


Rodrigo Sabatini

Tainá Wanderley

CIUDADES **BASURA**
CERO 

CIUDADES **BASURA**
CERO 

Instituto Lixo Zero Brasil

Colaboradores | Consejo Editorial:

Luíza Denardin, Kadmo Côrtes, Kátia Campos, Paulo Hoeller, Eunice Maia, Gabriel Berterretche, Luciano Buligon, Andréa Portugal, Jéssica Sabatini

Datos Internacionales de Catalogación en la Publicación (CIP)

Sabatini, Rodrigo. Ciudades Basura Cero/Rodrigo Sabatini, Tainá Wanderley.-Floranópolis, SC: Instituto Lixo Zero Brasil, 2021.

ISBN 978-65-996911-0-2

1. Desenvolvimento Sustentable – Aspectos ambientais 2. Economía circular 3. Limpieza urbana – Brasil 4. Basura – Eliminación – Aspectos ambientales 5. Residuos sólidos – Manejo – Aspectos ambientales 6. Sustentabilidad I. Wanderley, Tainá. II. Título.

CDD-352.16

Índices para catálogo sistemático:

1. Residuos sólidos urbanos: Problemas Ambientales: Administración pública 352.16

Copyright © 2022 de los autores

Traducción al español: Marcela María R. Beasley

Proyecto gráfico y tapa: Estúdio Empena
(Gabriel Solórzano e Rodrigo da Cruz)

Patrocinio:
Embajada de Italia en Brasilia

El contenido de esta publicación no necesariamente representa la opinión de la Embajada de Italia en Brasilia o del Gobierno de la República Italiana. Aunque la Embajada sea la principal patrocinadora de este libro, ella no se hace responsable por las informaciones y opiniones contenidas en él.

INSTITUTO
LIXO ZERO
BRASIL



Ambasciata d'Italia
Brasilia

Rodrigo Sabatini

Tainá Wanderley

CIUDADES
BASURA
CERO

Índice

8	Prefacio a la edición en español
11	Agradecimientos
12	Prefacio
18	Primeras palabras
21	Introducción
	Un paso atrás
	¿Qué es Basura?
	¿Por qué adoptar otro modelo?
	¿Qué es Basura Cero?
43	Ejemplos y buenas prácticas
	Basura Cero alrededor del mundo
	California, Estados Unidos
	Australia y Nueva Zelanda
	Nueva Escocia, Canadá
	Kamikatsu, Japón
	San Fernando, Filipinas
	Continente Europeo
57	Italia

Embajada Basura Cero
Líder en Basura Cero en Europa
Los diez pasos italianos

Economía circular
Estilo de vida Basura Cero

75 **El contexto brasileño**

La recolección selectiva en Brasil
Las clasificadoras y la fuerza femenina de Basura Cero
Política Nacional de Residuos Sólidos
Empleo, ingresos y educación para el futuro
Florianópolis
Chapecó
Basura Cero como innovación
El poder del *desing*.

116 **El Modelo Basura Cero Brasileño**

De las partes hacia el todo
Metodología

Realizar un diagnóstico
Utilizar el simulador basura cero
Mapear los agentes de cambio
Valorar por la transparencia
Implementar un plan de comunicación
Establecer un acuerdo social
Instituir la meta
Superar los argumentos contrarios
Eliminar el bote de basura
Educar con el ejemplo del poder público
Provocar animación territorial

Formar el arreglo productivo local basura cero
Perfeccionar con mejora continua

Programas estructurantes

Calendario pedagógico
Compostaje
Recolección selectiva puerta a puerta diferenciada
Campaña Plástico Social
Reciclaje
Reutilización

Basura Cero para sustituir prácticas
perjudiciales para la sustentabilidad

Relleno sanitario
Incineración

Los próximos pasos

183 **La Ciudad Basura Cero del futuro**

187 **Revolución ética y ciudadana**

192 **Epílogo**

195 **Referencias bibliográficas**

202 **Sobre los autores**

Rodrigo Sabatini
Tainá Wanderley
Instituto Lixo Zero Brasil



Prefacio a la edición en español

Es para mí un honor y un privilegio poder escribir este prefacio de la versión en español del libro *“Cidades Lixo Zero”*. Un libro que se ha convertido en una referencia importante para todos aquellos interesados en la gestión sostenible de los residuos y en el concepto Basura Cero como herramienta idónea para la construcción de ciudades más limpias y saludables. Este movimiento que ya está diseminado por cientos de ciudades brasileñas, ha comenzado a expandirse por muchas ciudades de América Latina y sin lugar a dudas este libro será un apoyo inestimable para todos los que quieran sumarse a este desafío.

He tenido la oportunidad de vivenciar de cerca este proceso que desde hace más de 10 años viene desarrollando el *Instituto Lixo Zero Brasil*, dando muestra de que es posible enfrentar el desafío de los residuos con una visión profundamente transformadora y con

compromiso ético. En Florianópolis surgieron durante este proceso innúmeros emprendimientos de reciclaje, compostaje y reutilización que hicieron de la ciudad una referencia obligatoria a nivel nacional e internacional. Este proceso ha sido coronado con la primera Ley del Compostaje de América Latina y el compromiso institucional de ser la primera Ciudad Basura Cero de Brasil.

Siempre me interesó el tema de los residuos, en los años que viví en Florianópolis desarrollé varios emprendimientos ambientales vinculados con el tema de su aprovechamiento y valorización. Ante el boom de la construcción civil en la ciudad, creamos una empresa para aprovechar todos los materiales generados en la demolición de edificios antiguos y más adelante implantamos los primeros proyectos de reciclaje de residuos orgánicos en la ciudad con la técnica del vermicompostaje. Pero fue solamente después de conocer el *Instituto Lixo Zero Brasil* que pude tener una comprensión clara de lo que significaba el Concepto Basura Cero y entender de forma integral y más profunda el significado de esta “meta ética, eficiente y visionaria” ..., vivenciando en carne propia el poder de transformación social y personal que tiene la “filosofía” Basura Cero.

Rodrigo y Tainá en este libro relatan experiencias muy valiosas que se realizan en diferentes partes del mundo y dan testimonio de cómo estas prácticas pueden transformar la gestión de residuos en las ciudades, reducir la contaminación y mejorar la calidad de vida de la población. En 2018 en el primer Congreso Internacional Ciudades Basura Cero en Brasilia se plantó una semilla que ha germinado y viene creciendo en estos años: *Basura Cero Latam*. Un sueño que después del primer Congreso Internacional Basura Cero Latam en Foz de Iguazú crece y se desarrolla por toda América Latina. Estoy seguro que su lectura será una experiencia inspiradora y enriquecedora para todos

aquellos que buscan transformar sus comunidades en lugares más saludables, eficientes y amigables para el desarrollo humano.

Todos los casos de estudios presentados, el relato de innumerables experiencias, los análisis y aportes presentados en el libro nos hablan sobre la necesidad imperiosa de cambiar nuestro paradigma actual por nuevas visiones, como la economía circular, la economía descarbonizada y la igualdad social y de género. El concepto Basura Cero ha demostrado ser una herramienta indispensable para este momento de transición que estamos viviendo y ser aún más necesaria en la reconstrucción regenerativa de un mundo posible para todos.

En Uruguay y en toda América del Sur llevamos muchos años realizando leyes, acciones y movilizaciones para aumentar los índices de reciclaje de nuestros residuos, lamentablemente los porcentajes han aumentado muy lentamente, es algo que precisamos reflexionar en conjunto, y en el generoso intercambio de experiencias crear nuevas estrategias para romper esas barreras. Ante estas dificultades, aparecen cíclicamente los que ofrecen la solución “milagrosa de la incineración”, opción que está muy bien analizada en este libro como ineficiente, contaminante, concentradora de riqueza y fundamentalmente contraria a la necesaria evolución regenerativa de la humanidad.

Quiero aprovechar esta oportunidad para agradecer al *Instituto Lixo Zero Brasil* y a su director, Rodrigo Sabatini, por su incansable trabajo y dedicación en la promoción de políticas públicas y prácticas innovadoras en la gestión de residuos en Brasil, en América Latina y el mundo.

Gabriel Berterretche

Montevideo febrero de 2023

Agradecimientos

Mis agradecimientos:

A Rodolfo (en memoria) y Juraci Sabatini, mis padres, que me dieron la base, el apoyo y el incentivo. A Raquel, Jessica y Sabrina, increíbles compañeras de esta jornada.

A mis profesores, en especial al maestro Daniel José da Silva, siempre orientándome.

A todos mis mentores de *Zero Waste International Alliance*, en particular Richard Anthony, Pål Mårtensson, Leslie Lukacs, Enzo Favoino, Alessio Ciacci, Wayne Williams, Mal Williams, Ana Lucía de Carvalho y tantos otros representados por ellos, que siempre estuvieron dispuestos a brindar su atención, su tiempo y sus saberes.

A mis compañeros en el camino hacia esta utopía, Mateus Peçanha, Amelia Lorenço, Kadmo Côrtes, Stefania Mohedano, Lucilene y Luciana Nascimento, Luíza Denardin, Bianca Pulice, en representación de miles de embajadores del Instituto Lixo Zero Brasil y los miles de voluntarios que se entregaron para que todo se tornara posible.

A Taina Wanderley, mi compañera en este proyecto, profesional y siempre dedicada colega, y al Embajador Francesco Azzarello por apoyar este trabajo.

A muchas, innumerables personas que, día a día, en cada encuentro, me hicieron pensar, reflexionar, aprender. Ciudadanos, recolectores de materiales reciclables, mujeres luchadoras, técnicos, gestores, investigadores, mi agradecimiento por cada conocimiento compartido.

Rodrigo Sabatini

Prefacio

Siempre he sido ecologista. Trabajando como consultor de sustentabilidad en la construcción civil, me molestaba la indiferencia de los compradores de propiedades en términos de iniciativas sustentables implementadas en los emprendimientos, como las relacionadas a la eficiencia energética, a la captación del agua de lluvia, a la accesibilidad, etc. No las reconocían ni les daban valor. Ninguno.

En 2005, en Florianópolis, diseñé una pizzería que vendía en porciones, una comida rápida. Como los productos eran limitados y, por consiguiente, los residuos también, aproveché la oportunidad para poner en práctica una solución a los residuos generados. Además de mi molestia extrema con la idea de basura, el objetivo también era probar algo: el poder del diseño en los cambios de comportamiento. Proyecté, entonces, una pared de la pizzería en la que había un espacio adecuado para que cada residuo se colocara separado

después del consumo.

Parecía un juego. Al final de la comida, el consumidor debía poner allí sus residuos organizados: las botellas en el lugar de las botellas, los vasos en el de los vasos, las latas junto a las latas, pajitas, tapas ... los orgánicos, para que fueran enviados al compost, en el lugar de los orgánicos. Cada objeto tenía su lugar, que a su vez tenía la forma y la indicación específica para aquel objeto. En la esquina de esta pared, había un lugar para lo que se mezclaba, la basura que iría al vertedero. La pared, que más tarde llamamos “residuario”, ocupaba un espacio importante de este establecimiento.

Cuando comenzó esta operación, también comenzaron los comentarios. La mayoría de los clientes lo hacía de la manera correcta, poniendo cada objeto en su lugar. Miraban, reflexionaban y participaban. Una minoría utilizaba solamente el basurero de los mezclados, al final de la pared. A estos les resultaba extraño esa nueva manera de ordenar, pero no se quejaban, porque todavía existía la opción disponible para los mezclados. Pero creo que se sentían incómodos descartando el material de esa forma, mientras que muchos otros participaban del “juego”, separando.

Los que participaban, que encaminaban correctamente, comentaban elogiando en todo momento. “Esto es una cosa de primer mundo”, “Imagínate si todos los lugares fueran así”, “¿Cómo es que algo tan simple no es normal?”, y muchos otros, hablando de costumbres, responsabilidad, educación, ciudadanía. Esos comentarios fueron el punto de partida para muchas de mis reflexiones y decisiones. Me percaté que la consciencia de las personas es importante, pero que el diseño del sistema se mostró más eficiente en el proceso de cambios. Entonces, sí, era posible provocar un cambio de comportamiento a través del design.

Las personas quieren participar, pero no saben cómo exactamente, y no tienen los equipos correctos para hacer lo correcto. Hoy solo tenemos a nuestra disposición los recipientes de basura, que sirven para almacenar nuestra basura, y luego nos invitan a generar basura.

También me di cuenta de que todos los días, en todo momento, consumimos y generamos residuos y los desechamos, deshaciéndonos de ellos como si nos liberáramos de la responsabilidad por nuestros actos. Pero todo pasó por nuestras manos. Todo fue parte de nuestras elecciones, únicamente nuestras, finalmente ¿quién es responsable por aquello que pasa por nuestras manos? ¿Quién decide lo que tu mano sostiene y lo que deja ir?

A partir de estos dos conceptos, la valorización del objeto y la responsabilización del individuo por sus elecciones, en 2009, fundé Novociclo Ambiental, la primera empresa enfocada en la gestión de residuos basada en el Concepto Basura Cero. Inicialmente atendiendo a condominios, rápidamente también fue solicitada por comunidades y empresas. Y se empezaron a obtener diversos resultados inmediatamente. Primero, la eficiencia en el proceso de gestión y recuperación de los residuos. Pero principalmente cambios de comportamiento y sociales.

También en 2009, supe que habría una conferencia en Estados Unidos, la *National Recycling & Zero Waste Conference* (Conferencia para reciclaje nacional y Basura Cero), en Devens, Massachusetts, organizada por una organización llamada *GrassRoots Recycling Network* -GRRN. Participé del evento, que fue algo mágico para mí. Era como si hubiera encontrado a mi tribu. La energía era fenomenal. Las personas que conocí allí son mis amigos hasta el día de hoy y me apoyaron, siempre con mucha eficiencia, cariño, dedicación, en toda la trans-

formación que estábamos iniciando aquí en Brasil.

En la conferencia, se presentaron varios casos exitosos de aplicación del concepto Basura Cero y del reciclaje, de varias partes de Estados Unidos, con diferentes técnicas, en diferentes comunidades y espacios. Un evento que demostraba que la utopía era posible y que cada vez estábamos más cerca de alcanzarla. En ese evento, me comprometí a celebrar, junto a *Zero Waste International Alliance- ZWIA* [Alianza Internacional para Basura Cero], en octubre de 2010, la 7ª Conferencia Internacional Basura Cero, en Florianópolis, Brasil.

Y lo hicimos. 26 ponentes internacionales de todos los continentes, de diversas áreas del conocimiento participaron en este evento, representando a todos los sectores de la sociedad. Fue una conferencia abierta y gratuita, a la que asistieron 400 personas. Universidades, empresas, gestores públicos, organizaciones sociales, todos pudieron tener contacto con una nueva forma de pensar y ver el problema de la “basura”, con el fin de resolverlo desde nuevas premisas. En ese momento, el movimiento Lixo Zero comenzó en Brasil.

Recuerdo haber visto la reacción de las personas que recibieron aquellas informaciones en la conferencia. Los ojos les brillaban como los de los niños. Tenían un hermoso futuro por delante, y ahora sabían no sólo que era posible construirlo, sino que sabían cómo construirlo, a partir del ejemplo de tantos casos presentados. También sabían que podían contar con esas maravillosas personas para apoyarlos en la caminata.

En la última década, esta tribu de la que formé parte contribuyó al crecimiento del Concepto Basura Cero en Brasil, viniendo innumerables veces a nuestro país para compartir sus conocimientos. Más de

un centenar de los principales expertos en Basura Cero, en educación y concientización ambiental, en reducción y reutilización, en reciclaje y compostaje, en leyes y comportamiento, acudieron amablemente, donando sus horas de trabajo, realizando miles de eventos, sensibilizando a miles de personas, impactando a millones a través de las redes sociales. Richard Anthony, presidente de *ZWIA*, quien me incluyó en esta organización que se convirtió en una familia. Pål Mårtensson de Suecia, que nos mostró su maravilloso proyecto de reutilización, y muchos otros proyectos de Escandinavia. Leslie Lucaks de Estados Unidos, quien organizó varios *Zero Waste Tours* en California, abriendo los ojos de todos a un posible futuro. Enzo Favoino, Alessio Ciacci, que nos guiaron por Italia, cuna europea del movimiento Basura Cero, donde vimos cómo el concepto se aplicaba magistralmente. Todos han estado en Brasil innumerables veces, siempre con gran amabilidad, compartiendo sus conocimientos incansablemente.

Inicialmente teníamos como foco una gestión eficiente de residuos y apuntábamos a la reducción de lo que se envía a los vertederos. Pero después de aplicar el modelo en muchos establecimientos comerciales e industriales, nos dimos cuenta de que Basura Cero va más allá de eso, permitiendo una mejora significativa en la formación de las personas. Hoy vemos que Basura Cero es una herramienta para transformaciones individuales y corporativas. A través de él, las personas comienzan un viaje hacia la cultura del cuidado. En una reflexión más profunda, también estamos cuidando nuestra mente, liberándonos de la basura en nuestros pensamientos.

Poco a poco el movimiento Basura Cero fue creciendo en Brasil, basado en la apreciación de las buenas prácticas y el conocimiento. Pudimos establecer una red nacional, en una organización social diferente, horizontal y con un cogobierno basado en la autonomía,

principio básico de nuestra pedagogía inspirada en Paulo Freire. La tarea principal de la red es simple: **inspirar**. Promover eventos que valoren las mejores prácticas, que inspiren a la población de cada territorio. Los portavoces en este proceso de transmisión de conocimiento son llamados nuestros “embajadores”, que han comenzado a crear manuales y otras herramientas para compartir lo que aprenden o realizan. Orgánicamente, la red fue creciendo y consolidándose. Como el ejemplo es la base de este movimiento, la legitimidad se ha vuelto cada vez más fundamental. Surgió un movimiento interno para que cada uno de nosotros buscara, dentro de nuestros valores, alcanzar esa legitimidad necesaria para inspirar al otro.

Hoy somos un colectivo formado por personas, técnicos, activistas, emprendedores, políticos, gestores públicos, estudiantes, docentes. Somos un retrato de la sociedad brasileña, compuesta por ciudadanos planetarios, imbuidos de la idea de construir una cultura del cuidado. Elegimos para esto, como punto de partida, acabar con la basura, porque ella representa la falta de respeto a todo, representa el desperdicio de recursos, de dinero, de tiempo, de educación, de vidas. Este libro es fruto del trabajo de muchos. Trabajo enfocado en cambiar una premisa del sistema actual basado en un proceso lineal, de que la basura, el desperdicio, es la última etapa. La montaña de basura ya no se puede ocultar. Queremos cambiar esa premisa de proyecto. Queremos evitar que la basura exista, que se haga basura, que se ponga basura en una bolsa negra. Nuestro proyecto se centra en el comienzo de la línea, y no en su final. En la causa, no en las consecuencias. Si tenemos éxito, esa línea cerrará un círculo. Para ello necesitamos cambiar toda la base idealizada por la revolución industrial y necesitamos iniciar, entonces, una nueva revolución: la revolución del cuidado.

Rodrigo Sabatini

Primeras palabras

Este libro no es un fin en sí mismo, sino el comienzo de una reflexión. Aquí presentamos el Modelo Basura Cero Brasileño, de gestión de residuos sólidos urbanos. De hecho, este modelo no se limita a la gestión de residuos, sino que propone que, a partir de este, se inaugure un proceso virtuoso de transformación de la sociedad. Así que, brevemente, el objetivo principal de este libro es **promover la Basura Cero como instrumento de transformación social.**

Después de presentar el Concepto Basura Cero y las justificaciones por las cuales nuestras ciudades deberían adoptar este modelo, el presente texto se construye a partir de los ejemplos mundiales existentes. Los ejemplos internacionales fueron la primera inspiración, cuando todavía no existía tal práctica en Brasil. Después de ellos, también se presentarán los casos brasileños actuales. La siguiente es la descripción del modelo en sí; justificamos cada acción de prepa-

ración y ejecución, buscando resaltar las causas y consecuencias de implementar cada una de ellas. Al elaborar el Modelo Basura Cero, basamos las decisiones en la justicia social y ambiental, respetando e involucrando a todos los sectores de la sociedad, mostrando a los diversos actores que todos ellos conforman el nuevo “ecosistema de recursos” propuesto para reemplazar a la industria de la basura.

También se hace hincapié en la importancia de construir una propuesta basada en la realidad, a partir de prácticas ya probadas, que ya han presentado problemas y desafíos y que, mejoradas, han logrado superarlos en gran medida. Un ejercicio empírico que parte de situaciones concretas, de “laboratorios vivos”, con la mejora continua de los procesos iniciados.

Los *livings labs*, o laboratorios vivos, constituyen una propuesta en la que las ciudades, regiones y comunidades ofrecen el contexto real para el desarrollo de investigaciones destinadas a resolver los impases de estas sociedades. En este sentido, Jonathon Hannon, profesor de la Universidad de Massey en Nueva Zelanda y coordinador de *la Zero Waste Academy* en el país, demuestra que este modelo sirve como motor de innovación sustentable para el desarrollo ambiental, social y económico en los ámbitos privado, público y del tercer sector. También afirma que “una parte significativa de la literatura popular, industrial y académica muestra cómo el Concepto Basura Cero y esta práctica están evolucionando de acuerdo con estrategias, políticas y programas que se implementan, **verificados en la realidad**, revisitados y revisados en ciclos que buscan cada vez más innovación”. [1]

Esperamos que este libro se convierta en una herramienta para difundir el Concepto Basura Cero en territorio brasileño, una herramienta para comunicar los principios fundamentales que rigen

esta práctica. También vemos un potencial de influencia positiva que puede ejercer en otras partes del mundo, como en nuestros vecinos latinoamericanos, por ejemplo. Esperamos que la Basura Cero se convierta en una herramienta auxiliar para líderes y tomadores de decisiones y que facilite transformaciones grandes, efectivas, beneficiosas y fructíferas en las comunidades y municipios brasileños.

El principal eje de nuestro trabajo es la realidad, principalmente social, de Brasil. No se puede perder de vista el deseo de adaptar toda y cualquier práctica a las necesidades más profundas de los dramas históricos y culturales brasileños.

Introducción

*“Las prácticas de recolectar y dar destino a la basura y a los desechos se destacan en una reflexión sobre los **esfuerzos civilizatorios** de la humanidad.”*

Emílio Eigenheer

Un paso atrás

Nuestros antepasados eran nómadas y producían pocos residuos. Eran solo sus propios excrementos, restos de comida y algunos objetos rotos que no podían reutilizarse. El estilo de vida sedentario comienza aproximadamente en 7,500 AC. A pesar de que la generación de residuos seguía siendo muy baja, en ese momento hubo una preocupación con su eliminación, principalmente a través del enterrar, de la quema y del compostaje. [2]

En las ciudades de la Antigüedad, la gestión de residuos se convirtió en parte de las políticas públicas, surgiendo los primeros lugares de depósito colectivo de estos restos. En Roma, por ejemplo, se construyeron fosas en las zonas fuera de las ciudades, donde se enterraban los desechos. Además, en cuestión de reutilización, había

personas (llamadas *Canicolae*) que buscaban cosas que aún pudieran reutilizarse en los lugares donde desembocaban las cloacas. La materia orgánica era recuperada y utilizada como fertilizante para el suelo. Sobre esto, el profesor Emilio Eigenheer de la Universidad Federal Fluminense - UFF, directamente involucrado en la primera iniciativa de recolección selectiva en Brasil como veremos, y autor del libro *La Historia de la Basura*, 2009, sostiene:

Con esto, ya en tiempos remotos, tenemos el inicio de una dualidad que acompañará a la basura y al desperdicio: el necesario alejamiento, e incluso recelo y rechazo, por un lado, y la aceptación por su utilidad, por el otro. Existen numerosos ejemplos que indican cómo los residuos y residuos orgánicos producidos en las ciudades de la Antigüedad se utilizaban en la agricultura. [3]

A principios de la Edad Media y hasta aproximadamente el año 1.000, las prácticas seguían siendo las mismas, casi sin avances. Sin embargo, con el desarrollo del comercio, el capitalismo y el flujo de la población hacia las ciudades, la situación cambia rápidamente. Esto se debe a que históricamente las ciudades fueron siendo diseñadas para ubicar mejor las actividades resultantes de la producción y circulación de bienes. **La industrialización, el capitalismo y la urbanización son** fenómenos estrechamente relacionados.

Con la industrialización y la producción a gran escala de bienes de consumo, se inicia la generación de residuos sólidos urbanos a partir de este proceso productivo y también de la distribución, comercialización y consumo de estos bienes, de la misma manera y proporcionalmente. El aumento de la población y la densidad urbana son

algunos de los factores que, con el tiempo, aumentan la generación de basura, aumentando la expresividad de sus innumerables consecuencias.

Las grandes epidemias surgieron en las ciudades del siglo XIV, pero la salubridad del entorno urbano se convirtió en un tema importante solo mucho después, con los higienistas, en el siglo XIX (es de ellos principalmente que heredamos la visión que tenemos hoy de la basura en el entorno urbano). El reciclaje de algunos residuos surge en el siglo XVII, cuando los recolectores de basura comienzan a separar cuero, papeles, metales, transformando estos materiales en nuevos objetos.

Con el uso de carretas, se instaló en Praga un servicio regular de recolección de basura y limpieza de vías públicas en 1340 bajo la responsabilidad de particulares. En París comenzó este servicio a finales del siglo XIV. En Leiden tuvo inicio en 1407, mientras que en colonia lo fue en 1448. Bruselas recogió y realizó compost de su basura a partir de 1560. Viena comenzó a utilizar carretas en 1656. Es a partir de 1666, en Londres, que hay un servicio organizado de limpieza de calles. [...] Por lo tanto, las innovaciones en limpieza urbana se hicieron lentamente en las ciudades europeas, y en la mayoría de ellas sin continuidad. [3]

A partir del cambio en el perfil de la población, que pasó a ser predominantemente urbana, el crecimiento no planificado fue afectando la dinámica de las ciudades en todos sus aspectos, generando un aumento en el consumo de bienes y en la generación de residuos sólidos urbanos cada vez más variados en composición material y origen: industriales, químicos, farmacéuticos, de construcción, de

hospitales. Estos residuos, que durante muchas décadas fueron arrojados al medio ambiente indiscriminadamente, sin que se responsabilizara a nadie.

La cuestión del destino final siguió siendo muy precaria, incluso en Europa. Casi siempre cuando se recogía el destino de la basura era el mar, los ríos y alrededores. [...] Los actuales vertederos que presuponían impermeabilización del suelo a utilizar, tratamiento de lixiviado y gases, revestimiento y posterior paisajismo, recién aparecieron en la segunda mitad del siglo XX. [3]

La regulación de los vertederos en Alemania, por ejemplo, ocurrió en 1972. Solo a partir de entonces la gestión de los residuos sólidos ya no se centró apenas en su recolección, sino también en su destino final y recuperación. Las preocupaciones sobre cómo evitar la generación de estos residuos surgieron solo dos décadas después.

El profesor Eigenheer también afirma que Alemania ha demostrado ser pionera en la gestión de residuos. En este sentido, asegura que “para entender los avances que se han producido en Alemania, un primer aspecto a destacar es la tradición de cobrar tasas municipales por la recogida de basuras. [...] Otro aspecto importante es el uso de envases estandarizados y adecuados para su embalaje”.

En 1901, alrededor del 75% de los hogares de Berlín **tenía envases estandarizados**, y antes de 1851 los propietarios de las casas ya pagaban **tasas** por la retirada de los residuos domésticos. [4]

En Brasil, la recolección selectiva se probó por primera vez

en 1985, en un barrio de la ciudad de Niterói, y en 1996 en la ciudad de Florianópolis. En 1988, Curitiba se convirtió en la primera ciudad brasileña en tener el sistema institucionalizado, como veremos con más detalle en los siguientes capítulos.

Una de nuestras mayores dificultades es el hecho de que el ciudadano brasileño no está acostumbrado a pagar por estos servicios, a diferencia de lo que ocurre en otros países. Ni siquiera se logró la estandarización de los contenedores, básica para el cobro de tasas. [3]

Actualmente, no solo en Brasil, hay otro agravante: el cambio en el perfil de la basura. Si antes, incluso con toda la variedad, la mayor parte de los residuos urbanos seguía siendo materia orgánica, como los restos de alimentos, con el avance de la tecnología, cada vez es mayor y más constante la presencia de materiales sintéticos, como plásticos y espuma plast, además de pilas, baterías, lámparas, entre otros, algunos compuestos por innumerables sustancias de alta toxicidad.

Es importante tratar de comprender en este panorama histórico el carácter cambiante de la ciudad, además de buscar entender la sociedad que alberga. Las personas son el motor de esas transformaciones constantes, pues modifican sus necesidades y demandas en todo momento. La basura ha surgido como consecuencia de eso y hoy se impone como un enorme problema global.

¿Qué es Basura?

Como se ve en el breve panorama histórico, la basura tal como la conocemos está relacionada con los procesos de industrialización y urbanización. Somos hijos de la Revolución Industrial, que nos formó como individuos para satisfacer una demanda del mundo. Del mismo modo, nuestras ciudades fueron diseñadas para satisfacer esta misma demanda. Este formato se materializa en todos los espacios que nos rodean, y a todas las escalas.

No hay forma de hablar de modernidad e industrialización sin pensar en el clásico del cine, *Tiempos Modernos*, de Charles Chaplin. La imagen que viene a la mente de inmediato es la de una línea de producción en una fábrica. Y eso es exactamente de lo que estamos hablando.

Mire, por ejemplo, cómo se organizan las diversas habitaciones de una casa. Su cocina sigue una lógica de línea de producción, en la que usted toma ingredientes del lugar donde se almacenan -despensa, nevera o armario- en el que tiene una encimera o similar junto a un fregadero, para el procesamiento inicial de los alimentos, y luego una cocina donde se prepararán estos alimentos. Si llega a cocinar en casa ajena, probablemente abrirá el primer cajón de la encimera esperando encontrar los cubiertos, divididos, por supuesto, en “cuchillo, cuchillito, tenedor, tenedorcito, cucharas, cucharitas...”

Su oficina cuenta con un escritorio, cajones y compartimentos en posiciones estratégicas, así como gabinetes y estantes tienen funciones y posiciones que conforman esta lógica. Por supuesto, hay ligeras variaciones, pero en términos generales hemos sido formateados para crear estos entornos funcionales y lógicos. Es más, fui-

mos tallados para desear un **mundo organizado, limpio y hermoso**. El sistema nos cobra en todo momento practicidad y eficiencia.

Estos parámetros han tenido efectos decisivos en nuestra relación con la naturaleza y en cómo tratamos lo que consideramos fuera del estándar establecido, es decir, lo que es **caótico**. El primer reportaje de una serie sobre la Amazonía, escrito y publicado en 2021 por João Moreira Salles, fundador de la revista Piauí, nos habla de la reacción y percepción de los primeros autores y colonizadores que, a partir del siglo XVI, entraron en contacto con la selva amazónica. [5] Estos relatos ilustran bien cómo todo lo que es “salvaje” tiende a causar desde la extrañeza hasta la repulsión, y tiende a ser visto como “desorganizado” por nosotros, lo que casi inmediatamente despierta un deseo de organizar. Este “organizar”, a su vez, puede significar “controlar” o “domesticar”. Como cuando vemos personas que sacan la vegetación nativa de sus patios para poner jardines de grava en su lugar. Esta artificialización, dada nuestra visible extrañeza a lo que es natural, nos da la sensación de que finalmente hemos llegado a nuestro deseado mundo organizado, limpio y hermoso.

Al mismo tiempo -y paradójicamente- vivimos **la cultura del descarte**. La misma industria que produce nuestros objetos cotidianos ya programa previamente la eliminación u obsolescencia de estos objetos, que pierden su utilidad rápidamente por lo que la necesidad de obtener nuevos productos es infinita. Y lo que ya no es útil se convierte en “basura”.

Pero yendo directamente a la pregunta: ¿qué es la basura?

Bueno, imaginemos una escena. Imaginemos que usted toma un jugo u otra bebida. Ella está almacenada dentro de una botella lim-

pia, que segundos antes probablemente estaba dentro de su refrigerador. Y su refrigerador, también limpio, solo tiene cosas limpias en su interior, como la botella de esa bebida que está tomando en este momento. Luego lo degusta rápidamente, termina de beber y **luego tira la botella**. Todo es normal, ¿verdad? Pero ¿en qué momento se convirtió en “basura” una botella (vidrio, plástico, sin importar el material), que antes estaba en sus manos, limpia, llena de esa bebida también limpia, que usted tomó, y que además antes estaba dentro de su refrigerador limpio?

Vayamos a otros ejemplos. Entre los otros materiales no orgánicos reciclables, el papel puede ilustrar incuestionablemente el formato mencionado anteriormente, el nuestro y el de nuestro mundo. Tenemos un patrón de tamaño y formato de hojas de papel (A0, A1, A2, A3, A4...) que se encuentra en todo el mundo, organizadas en una resma (500 de estas hojas), otro patrón, que facilita el almacenamiento, la distribución logística y la comercialización de este producto. Así que ahora estamos trabajando o estudiando: tomamos un pedazo de papel de un cajón, escribimos algo en él. Unos minutos más tarde, si esa información y ese pedazo de papel ya no es necesario para nosotros, lo **estrujamos** y lo tiramos a la basura. ¿Cómo vamos a almacenar y encaminar 500 pelotitas de papel? Lo que era una hoja fina, fácilmente apilable, que ocupaba muy poco espacio, se convierte en un segundo en una pila de forma indefinida, difícilmente apilable, con muchas veces más volumen que el inicial. Incluso si lo descartara, ¿cuál es el punto? Y la respuesta es que no sabemos el significado del mismo, esa es una acción que ya hemos automatizado, no nos paramos a pensar más en ella.

En resumen: ¿cuándo es exactamente que estos objetos que usamos todo el tiempo dejan de caracterizarse como objetos que se

almacenan en partes limpias de nuestros hogares para convertirse en “basura” dentro de un contenedor de basura lleno de cosas sucias? Bueno, claramente en el momento en que se convierten en cosas sucias. ¿Y cuándo sucede eso entonces? Cuando **mezclamos esa** botella, ese papel, con una cáscara de plátano, un paquete de plástico, el café en polvo... en definitiva, **cuando mezclamos los residuos, ellos se convierten en basura**. Y entonces creamos nuestro problema en cuestión. Creamos el problema y literalmente lo barremos debajo de la alfombra.

La “basura” es el deshecho, aquello que ya no tiene viabilidad técnica y económica para ser aprovechado. Aquí enfatizamos que **se forma en un instante, no en un proceso**. Como aún imaginamos que se forma en un proceso, tendemos a mitigar el impacto de la actitud individual que genera ese deshecho. ¿Qué es digno de mención entonces? En cuánto tiempo se creó la basura y por quién fue creada. Respuestas: en un solo segundo y por mí, por usted, por nosotros.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta: la basura no es, por lo tanto, un objeto específico. Ni siquiera un material es. La basura es una **actitud** (lea de nuevo algunas de las primeras palabras que aparecen allí arriba: son verbos, acciones). El químico Paul Palmer, en su libro *Getting to Zero Waste* (Llegando a Basura Cero) de 2005, enfatiza ese punto:

La basura es cualquier objeto cuyo propietario no quiere **responsabilizarse** por él. Esta definición se basa en dos premisas: un propietario identificado; y el hecho de que no son propiedades intrínsecas a un objeto que lo definen como basura, sino una actitud de esa persona/institución. [6]

¿Y cuáles son estos residuos de nuestro consumo doméstico que se convierten en basura? ¿De qué materiales están hechos? Según la Asociación Brasileña de Empresas de Limpieza Pública y Residuos Especiales - ABRELPE, en 2020 los residuos reciclables secos totalizaron el 35% del total, compuestos principalmente por plásticos (16,8%), papel y cartón (10,4%), además de vidrio (2,7%), metales (2,3%) y envases multicapa (1,4%). En cuanto al resto de las fracciones, tenemos un 5,6% de residuos textiles, cuero y caucho, y un 1,4% de «otros residuos, diversos materiales teóricamente objetos de logística inversa». Los deshechos, a su vez, correspondieron al 14,1% del total. Los residuos orgánicos representan aproximadamente la mitad de nuestros residuos domésticos en Brasil. [7]

Pero en cuanto a los orgánicos, y volviendo a aquel mismo ejercicio: ¿en qué momento se convierten en “basura”? Porque, a ver, estos alimentos están limpios, almacenados en nuestro frigorífico limpio o en nuestra despensa. Siguen siendo alimentos. Continúan siéndolo cuando los estamos preparando, comiéndolos. Todavía no son basura. ¿Qué pasa entonces? Resulta que cuando se convirtieron en solo restos de comida, comenzamos a verlos de manera diferente. Y ya no queremos asumir la responsabilidad por ellos. Empezamos a ver esos restos como “suciedad”, como algo no deseado, aunque minutos antes fuera todo lo contrario. Como demostraremos a continuación en el capítulo dedicado al compostaje, los residuos orgánicos y especialmente los restos de comida forman parte **del ciclo del alimento**, no de un supuesto “ciclo de la basura”.

Otro material 100% reciclable es el vidrio, un proceso que también ahorra energía de producción y deja de emitir toneladas de gases de efecto invernadero en la atmósfera. El ciclo de vida de los materiales vítreos puede ser infinito, y si no lo reciclamos, el vidrio

puede tardar mucho tiempo en descomponerse en la naturaleza, ya que es un material inerte.

Los metales, del mismo modo, tienen un potencial de reciclaje infinito. Para las latas de aluminio, Brasil tiene la tasa de reciclaje más alta del mundo, por ejemplo. Según datos divulgados por la Asociación Brasileña de Aluminio - ABAL y la Asociación Brasileña de Fabricantes de Latas de Aluminio - Abralatas, en 2020 el 97,4% de las latas producidas en el país fueron recicladas.

Los plásticos son un universo aparte, ya que hay varios materiales muy diferentes en composición y características que forman parte del grupo. Pero ellos, incluida la espuma plast, son reciclables. Palmer, en el mismo libro mencionado anteriormente, hace una larga y completa explicación sobre cómo los plásticos deben tener su uso más dirigido, así como deben tener varias vidas y no solo una que acabe en vertederos e incineradores:

Los dos plásticos de mayor volumen, el polietileno (bolsas de plástico) y el poliestireno (espuma plast, vasos transparentes, utensilios desechables) consisten en nada más que carbono e hidrógeno. [...] Mezclarlos con todo tipo de contaminación y ponerlos en basurales es un crimen contra la naturaleza. Y muchos otros plásticos como el poliéster, los acrílicos, el policarbonato y el poliuretano también consisten en nada más que carbono, oxígeno e hidrógeno en combinaciones especiales. Todos estos plásticos deberían estar hechos de petróleo crudo, reciclado miles de veces. [6]

Palmer también muestra cómo el reciclaje universal es una posible solución y cómo la contaminación no es un resultado inevita-

ble: “Ni la toxicidad debe convertirse en contaminación si el reciclaje se realiza de manera responsable. **La contaminación es el resultado de una actitud, la actitud de la basura.** “

Bueno, entonces, ¿dónde está la basura? ¿Dónde está el problema? Como se dijo, cuando mezclamos los residuos, creamos basura. En un solo segundo. Hemos creado un grave problema, que no tiene sentido, especialmente en nuestro mundo tan “organizado, limpio y hermoso”. Por lo tanto, no hay un “descarte correcto”. **Descartar** deja sobreentendida la idea de ignorar algo, de rechazarlo, de querer “deshacerse de”, incluida la responsabilidad. Tanto las grandes industrias, los grandes contaminadores, se resisten a internalizar los costos ambientales de sus procesos productivos como nosotros, los ciudadanos y los pequeños contaminadores, nos resistimos a internalizar los costos ambientales de nuestros hábitos.

Debemos dejar de descartar y comenzar a **encaminar**. Encaminar significa poner en el camino. Puede significar mostrar el camino a los demás o a sí mismo y, en cualquier caso, está sobreentendida la **conciencia del camino**. Cuando encaminamos, asumimos la responsabilidad de nuestros residuos y tomamos conciencia del problema, dejando de contribuir a él. Empezamos a contribuir a la solución.

¿Por qué adoptar otro modelo?

Entonces, en lo que vamos a llamar sistemas convencionales, básicamente hay tres formas utilizadas para gestionar los desechos

producidos por nosotros, los humanos: abandono, entierro o quema. Los mismos procesos se han utilizado durante muchos milenios, desde las cavernas, aunque ahora con adaptaciones y supuestos avances.

El abandono de residuos pone de manifiesto la falta de responsabilidad por parte de los agentes generadores. El entierro y la quema, incluso cuando se hacen con alguna tecnología para un mayor control, continúan con el mismo concepto primitivo de “desahacerse de la basura”, con las diversas consecuencias ambientales, sociales y económicas vinculadas a ello. Estas consecuencias implican la contaminación directa o indirecta del agua, el suelo, además de la emisión de gases tóxicos y la contaminación del aire. Los impactos, por lo tanto, son grandes; sin embargo, evitables, cuando se tiene la perspectiva de otro sistema de gestión: el Modelo Basura Cero.

En un sistema convencional, usted, generador, abandona sus residuos en la acera en una conocida bolsa negra, bien cerrada. A partir de esto, una empresa, generalmente contratada o autorizada por el poder público, recoge dichos residuos y los retira de su vista. Quien paga por este servicio solo quiere que suceda, solo quiere que esta basura desaparezca de la acera lo antes posible, sin mostrar ninguna preocupación por su destino.

Esto somos nosotros hoy, un retrato resumido de nuestro sistema actual lleno de puntos éticos que cuestionar. En primer lugar, el ciudadano que desea conveniencia no se hace responsable de sus propios residuos y no se le anima a asumir la responsabilidad. En segundo lugar, hay un proceso de concentración de la riqueza y, en consecuencia, del poder en manos de grandes empresas responsables de la recolección y eliminación de basura, que a menudo son los mismos propietarios de rellenos y plantas de incineración. Desafortunada-

mente, esto termina generando un círculo vicioso en el que estas empresas, por su beneficio del sistema, no tienen ningún interés en que la situación cambie. No les interesa que el ciudadano deje de generar basura, que deje de colocar la basura en la acera en su bolsa negra. No tienen ningún interés en que este ciudadano eduque a su hijo para que lo haga de otra manera. ¡Eso cambiaría el sistema! Y cambiar el sistema empobrecería a las empresas, reduciría los ingresos y el poder de estas personas.

Esta cuestión de la riqueza y el poder también está directamente relacionada con los intereses políticos. Los sistemas convencionales de gestión de residuos son un acuerdo social que se ha perpetuado durante mucho tiempo, hecho en un momento determinado de la historia cuando se detectó un problema de saneamiento, como hemos visto. Un acuerdo social que compacta con el desperdicio de todo: de recursos, de educación, de tiempo, de vida. Pero los tiempos ahora son diferentes. Entonces, ¿por qué no usar las nuevas formas de conectarse y compartir información para crear nuevos acuerdos sociales? Si lo que está en juego es cambiar el mundo para mejor, vale la pena enfrentar estos desafíos.

La basura es un problema importante de nuestra civilización, especialmente hoy en día cuando el crecimiento de la población y los cambios en los estándares de vida y la demanda de energía y recursos llevan a la producción y al consumo a niveles nunca imaginados, incluso en las proyecciones más catastróficas. Y las proyecciones aterradoras se pueden hacer a partir de tres curvas superpuestas: el gráfico del aumento de la población, el aumento de la esperanza de vida, es decir, la longevidad y el *consumo per cápita*.

Todo nos confirma que estamos consumiendo más recursos

de los que el planeta por sí solo consigue reponer. Fue a partir de esta línea de razonamiento que surgió el *término Ecological Footprint* (Huella Ecológica), un indicador que mide cuánta superficie productiva se necesita para satisfacer las demandas de personas, empresas, ciudades, regiones, países. La métrica fue creada por los investigadores Mathis Wackernagel y William Rees en la década de 1990 en la Universidad de British Columbia en Canadá. Con el tiempo, el término tuvo adhesión en las principales discusiones sobre sustentabilidad en la gestión de los recursos naturales, llegando a ser ampliamente utilizado hasta el día de hoy en todo el mundo. [8]

Principalmente porque, a partir de la Huella Ecológica, comenzamos a estimar anualmente lo que se conoció como Día de Sobrecarga de la Tierra, el día aproximado hasta el cual la humanidad consumió todos los recursos que el planeta podría renovar naturalmente en ese año. Básicamente el día que sobrepasamos nuestro “presupuesto verde”. Se calcula que para el año 1970 esta fecha coincidió con el final del año, el 30 de diciembre. En el año 2000 pasó a ser el 22 de septiembre. Y lo aterrador es saber que, en 2021, la fecha estimada fue el 29 de julio, que sigue la tendencia de que cada año será una fecha más cercana.

La basura, además de ser grande, **es un problema complejo**, que involucra cuestiones tecnológicas, económicas, sociales, ambientales, culturales y políticas. Y simplificar la solución de un problema complejo puede conducir a algo demasiado simple. Este es el enfoque actual del problema de la basura: un enfoque simplista. Cada lugar del planeta presenta una realidad diferente en relación a todas estas cuestiones y, por tanto, debe buscar las soluciones más adaptables al contexto concreto. Un análisis integral y holístico, que considere diversos factores como la salud, la cultura, la economía, la ingenie-

ría, la ciudadanía, la visión de futuro, la filosofía de vida, debe guiar nuestra búsqueda de soluciones. Las soluciones deben girar en torno a la causa del problema y no solo a sus consecuencias, ya que esto solo significaría intercambiar un problema por otros. Las soluciones deben centrarse en la prevención, no en el remediar.

El antropólogo, sociólogo y filósofo francés Edgar Morin, en su obra principal *El Método*, seis volúmenes publicados desde 1977, levanta la cuestión de la complejidad magistralmente, afirmando que nuestra necesidad ahora no es revisar doctrinas y métodos para sólo corregirlos, sino elaborar una nueva concepción del propio conocimiento. Morin propone la plena aceptación de la complejidad, en lugar del actual enfoque simplista y fragmentado de los saberes.

La basura **es un mercado de urgencia**, a diferencia de los residuos. ¿Por qué el generador quiere que esa bolsa negra llena se retire de su casa lo antes posible? Porque la basura que hay dentro se va a pudrir. Porque esos diversos materiales mezclados, restos de comida con papeles, plásticos sucios y varios otros, atraen insectos y otros animales transmisores de enfermedades, causan mal olor, ensucian el paisaje de la calle, etc. La basura, de hecho, es como una enfermedad de emergencia y necesita una ambulancia, lo que resulta en altos costos financieros y presiones políticas.

Los residuos, a su vez, cuando se separan adecuadamente, permanecen limpios y pueden almacenarse durante mucho más tiempo sin causar ninguna perturbación. En el Modelo Basura Cero, cada residuo tiene un destino determinado, nada se mezcla con nada, y la urgencia termina. La urgencia es la base de los sistemas convencionales de gestión de residuos, por lo que, al poner fin a la urgencia, estos sistemas se rompen.

Atiq Zaman, PhD en gestión sustentable de residuos de la Universidad de Australia Meridional, actualmente profesor en la Universidad de Curtin, Australia Occidental, es investigador en el Instituto de Políticas de Sustentabilidad de esa universidad y ha estado estudiando durante mucho tiempo las estrategias y prácticas de gestión de residuos con un enfoque en el Concepto Basura Cero. Su investigación también incluye la búsqueda de indicadores de rendimiento. Afirma en un artículo publicado en 2013 que “nuestros recursos naturales no renovables pronto se agotarán como resultado del consumo excesivo. Por lo tanto, para evitar más daños, necesitamos sistemas estratégicos de gestión de residuos, basados en la prevención (léase: no generación), así como la eficiencia en el uso de las materias primas”. [9]

El Modelo Basura Cero, como veremos en los próximos capítulos, es un programa de calidad total, basado en la mejora continua. Además, Basura Cero es un posicionamiento personal que tiene como objetivo mitigar el impacto de nuestra existencia en el Planeta, reposicionando nuestra visión de los recursos naturales. Para ser claros, no estamos hablando aquí de cambiar los punteros dentro del mismo sistema (de reducir un poco la basura. pero seguir enterrando y quemando para siempre, por ejemplo). Estamos hablando de cambiar completamente el sistema. Nuestra sociedad opera hoy desde una visión de “costos ambientales externalizados”, es decir, asumimos que los recursos naturales son gratuitos. Eso tiene que cambiar. Hay costos ambientales, sociales y económicos muy altos, y la factura ha llegado.

Todos hemos sido formateados por el sistema vigente. Todos somos cómplices y víctimas de este sistema. Y lo somos porque el propio sistema nos hizo cómplices de él, de lo contrario podríamos reclamar por modificaciones. El sistema contaminante nos fue

propuesto por el contaminador, para acabar con nuestra legitimidad para cuestionar al propio contaminador, ya que nosotros también somos contaminadores. Podemos, sin embargo, decir que hoy en día existen el “formateado consciente” y el “formateado inconsciente”, pero todos estamos formateados. Este libro es parte de una situación de búsqueda para traer más conciencia a los inconscientes y a aquellos que buscan aún más claridad sobre el tema.

La basura, por lo tanto, **es una construcción mental**. La contaminación y la basura solo existen porque son ampliamente aceptadas. En lugar de prohibir la contaminación y encontrar una manera de eliminarla, solo encontramos hasta entonces formas de diluirla, haciéndola “menos malvada”. Cuando toda la sociedad tenga una nueva visión, cuando valore todo exceso, esta sociedad misma comenzará a invertir tiempo, esfuerzo y dinero para administrar estos excesos, realmente valiosos. Por lo tanto, el problema de la contaminación se elimina en su primera causa.

Necesitamos adoptar una mentalidad de reutilización porque la salud a largo plazo del planeta requiere la preservación permanente de los recursos. El reciclaje será el foco de trabajo de muchas personas durante los próximos milenios. La contaminación, tal como la conocemos, será solo un recuerdo lejano o tal vez el resultado de accidentes ocasionales. Dentro de cien años, los niños no podrán creer que tal cosa siempre había sido tolerada. [6]

Desde esta perspectiva, **Basura Cero es la base de la sustentabilidad**. Eso porque ella es algo que forma parte del día a día individual, tiene que ver con nuestros hábitos. Se trata de la reflexión diaria

y la responsabilidad. Por lo tanto, sin Basura Cero no hay validez en proponer otras acciones sustentables. Y esa es la inevitabilidad de Basura Cero: no sirve de nada tratar de ir a contramano de la historia. En cualquiera de los escenarios futuros, necesitamos esta nueva mentalidad. Puede ser el peor de los escenarios, de extrema restricción, el escenario de equilibrio o incluso el escenario más utópico y optimista de abundancia, en cualquiera de ellos ahora necesitamos **regeneración**, ya que hemos superado los límites del planeta.

¿Qué es Basura Cero?

Una de las definiciones del concepto por parte de *Zero Waste International Alliance (ZWIA)* (Alianza Internacional para la Basura Cero), 2009, afirma que Basura Cero “**es una meta ética, económica, eficiente y visionaria** para guiar a las personas a cambiar sus estilos de vida y sus prácticas con el fin de emular ciclos naturales sustentables en los que todos los materiales desechados sean diseñados para convertirse en recursos para otros. El Modelo Basura Cero incluye la *perspectiva del rediseño* de productos, sistemas, procesos y técnicas para prevenir sistemáticamente la generación de residuos, así como para eliminar o disminuir la toxicidad de los materiales utilizados, conservando y recuperando todos los recursos, sin utilizar la incineración, pirólisis, gasificación, “valorización energética”...) ni el entierro para destruirlos. “ [10]

La definición oficial más reciente de la *ZWIA*, de 2018, también establece como Basura Cero a “la conservación de todos los recursos

a través de la producción, el consumo, la reutilización y la recuperación responsables de productos, envases y materiales, sin quemarse y sin descargar en el suelo, el agua o el aire que amenacen el medio ambiente o la salud humana”. [11]

Pero hablando de terminología, se observa por ejemplo que el *término Zero Waste*, en el idioma inglés, se usa tanto para designar el movimiento Basura Cero como puede significar literalmente “cero desperdicios”, es decir, puede interpretarse como incluso más amplio que simplemente “basura cero”. Puede referirse, por ejemplo, a no desperdiciar recursos, dinero, tiempo, energía.

Para nosotros, incluso en nuestro idioma, **basura es diferente de residuo**. La basura es un deshecho, es un desperdicio, y queremos evitarlo al máximo. Los residuos son las sobras, ya sea de un proceso de producción o del consumo. Y las sobras no necesariamente necesitan ser desperdiciadas. Maurício Waldman, antropólogo y geógrafo brasileño, autor del libro *Lixo Cenários e Desafios* (2010), dice que “el aprovechamiento de materiales ya utilizados, aunque viejos y desgastados, para producir otros nuevos, era antes de la modernidad una práctica común. No hay forma de definir ‘**sobras**’ en disociación de la historia y las expectativas socioculturales de las poblaciones”. [12]

Por lo tanto, *Lixo Zero* en portugués, *Zero Waste* en inglés, *Rifiuti Zero* en italiano, *Zero Déchets* en francés, *Basura Cero* en español, todos ellos quieren referirse al movimiento global Basura Cero, y cualquiera que sea la terminología utilizada, lo importante es el principio de dejar de ver los objetos como basura y desperdiciarlos; lo importante es adoptar la visión de que son recursos. A partir de eso, los trataremos de manera diferente.

La llamada Jerarquía Basura Cero prioriza los siguientes procesos en el siguiente orden:

1. Rechazar, repensar, *redesign* (es decir, no generación);
2. Reducción, reutilización;
3. Preparación para la reutilización (es decir, reparaciones y procedimientos relacionados);
4. Reciclaje, compostaje, digestión anaeróbica;
5. Recuperación de materiales;
6. Manejo de desechos.

Hoy en día hay varias organizaciones en el mundo que trabajan el Concepto Basura Cero. La ya mencionada *ZWIA* reúne las iniciativas de Brasil, Canadá y Estados Unidos. *Zero Waste Europe - ZWE* [Basura Cero Europa] organiza las iniciativas del continente europeo, con énfasis en la pionera *Zero Waste Italy* (Basura Cero Italia). La recientemente creada *Basura Cero Latam* organiza las iniciativas en América Latina.

Otras instituciones desempeñan un papel activo en la difusión de basura Cero en todo el mundo, como la *Global Alliance for Incinerator Alternatives - GAIA* (Alianza Global para alternativas a la incineración). Esta institución sirve como una red para más de 800 grupos más pequeños, organizaciones no gubernamentales y miembros en más de 90 países. Actúa con concientización y educación ambiental y en el fortalecimiento de comunidades, además de producir importantes informes y diagnósticos sobre temas relacionados con la contaminación y los residuos.

La estrategia Basura Cero se está extendiendo rápidamente, porque es, como afirmamos, la base de la sustentabilidad y está estrechamente alineada con los 17 Objetivos de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas - ONU, determinados por la Agenda 2030, de la que Brasil es signatario. Esto se debe a que el Modelo Basura Cero es notablemente mucho más que un modelo de gestión de residuos destinado a mitigar los impactos ambientales: incluye en sus fundamentos la preocupación por poner fin a la pobreza para garantizar que las poblaciones, en cualquier lugar, puedan disfrutar de paz y prosperidad. Según *ZWE*:

Es necesario proteger y promover la verdadera definición de Basura Cero: un enfoque holístico y liderado por la comunidad que se centra en crear sistemas que no generan residuos en primer lugar y que contribuyen ampliamente a la creación de empleo y a una mayor integración social. [13]

Basura Cero es un movimiento que se ha caracterizado por la escala global desde su concepción. A continuación, veremos algunos ejemplos y buenas prácticas en todo el mundo que cuentan un poco más de esta historia.

Ejemplos y buenas prácticas

“La mejor manera de predecir el futuro es crearlo”
Abraham Lincoln

Basura Cero alrededor del mundo

Basura Cero es un conjunto de principios que sirven de base para diversas prácticas y acciones, adoptadas de acuerdo con sus diferentes contextos locales. Mostraremos brevemente algunos ejemplos mundiales, que sirvieron de referencia para el modelo que estamos proponiendo para Brasil.

California, Estados Unidos

San Francisco, California, es una de las principales ciudades de los Estados Unidos y la más importante Ciudad Basura Cero del mundo. La Meta Basura Cero establecida en San Francisco era alcan-

zar para 2020 el porcentaje de desvío del 90% de sus residuos de rellenos e incineradores y, aunque fue frenada por la pandemia de covid-19, para 2019 la ciudad ya había alcanzado sus ejemplares 87%.

Allí la separación de residuos se realiza en tres fracciones: reciclables, compostables y desechables. Nuestra Política Nacional de Residuos Sólidos (PNRS (Ley Federal 12305/2010) se basó en este ejemplo norteamericano. Desafortunadamente en Brasil, a pesar de que la ley también determina la recolección en tres fracciones, hoy solo se hace la separación en dos, como una estrategia para deseducar a la población y mantener el sistema convencional en vigor. Pero sobre PNRS y la recolección en Brasil hablaremos con más detalle en los siguientes capítulos.

Con una población de más de 870,000 habitantes, San Francisco tiene una larga historia de reciclaje, desde la recolección informal a principios del siglo XX hasta los muy desarrollados acuerdos actuales de recolección selectiva. La ciudad tiene un liderazgo ambiental internacional. El movimiento Basura Cero surgió en San Francisco hace muchos años y es el apoyo del sistema de gestión de residuos sólidos, minimizando el entierro y fomentando no solo la reutilización y la reparación, sino también el consumo consciente por parte de la población. Desde el inicio del cambio de paradigma relacionado con la basura, varias iniciativas de empresas locales han buscado dar respuesta a las nuevas demandas, con alternativas reciclables o compostables para el envasado de alimentos, por ejemplo.

Un enfoque muy interesante del ejemplo de San Francisco, que también forma parte de nuestro modelo, es la creencia de que las Ciudades Basura Cero se construirán a partir de establecimientos Basura Cero, a saber: escuelas Basura Cero, edificios y condominios

Basura Cero, supermercados Basura Cero, hoteles Basura Cero, y así sucesivamente. Con las partes del todo adecuándose a este nuevo modelo, el todo estará, en consecuencia, adecuado. Además de que esto genera un ciclo positivamente irreversible en la ciudad: un verdadero cambio de paradigma, como decíamos.

Al comienzo de la implementación de la estrategia Basura Cero en San Francisco los desafíos eran muchos. Desde los más obvios, como encontrar una forma simple de logística, hasta los menos obvios, como encontrar una forma efectiva de comunicar las metas y el funcionamiento del programa a toda la población local, que habla varios idiomas diferentes. Para hacerse una idea del tamaño, según *la Modern Language Association*, la principal asociación en Estados Unidos para estudios de lengua y literatura, en 2010, el 45% de la población de San Francisco hablaba una lengua materna diferente al inglés. Sin embargo, aún con todas las dificultades, después de mucha comunicación en imágenes y textos traducidos a un lenguaje fácil, Basura Cero tuvo un gran compromiso de parte de los ciudadanos y hoy es una de las bases del sistema de valores de la ciudad.

Otro punto clave del modelo de San Francisco son las asociaciones y cooperativas de recicladores de residuos. *Recology* Basura Cero, por ejemplo, fue fundada hace más de 100 años y hoy tiene un contrato de por vida con el ayuntamiento de la ciudad. Comenzaron a reciclar en San Francisco mucho antes de que hubiera una industria para ello. Sus fundadores italianos emigraron a California a mediados de 1800 en busca de oportunidades y encontraron trabajo haciendo lo que nadie más quería hacer: recogiendo la basura de otras personas. Crearon un modelo en el que todos los colaboradores eran valorados de una manera que aún no tenía precedentes para la actividad.

El ejemplo de California inspira a otros lugares del país. En el estado americano de Colorado, por ejemplo, se encuentra una de las organizaciones de reciclaje sin fines de lucro más grandes de los Estados Unidos, la *Eco-Cycle*. Fue pionera en las prácticas de Basura Cero, iniciando sus operaciones en 1976 con un grupo de voluntarios en la ciudad de Boulder, que comenzaron a recolectar periódicos y latas de aluminio para reciclar. Eric Lombardi, director ejecutivo de *Eco-Cycle*, es reconocido como una autoridad en el desarrollo de programas integrales de recuperación basados en la comunidad.

En Washington, el *Institute for Local Self Reliance*– ILSR (Instituto para la Resiliencia Local) es otro caso pionero de Basura Cero en los Estados Unidos. Neil Seldman y Brenda Platt están al frente del Instituto, que siempre ha buscado investigar cómo una comunidad puede aumentar el reciclaje y expandirlo en una empresa, la visión empresarial tan natural para los estadounidenses, pero centrada en resolver el grave problema socioambiental de la basura. Seldman ayudó a iniciar el primer depósito de reciclaje en Washington para latas de papel y aluminio.

Pero volviendo al tema de California, su Departamento de Reciclaje y Recuperación de Recursos, conocido como *CalRecycle*, que forma parte de la Agencia de Protección Ambiental del Estado, es quizás la mejor experiencia de gobernanza para el reciclaje. *CalRecycle* es responsable de administrar todos los programas de gestión y reciclaje de residuos, incluidos los envases de bebidas, los desechos electrónicos chatarra, los neumáticos usados, el aceite de motor usado, las alfombras, las pinturas, los colchones, los contenedores de plástico duro, los periódicos, los escombros de construcción y demolición, los desechos médicos y el compostaje de las sobras de alimentos. Lo más destacado de esta organización es el hecho de que se fijan objetivos

claros para reducir, reutilizar y reciclar, creando además la legislación necesaria para alcanzarlos.

La consultora internacional Leslie Lukacs, directora ejecutiva de Basura Cero Sonoma, otra ciudad de California, y miembro de la junta de la *National Recycling Coalition- NRC* (Coalición Nacional de Reciclaje) y *ZWIA*, demuestra cómo el trabajo guiado por el propósito de Basura Cero puede ser una jornada de gran autosatisfacción: “cada día es significativo cuando se tiene la perspectiva de que reducir los residuos a través de la reutilización, el reciclaje y el compostaje ayudan a lidiar con el cambio climático al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, secuestrar carbono y mejorar el suelo”.

Respecto a estas estimaciones de reducción de gases de efecto invernadero, podemos mencionar el Plan Basura Cero para la ciudad de Santa Rosa, también en California, para el cual Lukacs fue consultora técnica. El Modelo de Reducción de Residuos WARM de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, estima que la emisión de aproximadamente 56,950 toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente podría evitarse cada año reduciendo los residuos en la fuente, por medio del reciclaje y el compostaje, a partir de las estrategias de Basura Cero. Esto equivale a las emisiones anuales de 11,990 vehículos de pasajeros, 6,409,850 galones de gasolina o el consumo anual de energía de 3,570 hogares locales. [14]

Como podemos ver en el breve informe expuesto, el movimiento Basura Cero en California es fuerte, y más aún en la ciudad de San Francisco, que ha servido de inspiración para otros lugares del mundo, incluido Brasil, como veremos más adelante.

Australia y Nueva Zelanda

Canberra, la capital de Australia, fue en 1995 la primera ciudad del mundo en tener una ley de *No Desperdicio* [algo así como “sin basura” o “sin desperdicio”]. Con una población de 450.000 habitantes, es la octava ciudad más poblada del país.

Adelaida, a su vez, es la capital de Australia del Sur, una metrópolis donde viven más de un millón de personas, casi el 85% de la población de la región. En esta ciudad, en 2004, se creó por ley la *Zero Waste SA* (Basura Cero SA), una organización del gobierno estatal cuyo objetivo era mejorar los sistemas de gestión de residuos sólidos y promover Basura Cero en Australia del Sur. Prohibir el uso de bolsas en mercados y supermercados fue una de las primeras iniciativas adoptadas por ellos, ya que la generación de residuos plásticos es una preocupación importante. Los residuos sólidos municipales en Adelaida también incluyen una cantidad significativa de residuos de construcción, por lo que otras disposiciones legales también se han dirigido a esta fracción.

En la vecina Nueva Zelanda en 2002, el gobierno adoptó una estrategia nacional llamada Rumbo a Basura Cero y a una Nueva Zelanda sustentable. Esta estrategia fue apoyada por el 70% de los ayuntamientos del país, que comenzaron a adoptar políticas de Basura Cero en sus municipios. [1]

Lamentablemente, tanto en los casos de Canberra y Adelaida, en Australia, como en el ejemplo de Nueva Zelanda, a pesar de la buena intención y de lo pionero de las iniciativas, posteriormente hubo desafíos y problemas en cuanto a la continuidad de las medidas adoptadas. Sin embargo, al analizar estos y otros ejemplos, es impor-

tante no considerarlos fracasos completos, porque incluso la comprobación de discontinuidad puede llegar a ser una lección y puede traer enseñanzas valiosas (especialmente con respecto a las razones de esa discontinuidad).

Nueva Escocia, Canadá

El profesor Paul Connett, en su libro de 2012 *Rifiuti Zero una Rivoluzione in Corso* (Basura Cero una Revolución en Curso), cita el ejemplo de Nueva Escocia en Canadá. Enfatiza cómo este es un ejemplo virtuoso en muchos aspectos, pero principalmente por la participación popular. Allí, luego de manifestarse contra una ampliación del relleno sanitario que estaba en funcionamiento y contra la construcción de una incineradora, los ciudadanos fueron llamados entonces por el gobierno a proponer alternativas. Así diseñaron un nuevo sistema de gestión de residuos. El aspecto notable fue la creación y adopción en la ley de la nomenclatura “residuo-recurso”, que atestigua perfectamente el cambio positivo de mentalidad: la población comenzó a ver sus residuos como recursos valiosos hasta el punto de querer esta correspondencia en la designación oficial.

Kamikatsu, Japón

Kamikatsu es una pequeña comunidad en Japón con 1.500 habitantes, que decidió establecer una Meta Basura Cero para el año 2020. Si antes quemaban la basura en un agujero en el suelo, ahora habían decidido que cada ciudadano tendría la obligación de lavar, secar, lle-

var sus residuos a un centro de clasificación, donde finalmente debían segregarse estos residuos en diversas fracciones. Tras superarse la resistencia inicial, la ciudad se convirtió en un referente mundial en el tema, recuperando más del 90% de sus residuos, **separados en 45 fracciones diferentes**. Cabe destacar que la comunidad no contaba con un servicio de recolección tradicional y que la mayoría de su población (50,3%) tiene más de 65 años.

Akira Sakano fue la gran responsable de la implementación de Basura Cero en Kamikatsu. Ella es la líder del movimiento Basura Cero en Japón, y nos explicó que el ejemplo de Kamikatsu demuestra cómo cualquier comunidad puede lograr la Meta Basura Cero, incluso en ausencia de infraestructura moderna o sistemas de recolección. Participó en el Foro Económico Mundial y ahora está trabajando para difundir estas prácticas sustentables en otras comunidades, ciudades y empresas.

San Fernando, Filipinas

Situado en un archipiélago en el sudeste asiático, con una población de más de 100 millones de habitantes, Filipinas es el séptimo país más poblado de Asia y el 12º país más poblado del mundo. Sonia Mendoza, líder de la *Mother Earth Foundation* (Fundación Madre Tierra), una ONG en el país que busca crear conciencia sobre temas ambientales, nos explicó la experiencia de Filipinas con Basura Cero.

Nos contó que la ciudad de São Fernando, en la provincia de Pampanga, fue la primera ciudad en recibir el Modelo en 2012. São Fernando está compuesto por 35 *barangays*, que son especies de ba-

rrios o regiones administrativas, y estableció más de 100 *materials recovery facilities* (que es el nombre más utilizado internacionalmente para el centro de clasificación, también mencionado como MRFs) por *barangay*. Se trata, por lo tanto, de un modelo descentralizado de recolección y clasificación, que permite un amplio acceso a los ciudadanos.

En 2012, antes de adoptar el Modelo Basura Cero, el porcentaje de desviación de los rellenos sanitarios de la ciudad era del 12%, lo que significa que solo el 12% de sus residuos totales no iban al relleno sanitario de Clark. Después de seis meses de implementación del Modelo Basura Cero, el porcentaje de desviación aumentó al 53%. Ahora es del 80%, el más alto del país. “San Fernando es una Ciudad Basura Cero reconocida mundialmente. Recientemente también nos asociamos con las ciudades de las provincias de Malabón, Navotas, Batangas, Tacloban, Taguig y Siquijor y Nueva Vizcaya”, comentó Mendoza.

Continente Europeo

El contexto europeo es complejo. Países como Suiza, Suecia y Dinamarca todavía tienen la incineración como una práctica estándar de eliminación de sus residuos sólidos municipales, considerando la dependencia de la generación de electricidad. Sí, son países desarrollados, pero con el reto del suministro energético, que afortunadamente desde hace años ya ha comenzado a repensarse debido al impacto ambiental de las mencionadas “soluciones” adoptadas hasta ahora. Forma parte de un nuevo escenario la continuidad de las inversiones en fuentes renovables, ciertamente, pero también la descentralización energética.

Las perspectivas actuales se han consolidado recientemente tras el lanzamiento del Paquete de Economía Circular, ya en vigor en julio de 2018, que ha actualizado seis directivas de la Unión Europea-UE, sobre residuos sólidos. Ese mismo año, datos oficiales de la UE informaron que sus países miembros producían 492 kg de residuos municipales *per cápita*.

Con este paquete legislativo, Europa ha dado un paso importante hacia la creación de bases legislativas no solo para permitir sino también estimular la transición urgente a una economía circular en el continente. El marco legislativo revisado sobre residuos, con cuatro nuevas directivas, estableció objetivos claros de reducción, así como una hoja de ruta para su gestión de reutilización y reciclado para los 15 años siguientes. Entre las definiciones, se destaca una meta obligatoria para reducir el entierro a un máximo del 10% de los residuos municipales para 2035.

Dinamarca, líder en incineración de residuos en Europa, cuenta, lamentablemente, con 23 incineradores capaces de quemar 3,8 millones de toneladas de residuos al año para generar alrededor del 6% de la electricidad producida en el país. Pero la gran contradicción hoy en día es que, debido a la eficiencia del sistema nacional de reciclaje, Dinamarca necesita importar cada vez más residuos de otros países, principalmente del Reino Unido y Alemania, que alcanzaron casi 1 millón de toneladas en 2018.

Reconociendo que esto es simplemente incompatible con los objetivos de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero al 70% por debajo de los niveles de 1990 en la próxima década, en junio de 2020 el gobierno danés acordó un plan para reducir su límite de incineración en un 30% en los próximos diez años, con la intención

de cerrar 7 incineradoras y reducir en gran medida la cantidad de residuos que importa, además de introducir un sistema integral de reciclaje. Y afortunadamente la tendencia es que los demás países sigan el mismo camino.

Pero, como señalamos en la introducción de este libro, países como **Alemania** también han sido pioneros en estrategias inteligentes de gestión de residuos con respecto a la recolección selectiva y el reciclaje. En 1990, Alemania fue el primer país del mundo en crear leyes que requieren que los fabricantes sean responsables de reciclar o desechar cualquier producto vendido. La política conocida como *Der Grüne Punkt (Green Dot o Punto Verde)*, un segundo sistema paralelo a la gestión de residuos, destinado a la logística inversa de botellas de plástico y otros envases. Las máquinas de depósito instaladas en los supermercados leen el código de barras de la etiqueta de un producto en particular, recogen el embalaje y reembolsan al consumidor unos céntimos de euro por cada uno. La logística inversa de envases y la infraestructura ya desarrollada en el país hacen del reciclaje una industria rentable en Alemania.

Suecia genera actualmente 4,8 millones de toneladas de residuos sólidos domésticos al año, lo que equivale a unos 467 kilos por persona y año. Pero en el país hay un sistema de recolección muy estricto. Allí los residuos reciclables son separados y llevados por los ciudadanos a los centros de recolección, que no están a más de 300 metros de las residencias. Si los residuos orgánicos no cumplen con las especificaciones proporcionadas por el gobierno, la fracción no se recoge. Los contribuyentes pagan una cuota de cobro proporcional a la cantidad de residuos, por lo que controlan su propia generación.

Gotemburgo, en Suecia, tiene una práctica notable de Basu-

ra Cero: un punto de entrega voluntaria para grandes volúmenes de residuos que se ha convertido en una referencia, iniciado por el empleado público Pål Mårtensson. Se llama *Kretsloppsparken* [Parque de Reciclaje y Reutilización]. Allí, un empleado designado como *personal sorter* [algo así como “seleccionador personal”] recibe a las personas y sus objetos, analizando el estado de los materiales y verificando si aún pueden repararse de alguna manera. Una clasificación personalizada, se podría decir.

El proyecto tuvo tanto éxito que la ciudad construyó una especie de centro comercial de reutilización, con 35 mil metros cuadrados, solo con estas donaciones. Los muebles y otros objetos usados, a veces mínimamente reparados, comenzaron a venderse in situ por aproximadamente el 20% de su valor, lo que generó más de un millón de euros anuales de beneficio para el ayuntamiento. Valor que la misma ciudad probablemente gastaría para enterrar o incinerar estos residuos. Además, el lugar ahora tiene una estructura que incluye actividades de ocio diversificadas, promoviendo espectáculos y eventos, lo que también hizo que el *Kretsloppsparken* se tornara un centro de reuniones comunitario muy apreciado por la población local.

Desde 2007, cuando nació el primer municipio europeo Basura Cero en Capannori, **Italia**, el movimiento no ha parado de crecer. 2014 fue un hito importante ya que Liubliana en **Eslovenia** se convirtió en la primera capital europea en hacerse cargo formalmente de la Meta Basura Cero. En 2020, con un 68%, Liubliana alcanzó el porcentaje de recolección selectiva más alto entre todas las capitales europeas. En el mismo año, otros ocho municipios de Eslovenia habían adoptado la estrategia. Hay 12 municipios en Rumania **que** se han comprometido con la Meta Basura Cero, cubriendo una población de casi 700.000 habitantes. Oficialmente, también 12 municipios **de**

Croacia han adoptado su propio compromiso Basura Cero. [13]

En **España**, hoy en día hay principalmente dos regiones que avanzan hacia la Basura Cero: en la última década, casi 100 municipios de Cataluña y el País Vasco han tomado un papel de liderazgo y comenzaron a implementar sus propias estrategias locales.

En **el País Vasco**, por ejemplo, Hernani, una ciudad de la provincia de Gipuzkoa, armada con el deseo común entre sus habitantes de tener un aire limpio, decidió enfrentarse al sistema de incineración practicando Basura Cero hasta el punto de que ya no hay más casi desechos para ser incinerados. Se organizaron en comunidad para separar sus residuos reciclables secos y compostables, realizando la correcta recolección de cada fracción. La estrategia fue exitosa y, como en el ejemplo de Nueva Escocia antes mencionado, esto demuestra sobre todo que el compromiso de la población puede generar grandes logros.

Y hablando de compromiso de la población, la ciudad de Roubaix, en el norte de **Francia**, una zona postindustrial considerada la más pobre del país, es otro buen ejemplo. Sin poder cambiar las prácticas de recolección y tratamiento de residuos a nivel municipal, en 2014 Roubaix decidió llevar a cabo una gran campaña para reducir los residuos en origen. Con la movilización de familias, colegios, empresas y asociaciones, en tan solo un año la ciudad logró resultados impresionantes: el 25% de las familias participantes consiguió reducir la generación de residuos en más de un 80% y el 70% de ellas reducidas en un 50%. Fue un resultado beneficioso para la ciudad y un ahorro financiero considerable para las familias que aceptaron el desafío. Alexandre Garcin, teniente de alcalde, nos explicó que ahora Roubaix no solo contribuye al camino de Francia rumbo a Basura

Cero, sino que también muestra una nueva imagen positiva de sí misma como ciudad.

Según *ZWE*, en 2019 dos nuevos países se unieron a Basura Cero en Europa, con las primeras Ciudades Basura Cero anunciadas en **Alemania** y **Bulgaria**: “Estas decisiones pioneras tomadas por ciudades en dos contextos muy diferentes, Kiel en el norte de Alemania y Svilengrad en el sur de Bulgaria, muestran el llamado de Basura Cero y, lo que es más importante, que este enfoque se puede aplicar con éxito en una amplia gama de comunidades”. [13]

En 2020, el Comité de Medio Ambiente y Regeneración de la Ciudad de Derry y el Consejo del Distrito de Strabane, ambos en Irlanda del Norte, presentaron formalmente su inscripción al programa Ciudades Basura Cero, convirtiéndose en los primeros en el **Reino Unido**. En septiembre de 2020, la Cámara municipal de Lviv aprobó una moción que confirma su compromiso de convertirse en la primera Ciudad Basura Cero de **Ucrania**. Los municipios de **Hungría** también están adoptando Basura cero como estrategia para la gestión de sus residuos.

En 2020, casi 400 municipios europeos en nueve países diferentes se comprometieron oficialmente con la Meta Basura Cero. Joan Marc Simon, director de *ZWE*, la organización detrás de la movilización en Europa, señala que Basura Cero debería ser interpretado simultáneamente como “una filosofía, una estrategia, una meta y un mensaje”. [13]

Italia

Embajada Basura Cero

No es hoy que Italia sea una referencia para nosotros los brasileños. Ha sido pionera en varias áreas de conocimiento, en los más diversos aspectos: cultural, económico y socioambiental. Recientemente, Italia fue una vez más un ejemplo en Brasil en sustentabilidad, con la Embajada de Italia en Brasilia convirtiéndose en la **primera Embajada Basura Cero del mundo**. Desde nuestro punto de vista, es un gran acto de diplomacia y hermandad entre dos naciones preocuparse por el impacto causado por la sede de misión internacional en el entorno donde se encuentra, una muestra de respeto por su país anfitrión.

En 2010, fue reconocida como la primera Embajada Verde en Brasilia, por adoptar varias medidas para reducir su impacto ambiental, como la reutilización del agua y el recambio de maquinaria y equipos viejos con un rendimiento energético insatisfactorio. Con la instalación de paneles fotovoltaicos, por ejemplo, la embajada produce actualmente el 30% de su consumo de energía a través de la energía solar, y el objetivo es alcanzar el 100% para 2023.

La Carta de Compromiso para la Certificación Basura Cero de la Embajada de Italia en Brasilia se firmó el 30 de noviembre de 2020. El embajador Francesco Azzarello, en esa ocasión expresó que estaba especialmente honrado de haber firmado el compromiso y orgulloso de ver a Italia siendo una referencia para Brasil en sustentabilidad. Dijo que “es una gran satisfacción saber que la embajada es una vez

más pionera en políticas ambientales que contribuyen a la protección y el desarrollo del medio ambiente, gracias a la difusión del conocimiento, las tecnologías y las habilidades italianas”. [15]

Entre las medidas tomadas en el proceso para la Certificación Basura Cero, la embajada reemplazó sus vasos de plástico de un solo uso por vasos compostables, que se encaminan directamente al compostaje *in loco* después de su uso. Y esos son vasos para ser utilizados por los visitantes, porque todos los empleados recibieron vasos y tazas reutilizables, parte de los diversos hábitos nuevos que adquirieron durante este trabajo.

Hablando de nuevos hábitos, se eliminaron los contenedores de todas las salas y en su lugar se instalaron “residuarios” en algunos ambientes centrales, para la correcta separación de los residuos secos reciclables. En el jardín se construyeron cinco grandes composteras metálicas para el compostaje termófilo de residuos orgánicos de las sobras de alimentos allí consumidos, mezclados con los residuos orgánicos del paisajismo y el mantenimiento de esta gran área verde.

Pedro Moura, asesor administrativo de la embajada y creador del proyecto, y Luciana Souza, ingeniera ambiental de **Sou Ambiental**, la principal responsable de su ejecución, están ahora muy orgullosos de los resultados obtenidos, y con razón: “hoy se envían menos de 2 kilos por día de residuos al relleno sanitario de Brasilia, en comparación con los 125 kilos que se enviaban antes de que se hiciera el proyecto”.

Desde 2019, la Embajada de Italia ha remitido residuos reciclables secos a la cooperativa Recicla + Brasil. Los principales residuos son plásticos en general, papel, envases multicapa, cartón, vi-

drio, metales y aluminio. La sede diplomática obtuvo la Certificación Basura Cero el 12 de abril de 2021 y hoy tiene el porcentaje ejemplar del 97% de sus residuos desviados del relleno sanitario. Y los planes para los próximos años incluyen mejorar e introducir prácticas aún más sustentables.

Lider Basura Cero en Europa

Italia fue uno de los primeros países en comenzar a separar los residuos sólidos en la década de 1980 con la recolección hecha por medio de contenedores en la calle. Luego, en la década de 1990, especialmente en la región noreste del país, comenzó el modelo de recolección a domicilio, llamado puerta a puerta, sin dejar de mantener, en algunos lugares, la opción de un modelo híbrido. Como ya se ha mencionado anteriormente, la Unión Europea a partir de 2018 ha determinado a sus Estados miembros la activación del servicio de recolección selectiva, estableciendo objetivos para la reutilización y el reciclaje. Italia, ya en 2006, con el Decreto Legislativo 152/2006 y la Ley 296/2006 había establecido una meta específica para la gestión de los residuos sólidos urbanos en todo el país.

Por redundante que sea la frase, la recolección puerta a puerta diferenciada es un diferencial italiano. Explica gran parte del éxito de la ejecución del Modelo Basura Cero en Italia, ya que es responsable de la alta calidad de los residuos recogidos, que se separan en la fuente. Un punto alentador, destacado por *Zero Waste Italy* (Basura Cero Italia), es que varios de los municipios italianos pudieron implementar las ambiciosas acciones de la estrategia Basura Cero, porque no estaban restringidos por un contrato a largo plazo con usinas de

incineración. La incineración, como dijimos, es un obstáculo importante que debe superarse. Otro aspecto destacado por quienes están al frente de las operaciones de Basura Cero en Italia es la separación fundamental entre las empresas responsables de la recolección y las responsables del tratamiento y disposición final de los residuos.

Enzo Favoino, investigador de la *Scuola Agraria del Parco di Monza* [Escuela Agraria del Parque de Monza], Italia, ahora también presidente del Comité *Cientifico de ZWE*, dice que “Italia tiene hoy algunas de las experiencias más avanzadas en el mundo de la gestión sustentable de residuos, marcada por la visión de la economía circular”. Él, que una vez fue uno de los directores de la *International Solid Waste Association* (Asociación Internacional de Residuos Sólidos) –ISWA, está involucrado desde hace mucho tiempo en cuestiones técnico-científicas relacionadas con la optimización de los esquemas de recolección selectiva, contribuyendo ampliamente a la implementación y desarrollo de programas Basura Cero en toda Europa.

La consecuencia es que Italia y estos expertos italianos son ahora una referencia no solo en Europa, sino en todo el mundo. En 2019, regiones como Lombardía, por ejemplo, tenían más del 80% de sus municipios con recolección puerta a puerta implementada, según el Informe de los Residuos Urbanos del *Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale - ISPRA* [Instituto Superior de Protección e Investigación Ambiental]. [16]

En el segundo semestre de 2021, 324 ciudades implementaron el Modelo Basura Cero, impactando positivamente a 7.187.812 habitantes, algunos lugares del país ya tenían porcentajes de recolección selectiva muy altos, como la región del Véneto con el 74,7% de sus residuos recolectados por separado, o la ciudad de Treviso con el

87,7%. En 100 municipios italianos, hubo un 90% del rango de recolección selectiva diferenciada, otros 1.168 municipios con un 80%. La mayoría son pueblos pequeños, pero vale la pena mencionar que en Brasil los municipios con hasta 20.000 habitantes representan aproximadamente el 70% del total.

Pero también es importante tener en cuenta que no se trata solo de pueblos pequeños. Milán es actualmente la ciudad del mundo con más de un millón de habitantes con mayor porcentaje de reciclaje, la recolección diferenciada puerta a puerta de residuos urbanos llega al 100% de sus habitantes. Favoino, hablando del ejemplo de la ciudad, señala algo que es extremadamente importante para nuestro discurso: “en esta gran ciudad viven personas de diversos orígenes, como los más de 40,000 filipinos, los casi 36,000 egipcios, los casi 27,000 chinos, así como otros números considerables de personas de Perú, Sri Lanka, Rumania, Ecuador, Ucrania, Marruecos, Bangladesh. Es decir, mientras el gobierno y la administración municipal creen infraestructura e implementen las medidas operativas necesarias, cualquier ciudadano, de cualquier origen o cultura, estará listo para ejercer su rol”.

Alessio Ciacci, que era asesor ambiental de Capannori cuando la ciudad inició Basura Cero en Europa, ahora es consultor de la Unión Europea en proyectos de sustentabilidad ambiental vinculada a la reutilización y el reciclaje de residuos sólidos urbanos, y es otra figura importante y representativa de Basura Cero en Italia. Él, que fue uno de los autores del libro *Calendario della fine del mondo* [Calendario del fin del mundo], 2011, junto con Serge Latouche, Riccardo Petrella, Guido Viale, Gianfranco Bologna y muchos otros, con la curadoría de Anna Pizzo, Pierluigi Sullo y Anna Pacilli, nos dice en una entrevista:

La estrategia Basura Cero supone una salida a la lógica del desecho, abandonar de una vez por todas el concepto de basura, minimizar el consumo de materia y considerarla aún en el escenario del posconsumo. El medio ambiente y la política representan dos bienes comunes fundamentales. Y desde el momento en que las personas se sienten protagonistas de su propio futuro, podemos construir una perspectiva verdaderamente sustentable que no nos lleve al fin del mundo, sino al rescate de nuestra humanidad.

También elegido Personaje Italiano del Medio Ambiente del Año 2013 por el *Premio Personaggio Ambiente* por su compromiso con la reducción de residuos y el reciclaje, en 2017 fue el único italiano galardonado en Viena con el Premio Europeo a la Innovación Política y, en el mismo año en Bruselas, en el Parlamento Europeo, también fue galardonado con los “Campeones de la Economía Circular Italiana”. Además de continuar la presentación del ejemplo italiano explicando con más detalle sobre cómo comenzó todo, reiteramos las palabras de Ciacci: “Basura Cero no es una utopía. Es el único camino posible”. [17]

Los diez pasos italianos

En 2013, Rossano Ercolini recibió el *Goldman Environmental Prize* (Premio Goldman para el Medio Ambiente). En 1995, el maestro de escuela primaria italiano, al enterarse de la noticia de que iban a construir dos incineradoras donde vivía y trabajaba, en la provincia de Lucca en Italia, decidió tomar una posición opuesta y tratar de evitar la realización de este proyecto. Con este fin, creó el *Movimiento Non*

Bruciamo il Futuro (Movimiento No Quememos el Futuro) en la ciudad de Capannori. De este movimiento surgieron ideas alternativas para la gestión de residuos, como la recolección diferenciada puerta a puerta (separando en días de la semana la recolección de diferentes fracciones de residuos), así como el incentivo al reciclaje. Fue el comienzo del movimiento Basura Cero en el continente europeo.

Al principio parece una historia sin pretensiones, pero Ercolini comenzó lo que era, y está siendo, como vimos, una verdadera revolución de Basura Cero. Desde nuestro punto de vista, es interesante observar que quien comenzó todo en Capannori, Italia, y en consecuencia en Europa, fue un maestro de primaria, probablemente por amor a los niños. Amar a los niños es amar el futuro, y la fuerza de esta movilización ciertamente vino en gran parte de este sentimiento.

Después de lograr impedir la construcción de las dos plantas de incineración en 2007, bajo la presión de la comunidad local, el alcalde Giorgio Del Ghingaro finalmente declaró a Capannori el primer municipio italiano Basura Cero, libre de incineradores.

En su reciente libro *Rifiuti Zero - Dieci passi per la Rivoluzione Ecológica* [Basura Cero - Diez Pasos para la Revolución Ecológica], Ercolini presenta los pasos para la implementación del Modelo Italiano Basura Cero. Por varias razones podemos reflejarnos en este modelo. Vemos, por ejemplo, cómo el compromiso social es una parte importante del mismo, al igual que los aspectos socioeconómicos se consideran en una perspectiva *bottom up, del basso verso l'alto*, es decir, de la base a la parte superior, de abajo hacia arriba. Es el famoso “pensar globalmente y actuar localmente”. El problema es planetario, pero las personas se perciben a sí mismas como agentes en la solución desde su contexto local.

De los diez, el primer paso descrito por Ercolini y ya destacado aquí, es la recolección selectiva puerta a puerta diferenciada. No se puede subestimar la importancia de separar adecuadamente los residuos y la posible dificultad por parte de las personas para saber “dónde poner qué”. Este desafío surge de la necesidad de establecer una comunicación efectiva con la población local, creando programas educativos y de sensibilización. Allí, en ese momento, la recolección se organizaba de la siguiente manera: dos veces por semana los residuos orgánicos, una vez cada quince días los vidrios, tres veces cada quince días los plásticos y metales, una vez a la semana los papeles y una vez al mes los desechos (los residuos indiferenciados).

El segundo paso del modelo italiano es la integración de esta recolección puerta a puerta a “islas” o estaciones ecológicas. Según Ercolini, “las islas ecológicas son importantes porque permiten una correcta ‘verificación de proximidad’, además de hacer factible que haya oportunidades para la reparación y reutilización”. En Brasil, estas estaciones ecológicas corresponden a los Puntos de Entrega Voluntaria (PEV) y a los Eco puntos.

El tercer paso es el compostaje de la fracción orgánica. La organización de compostaje puede incluir prácticas simultáneas a varias escalas. En muchas ciudades, por ejemplo, antes del advenimiento de las plantas de compostaje centralizadas, se alentaba a los ciudadanos a compostar sus restos de alimentos y la poda del jardín en cajas o composteras domésticas. Para ello, el gobierno municipal italiano ofrece gratuitamente o a un costo reducido el material necesario. Otra forma de compostaje estimulada por los gobiernos locales es el compostaje comunitario, uniendo un cierto número de habitaciones, algo que no ocupa grandes espacios y se puede llevar a cabo en áreas libres o parques. Si el caso es la recolección para el direccio-

namiento centralizado, en Italia se hace en bolsas totalmente biodegradables y compostables.

El cuarto paso es el reciclaje de residuos plásticos, papel, metales y vidrio. Con la recolección selectiva puerta a puerta implementada correctamente, con el estímulo a la entrega de materiales específicos en estaciones ecológicas, y con residuos orgánicos ya no mezclados con materiales secos reciclables, se alcanza un nivel de limpieza y calidad de estos materiales que es fundamental para la viabilidad técnica y económica del reciclaje.

El quinto paso es reparar, reutilizar, dar una segunda vida a las cosas. Aquí el mensaje principal es que “los productos deben tener no solo una larga vida, sino muchas vidas”. En este paso también propone una villa de Reparación y Reutilización, como complemento a las estaciones ecológicas (Ver el ejemplo antes mencionado del *Kretslopps-parken* en Gotemburgo, Suecia).

El sexto paso es el cobro proporcional por el servicio de recolección y eliminación de residuos y desechos, *o pay-as-you-throw* – PAYT [pagar por lo que se desecha]. El modelo italiano, entonces, enfatiza que la reivindicación de civilidad por parte de una comunidad activa involucrada con la implementación de prácticas Basura Cero debe responder proporcionalmente a un sistema de contribución apropiado, a través del cual se recompense a quien produce menos residuos y desechos. Esta tarifa variable -digamos personalizada- que proporciona un menor cobro a quienes desperdician menos, según Ercolini “es una forma tangible de dar las gracias a la ciudadanía”.

El séptimo paso es la prevención, la reducción de la generación de residuos, con la lucha, por ejemplo, contra el desperdicio de

alimentos. A nivel familiar, pero también en supermercados y restaurantes. En estos últimos, los grandes generadores, para reducir el desperdicio de alimentos una alternativa viable son los programas de redistribución social. En la Universidad de Bolonia, por iniciativa del profesor Andrea Segrè, director científico de *Waste Watcher* (Observatorio del Desperdicio), el observatorio de economía circular y el desarrollo sustentable, surgió el *Last Minute Market* (Mercado de Último Minuto), una empresa social que promueve el no desperdicio de alimentos. El *Last Minute Market* ya ha realizado consultorías para la recuperación de excedentes alimenticios en numerosas grandes empresas y eventos en Italia, con énfasis en la participación en la Exposición Universal de Milán en 2015.

El octavo paso es estudiar los desechos, la llamada fracción indiferenciada. Ercolini dice que este es sin duda el paso más importante de los diez que propone en su estrategia, y Favoino reitera, afirmando que “los desechos son grandes repositorios de información”. También porque estudiar los desechos es lo que dará las pistas a los próximos pasos, desde la posibilidad de verificar qué materiales, objetos, productos siguen constituyendo un problema.

En el Centro de Investigación Basura Cero en Capannori, los investigadores pudieron clasificar primero los desechos en tres grupos, a saber: (1) artículos que estaban allí por error de verificación de las personas en el momento de la eliminación; (2) artículos reparables y reutilizables; (3) Artículos con error de proyecto/*design*. Al estudiar cuáles eran esos objetos, envases o materiales, sus características, su procedencia, llegó la oportunidad de contactar con la industria, llamar a los productores a su responsabilidad sobre lo que estaban produciendo y vendiendo. Este paso permitió que se propusieran alternativas ecológicas y sustentables para productos que aún

se convertían en desechos.

En Capannori, el ejemplo de las cápsulas de café se hizo notable. Al notar demasiadas cápsulas de expreso en la fracción de desechos, el Centro de Investigación Basura Cero contactó a los principales productores del artículo, explicando el problema e invitando a esas empresas a asumir su responsabilidad. Sugirieron el rediseño de tales cápsulas para modelos hechos de otros materiales. Lo que sucedió fue que esas empresas respondieron positivamente a la demanda, lanzando poco después opciones compostables del mismo artículo. Y, al igual que con las cápsulas de café, también puede suceder con tantos otros productos de tantas otras industrias. Incluso el reciclaje de pañales y toallas sanitarias ya está sucediendo.

Esto es muy interesante, porque ilustra un mecanismo de *feedback* [retroalimentación, con el fin de obtener una reacción de un receptor a un mensaje con el fin de evaluar sus resultados] que es típico de los sistemas naturales - y que es fundamental para el equilibrio y la eficiencia de estos sistemas. Lo que nos lleva al noveno paso, que es el rediseño industrial, o *redesign*, un gran vínculo entre el Modelo Basura Cero, la economía circular y la innovación en general.

El noveno paso destaca el punto de responsabilidad y el décimo habla del relleno de transición. El autor concluye, entonces, con una reflexión sobre el proyecto político-cultural Basura Cero, afirmando que Basura Cero como modelo no solo es bueno para el medio ambiente y el uso eficiente de los recursos naturales, sino también “para la democracia, que necesita un ingrediente perdido hoy entre sus miembros: la confianza mutua”.

Economía circular

La economía circular, un término cada vez más utilizado en nuestros días, se refiere a un modelo que surgió como una alternativa al actual modelo económico de extracción, producción, consumo y descarte (desecho), que es lineal e insustentable. Este modelo lineal ya ha demostrado ser ecológicamente destructivo, promoviendo la desigualdad social y la inestabilidad financiera.

Las principales premisas de la llamada economía circular son la no generación de residuos y la contaminación (es decir, eliminar estos problemas al no crearlos), la producción de objetos que tengan los ciclos de vida más largos posibles, así como su mantenimiento en uso o la recuperación de sus materiales para el mismo ciclo o para otros. La economía circular también abarca la idea de regeneración de sistemas naturales. De hecho, la regeneración es un concepto clave dentro de la reflexión que proponemos en este libro sobre Basura Cero.

En cuanto a los fundamentos de la economía circular, algunas de las principales escuelas de pensamiento que influyeron en este enfoque fueron *Cradle-to-Cradle* (de la cuna a la cuna), *Biomimicry* (Biomimétrica), *La Gestión del Ciclo de la Vida* y *Blue Economy* (Economía Azul). Los pensadores originales incluyen a Braungart y McDonough (*Cradle to Cradle*), Janine Benyus (*Biomimicry*) y Gunter Pauli (*Blue Economy*). El núcleo de este pensamiento está ligado al cambio de dirección de las percepciones de la ciencia sobre los sistemas vivos, que se convierten en referencias. Estos son naturalmente ricos en *feedback*, vitales en los sistemas circulares, y deben existir en ellos de una manera múltiple y diversa.

La economía circular es hacer girar. Es un sistema productivo y económico en el que todas las actividades se organizan de manera que los residuos de un nicho se conviertan en recursos para otro. En la economía lineal actual, una vez que el consumo ha terminado, el ciclo del producto también termina, obligando a la cadena económica a retomar continuamente el mismo patrón de extracción, producción, consumo y eliminación (descarte), lo cual no es algo eficiente.

Cuanto más eficiente es un ciclo de producción, más se traduce en algo limpio (la llamada *clean production*, producción limpia) y menos “energívoro”, es decir, consume menos energía. Además, por supuesto, de generar menos residuos o ninguno. El término *Zero Waste* (Basura Cero o Desperdicio Cero) fue utilizado por primera vez por *Toyota*, el gran fabricante multinacional de automóviles, que simplemente entendió esta premisa real de que la alta generación de residuos es el resultado de ciclos de producción ineficientes y no económicos.

Por lo tanto, dentro de la visión presentada aquí, la economía circular es una herramienta para Basura Cero. Mientras que la primera se centra más en aspectos como la optimización y la eficiencia industrial, Basura Cero, más amplio, enfatiza la creación de arreglos productivos locales que, además del aspecto económico, también abarcan ajustes sociales y políticos básicos.

Hoy en día, de forma práctica, podemos decir que existen algunos modelos principales de negocio dentro de la lógica de la economía circular, que se basan principalmente en el uso de suministros circulares, la prolongación de la vida útil de los productos, la compartición de servicios o la recuperación de residuos-recursos. Según la Fundación Ellen MacArthur, que ha sido la principal impulsora de la

economía circular en los últimos años, sumando los beneficios de la economía circular en el área del vestuario, los alimentos y los envases se evitaría el entierro de 340 millones de toneladas de residuos al año a nivel global.

La economía circular no es un modelo pronto. Es una meta, un objetivo, que, así como Basura Cero, nos coloca en una dirección más asertiva. Nos prepara para asumir una postura investigativa y propositiva, buscando la innovación necesaria para los próximos pasos. La transición a la economía circular depende de un cambio integral y sistémico dentro de una visión a largo plazo. Solo puede ocurrir a través del compromiso de las autoridades políticas, los grandes empresarios, las organizaciones y todos nosotros, los individuos, con la innovación: crear nuevos modelos, aplicar nuevos modelos, adaptarse a ellos.

Estilo de vida Basura Cero

En la lógica capitalista posmoderna, el consumo no busca otra cosa que la satisfacción instantánea. Poco a poco fuimos condicionados a buscar esta satisfacción por encima de todo, de una manera análoga al uso de drogas, o como afirma el filósofo y sociólogo polaco Zygmunt Bauman, en su obra *Vidas desperdiciadas*, “los bienes deben satisfacer en lo inmediato y la satisfacción debe cesar inmediatamente, solo agotado el tiempo necesario para el consumo”. [18]

La cultura de la modernidad, cuyo significado del tiempo im-

prime un ritmo acelerado a la producción, tiene necesariamente en esta constante sustitución de bienes, un objetivo estratégico para su continuidad. Para mantener la dinámica del mercado, tal como está, se fomenta la eliminación continua de bienes. El ya mencionado Mauricio Waldman, antropólogo y geógrafo brasileño, autor del libro *Basura, Escenarios y Desafíos*, afirma que “sociológicamente, este cuadro compone un estilo de vida tipificado por la noción de **tener** como afirmación social; el **consumo** como medio de realización personal; de la fugacidad como horizonte existencial. Su atributo es la ciudad formal; su importancia económica, la afluencia; su máximo ícono, la globalización”. [12]

Hoy, por lo tanto, consumimos cosas en exceso y sin sentido, solo por el hábito de consumir, o por la búsqueda de la satisfacción pasajera que esta actividad nos otorga artificialmente. Una primera modificación a la adopción de un estilo de vida Basura Cero es revisar qué compramos, por qué compramos y cuánto estamos comprando.

Pero además del consumo de artículos innecesarios o excesivos, incluso los artículos indispensables para nuestra supervivencia, como los alimentos que compramos todos los días en los supermercados, nos están presentando un grave problema: el exceso de envases. Y algo triste de esto es que hoy en día la mayoría de la gente todavía opta por “facilidades” que ahorran tiempo, en detrimento de opciones menos contaminantes y menos generadoras de residuos.

Los alimentos prontos, ultra procesados secos o congelados, generalmente envasados en plásticos, siempre están disponibles en los estantes de los supermercados. Pero lo peor es que actualmente incluso los alimentos frescos están siendo pelados, cortados, separados y envueltos en plástico, todavía dispuestos en bandejitas plástico

expandido. Y hablando de envasar alimentos, la pandemia del nuevo coronavirus en 2020 agravó un panorama que ya no era de los mejores, el que se refiere al *servicio de delivery* (entrega) y a la cantidad de embalaje necesario para tal actividad, que rápidamente se convierte en basura.

No hay dónde escapar: el consumo es el principal determinante de la producción, que es el principal determinante de cómo funciona el sistema económico en general. Y todos estamos consumiendo todos los días, por lo que este punto es esencial en nuestra reflexión por Basura Cero.

Si es en el contexto local donde se deben poner en práctica las primeras estrategias Basura Cero, es incluso antes de él y en **acciones individuales** que uno cambia gradualmente, modelando nuevos hábitos y estilos de vida. Como hemos visto, Basura Cero es un movimiento *bottom up, del basso verso l'auto*, de abajo hacia arriba. El problema de la basura es global, pero las personas se perciben a sí mismas como un agente de cambio a partir de su vida personal, de su día a día, de sus compras, de su hogar, de su armario, despensa, refrigerador.

Y afortunadamente los cambios en el patrón de consumo ya se han empezado a ver en la última década, con las redes sociales como principal vitrina. En *Instagram*, hay perfiles enteros dedicados al tema de la basura y el consumo sustentable, como Un Año sin Basura, Por Favor Menos Basura, Jornada Basura Cero, 1 Basura Menos, Casa sin Basura, y varios otros, citando solo Brasil. Existe un compromiso de la población joven en ONG y colectivos que buscan crear nuevas soluciones al problema de los residuos y su impacto ambiental.

Una de las consecuencias de este compromiso es la aparición

de marcas que proporcionan objetos para un consumo Basura Cero. Estos objetos reutilizables, que incluyen botellas, sorbitos, servilletas, así como composteras domésticas y cosméticos orgánicos sin empaque, atraen cada vez más la atención. Las personas están interesadas en aprender estas nuevas prácticas y técnicas y están cada vez más dispuestas a incluirlas en su vida diaria.

Bea Johnson es una activista ambiental que vive en los Estados Unidos y se hizo conocida por ser una de las primeras personas en difundir un estilo de vida Basura Cero en el mundo cuando escribió su libro *Zero Waste Home* (Casa Basura Cero), en el que da consejos prácticos sobre cómo vivir sin residuos: “Basura Cero ya no significa reciclar; de hecho, significa reciclar menos, gracias a no producir residuos en primer lugar”. En Italia, tenemos el ejemplo de la escritora, bloguera y ambientalista Linda Maggiori. En Portugal, Eunice Maia no solo adoptó un estilo de vida Basura Cero y recientemente escribió un libro, sino que también abrió en Lisboa una tienda de productos Basura Cero, una tienda a granel, para que los clientes puedan tener la opción de comprar sin el empaque tradicional y problemático.

En Brasil, del mismo modo, tenemos numerosos buenos ejemplos. Cristal Muniz, a pesar de que todavía era muy joven (o tal vez exactamente por eso), comenzó su viaje personal de Basura Cero en 2015, creando el blog Un Año sin Basura. El reto era pasar al menos un año sin generar ninguna basura, y a partir de ahí Cristal fue aprendiendo varias cosas curiosas e interesantes que ha ido compartiendo con sus seguidores en las redes sociales, el sitio web y el *canal de YouTube*. Hoy la bloguera tiene 250.000 seguidores en *Instagram*.

Las prácticas de un estilo de vida Basura Cero incluyen una buena planificación. Buscar antes y planificar compras, para usar

bolsas y envases retornables, para comprar productos que no contaminen, productos duraderos; para, si existe la opción, comprar a granel; para evitar el desperdicio de alimentos, y así sucesivamente. Y cada día surgen opciones más sustentables para reemplazar los desechables tradicionales, los pañuelos, los desodorantes, el hilo dental, las servilletas de papel, las esponjas sintéticas e incluso los absorbentes y pañales. Cuando se trata de consumo, “imaginemos que el dinero que gastamos sean votos, y en cada compra, podemos votar en lo que queremos que suceda”, dice Stephanie J. Miller, directora del Departamento de Asuntos Climáticos del Banco Mundial - IFC.

Miller, en una entrevista con la revista digital Un Solo Planeta en junio de 2021, también discute un punto muy interesante: que la mayoría de los resultados generalmente son causados por solo unas pocas acciones individuales. Dicho de otra manera, “cuando alguien realiza una pequeña acción y otras personas se dan cuenta de lo que ha hecho, puede causar un poderoso efecto dominó de cambio, porque somos animales sociales, por lo que realmente miramos a los demás para dar forma a nuestro comportamiento”. [19]

Además de las compras, es importante estar al tanto de la logística inversa de productos como medicamentos, lámparas, pilas y baterías, aceites, pinturas, explosivos, para su correcto encaminamiento.

Sí, puede parecer demasiado. Sin embargo, aunque para muchos parezca impracticable, incompatible con la agitada vida actual de las grandes ciudades, lo cierto es que los nuevos hábitos, una vez implantados, se automatizan con el paso del tiempo, integrando nuestra vida con una facilidad y naturalidad que nunca podríamos imaginar al principio. Confíemos.

El contexto brasileño

“El pesimista no es más realista que el optimista. El problema con el pesimista es que termina esperando que ocurran desastres y confirmen sus predicciones”.

Jaime Lerner

Recolección selectiva en Brasil

Las primeras experiencias con recolección selectiva en Brasil se remontan a la década de 1980. Inicialmente surgieron como proyectos de organizaciones de la sociedad civil, no integrando sistemas de gestión de residuos municipales. En 1985 tuvimos el proyecto del barrio São Francisco, en la ciudad de Niterói, y en 1986 el Programa Beija-Flor, en la ciudad de Florianópolis.

Cabe destacar que el Programa Beija-Flor, una propuesta de separación domiciliario y tratamiento descentralizado de residuos, se inició cuando el Ayuntamiento de Florianópolis creó una comisión con representantes de diversos sectores sociales, como universidades, asociaciones de vecinos, órganos municipales, ONG ambientales, con el fin de discutir y elaborar propuestas alternativas para la

gestión de residuos. Con el programa, en 1990, 25.000 personas ya estaban beneficiadas en diez barrios, nueve de ellos populares, con un sistema de recolección descentralizado y destino final y uno de clase media, con un sistema centralizado. En 1991 se amplió la recolección selectiva en toda la ciudad a través del sistema de Puntos de Entrega Voluntaria (PEVs) -catorce en plazas, supermercados y calles y veinte en colegios públicos- y en diez playas con contenedores especiales en la rambla marítima. El Programa Beija-Flor atendió hasta 1993 a nueve barrios populares, cerca de 4.600 residencias con 18.500 habitantes, recolectando en promedio 8 toneladas mensuales de materiales secos y 5 toneladas mensuales de orgánicos. [20]

La ciudad de Curitiba, Paraná, fue pionera en tener una política pública por iniciativa del gobierno municipal para la recolección selectiva, en 1989, bajo la gestión del entonces alcalde Jaime Lerner, en su tercer mandato. Las principales acciones de la política de Lerner para el sector de residuos fueron la construcción del Relleno Sanitario de la Caximba; los programas Basura que no es Basura, Compra de Basura e Intercambio Verde; y una ley prohibiendo la incineración y la disposición final de residuos a cielo abierto. [21]

El Programa Basura que no es Basura fue el encargado de introducir la recolección selectiva en la rutina de la población de los barrios más accesibles de la ciudad, a través de una intensa propaganda sobre cómo separar los residuos en origen. La Compra de Basura se dirigió a los barrios de la ciudad ubicados en zonas de riesgo, donde habitualmente no podían acceder los camiones de recolección selectiva – a la población de estas localidades se le permitía el intercambio de sus residuos reciclables por boletos de transporte público-. Enseguida, se llevó a cabo el programa de Intercambio Verde, mediante el cual se alentó a los ciudadanos a intercambiar materiales reciclables

por alimentos producidos por agricultores locales. [21]

Las políticas públicas de Lerner han ganado reconocimiento nacional e internacional. Curitiba fue considerada en 2015 la mejor ciudad de América Latina en el informe *Green City Index* (Índice Verde de Ciudades), realizado por *Siemens y Economist Intelligence Unit*. La investigación consideró ocho puntos de sustentabilidad en cada ciudad: energía y emisiones de CO₂, transporte, agua, gestión de residuos, calidad del aire, saneamiento, construcción ecológica y gobernanza ambiental global. Junto a esto, la ciudad recibió varios otros premios en el mismo año y en los posteriores.

Jaime Lerner, arquitecto y urbanista, ex alcalde de Curitiba y ex gobernador de Paraná, es el único brasileño en la lista de los 25 pensadores más influyentes de la revista *Times* por su “legado en sustentabilidad urbana”. Pero no solo fue un pensador y diseñador, sino sobre todo un ejecutor. Sus programas, implementados por el Instituto de Planificación Urbana de Curitiba - IPUC, creados por él, fueron de bajo costo y alta eficiencia, y sirvieron como modelo para otras diversas iniciativas en todo el mundo. Lerner falleció en 2021, a la edad de 83 años, en el momento de escribir este libro, por lo que aquí le rendimos nuestro humilde homenaje por las preciosas lecciones que nos dejó.

Muchos sujetos son parte del ciclo de residuos. Los productores industriales son generadores de residuos, al igual que los distribuidores, vendedores y consumidores. Sin embargo, los profesionales implicados en la gestión directa de estos residuos merecen una atención especial porque son los más dependientes económicamente de este ciclo: los **recicladores** de materiales reciclables.

En estas tres primeras iniciativas de recolección selectiva en Brasil, se incorporaron prácticas de separación de residuos, una mayor organización de su gestión, y educación ambiental sin reconocer, sin embargo, el papel del clasificador como el principal agente en este sistema. Luego, en 1989 en São Paulo, 1990 en Porto Alegre y 1993 en Belo Horizonte, las experiencias de recolección selectiva innovaron con programas inclusivos, que promovieron el trabajo de los clasificadores a través de la incorporación de sus asociaciones y cooperativas a los sistemas municipales. Los clasificadores se convirtieron así en prestadores de servicios públicos. [21]

En 1998, esa inserción de clasificadores cobró aún más fuerza, debido a una articulación entre el Programa Nacional de Basura y Ciudadanía y la Campaña Niño en la Basura Nunca Más, concebida por el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia – UNICEF, en asociación con órganos gubernamentales, ONG, el Ministerio Público, instituciones religiosas, cooperativas de clasificadores, representaciones de municipios.

La ciudad de Belo Horizonte cuenta hasta la actualidad con el Centro Minero de Referencia en Residuos - CMRR, administrado por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable - SEMAD, que también se sometió a una reforma en 2021 con el fin de reanudar sus actividades, que incluyen cursos de capacitación para clasificadores.

Los clasificadores de materiales reciclables y la actividad recolectora son históricamente estigmatizados en Brasil, tanto por los ciudadanos como por las autoridades públicas. La visión predominante de la limpieza urbana en el país siempre ha atribuido a los clasificadores callejeros la idea errónea de que solo generan suciedad y

degradan las calles de las ciudades, que roban materiales reciclables en contenedores de basura privados, además de interrumpir el tráfico y esparcir basura en los espacios públicos. Así, la población que extrae sus ingresos de esta actividad suele ser un blanco constante de abordajes policiales sin justificación, por ejemplo. [21]

Una vez más, según Waldman, los clasificadores “considerados excluidos del sistema, agregarían a una posición social más baja la condición de ser incultos, sucios, negros y mestizos”. [12]

Para impulsar la lucha por sus derechos, en 1999 surgió el Movimiento Nacional de Clasificadores de Materiales Reciclables (MNCR, por su sigla en portugués), promoviendo el 1er Encuentro Nacional de Clasificadores de Papel y, en 2001, el 1er Congreso Nacional de Clasificadores en Brasilia. El objetivo era incluir la categoría de una vez por todas en el sistema formal.

Es posible decir que los recicladores autónomos, que trabajan en las calles y en los vertederos, ocupan la región intermedia entre el mercado formal y el informal, en el eslabón socioeconómicamente más vulnerable de la cadena del reciclaje. Por esta razón, su inclusión en el sistema formal también buscaría actuar en la reconstrucción de los vínculos sociales perdidos y en la mejora de sus condiciones de trabajo, estimulando el desarrollo de una conciencia política colectiva a través de la organización de su fuerza productiva. [21]

En 2010, entonces, se promulgaron algunas piezas normativas que finalmente incluyeron la figura del clasificador de materiales reciclables en el sistema legal brasileño. Decreto 7.217, que re-

glamenta la Política Nacional de Saneamiento Básico; Ley Federal 12.305, que establece la Política Nacional de Residuos Sólidos -PNRS; Decreto 7.404, que reglamenta el PNRS; y el Decreto 7.405 del Programa Pro-Recolector.

La recolección selectiva realizada por clasificadoras y clasificadores, que puede ser un trabajo sin condiciones mínimas de salud y seguridad, precario e inhumano, también puede convertirse en un trabajo digno, decente, humanizado, fuente de ingresos para innumerables familias brasileñas. En Brasil, según los datos más actuales, el número de cooperativas o asociaciones de clasificadores es de 53 en la Región Norte, 193 en la Región Nordeste, 604 en la Región Sudeste, 499 en la región Sur y 131 en la Región Centro Oeste. [27]

Hoy en Brasil el trabajo de los clasificadores, organizados o no, tiene gran importancia para las industrias de reciclaje, estimándose su participación en alrededor del 80 al 90% de lo que se recicla en el país. Dione Manetti, directora de Pragma, empresa especializada en logística inversa de envases posconsumo, nos explica que, si bien el Plan de Residuos Sólidos – Planares, indicó que en 2018 se recuperaron 923.286 toneladas de residuos secos y se destinaron al reciclaje y que las asociaciones de clasificadores, en el mismo año, se encargaron de la recuperación de 573.000 toneladas de residuos, es decir, el 62% de la recuperación total proyectada ese año, estos números serían mucho mayores si se considerara a la todavía gran mayoría de los clasificadores, los autónomos.

El Anuario de Reciclaje, creado por Pragma y asociados, basado en el análisis de datos del 30% de las organizaciones de clasificadores que constan en su base de datos, considera que fueron responsables de recuperar más de 1 millón de toneladas de materiales reciclables para 2020.

Las clasificadoras y la fuerza femenina de Basura Cero

“Una frase de la que hablamos mucho es: **la recolección selectiva sin clasificador es basura**, y significa para nuestra categoría un símbolo de lucha”, dice Clotilde da Silva, de 46 años, clasificadora desde hace 20 años en São Paulo. Fue una de las 21 clasificadoras que escribieron el libro Cuarentena de la resistencia, una alianza entre el Festival Literario de las Periferias - Flup, el Ministerio Público de Trabajo - MPT y Coopcent ABC, con el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo - OIT. El libro fue escrito en 2020 durante la pandemia de coronavirus y trae lecciones importantes sobre la vida de estas mujeres trabajadoras. Clotilde también expone, por ejemplo:

La gente tiene que ser realmente consciente de que la basura es un problema y que el destino correcto es responsabilidad de todos. Parte de la población todavía piensa que está dando aquel material porque el clasificador es pobre. No está pensando en nuestra contribución a la vida, al medio ambiente, al planeta, a los hijos, a los nietos, a la familia. Todavía no tiene esa conciencia. [22]

Desafortunadamente, las mujeres clasificadoras que viven en vertederos y rellenos sanitarios son tratadas como si fueran los propios residuos con los que trabajan. Viven una dura vida de batalla, con sus debilidades y fortalezas, con los innumerables desafíos que las rodean. Ser mujeres en un mundo machista, en un país machista, ser “ignoradas como si fuéramos invisibles, tener que trabajar en una profesión desvalorizada y discriminada, a pesar de la importancia que representa para la sociedad y para el futuro del planeta”. [22]

En la valiosa contribución de Igor Dias Marques Ribas Brandão, en su trabajo de 2018 “Gobernar el Desperdicio: la inclusión de los clasificadores en el régimen de política de residuos brasileño”, de la Universidad de Brasilia, una ex clasificadora del vertedero estructural de Brasilia, comparte su experiencia al respecto:

No creo que vaya a haber un lugar donde pueda aprender tanto sobre el mundo y su organización, como en el vertedero. En el vertedero me di cuenta, primero, de que no son clasificadores. Son clasificadoras. A pesar de ser un reducto muy grande de mujeres, los que están encima, explotando, mandando, son hombres. Incluso las mujeres que son clasificadoras están subyugadas a un hombre. Y es increíble, porque hay gente del Norte y Noreste clasificando, corriendo y siendo aplastada por tractores. Y hay gente del Sur que viene a comprar. Así, [todo] es repetición –la palabra es la misma– clara repetición de lo que es la organización social de este país. [21]

A la edad de 50 años, la recicladora Edilaine Gonçalves, conocida como Naná, hoy además de ser clasificadora, es estudiante de Ingeniería Ambiental y Sanitaria. También es una de las autoras del libro Cuarentena de la Resistencia y se enorgullece de su fuerza femenina, diciendo: “¿Dónde la mujer es frágil? Si es capaz de conducir camiones, tirar de bolsas, conducir la prensa, empujar descartes, alimentar la cinta transportadora. En medio de todo esto, todavía es capaz de hacer café, lavar el baño, barrer el patio, dar consejos sobre salud mental, ser paciente para escuchar el desahogo, de varios hombres con problemas con sus compañeras o por sus fragilidades momentáneas”.

Naná asegura que, si esto es debilidad, quiere estar débil todos los días para “poder levantarme, ponerme lápiz labial, arreglarme el pelo, ponerme los guantes que a veces me quitan el esmalte porque se ha humedecido por el sudor. Ser transformadora con sudor en la cara, con tus líneas de expresión de la marca de polvo oscuro que se formó a lo largo del día”. Otra de las autoras del libro es Maria da Penha Guimarães, de 62 años, clasificadora desde hace 35 años. Fundó la Cooperativa Cooperma en Mauá, un municipio de São Paulo, y dice a los que quieren escuchar: “Estoy muy orgullosa de ser clasificadora”.

Pero aún con orgullo, lucha diaria, la fuerza que tienen, algunas de estas mujeres sufren una violencia tan grande que dejan marcas en la historia. Este fue el caso de Elaine Modesto da Cruz, de 23 años, quien fue asesinada violentamente por su ex pareja el 21 de julio de 2021. Ella estaba liderando el Programa de Plástico Social en Florianópolis, comenzando una start-up bajo la guía del Instituto Lixo Zero Brasil, soñando y construyendo para ella un proyecto de futuro. Por inseguridad y cobardía, cometiendo el crimen, este hombre intentó apagar su luz. Lo que no sabía era que la luz de Elaine seguirá dando fuerza a otras mujeres, clasificadoras o no, y a todos nosotros, que seguiremos actuando para que casos como este no vuelvan a ocurrir.

Trayendo el ejemplo de las clasificadoras, dejamos claro que el movimiento Basura Cero es un espacio de empoderamiento femenino. Además, la mayoría de los Embajadores de Basura Cero en Brasil es de mujeres. Clasificadoras y embajadoras, son las líderes en este valiente proyecto, la revolución ética y cultural que tenemos que atravesar ahora como humanidad.

Precisamente el despertar de esta nueva cultura del cuidado que se aborda *en movimientos como Terra Madre* (Madre Tierra), derivado del Manifiesto *Slow Food* [algo así como “comida lenta”, nombre que se opone a la *fast food*]. Su fundador, el periodista italiano Carlo Petrini, defiende otra forma de relacionarse con el alimento, habiendo establecido la misión de valorar los conocimientos tradicionales, la diversidad alimentaria, los productos locales y las personas en general. Destaca que **las mujeres y los pueblos indígenas** poseen este precioso conocimiento tradicional vinculado a la naturaleza, que debe tenerse en cuenta en el futuro en la búsqueda de un diálogo fructífero con la ciencia.

Vale la pena decir que Petrini también estuvo directamente involucrado en el desarrollo de la encíclica *Laudato Si'* [Alabado sea], que él considera un documento histórico, de tal importancia. El texto escrito por el Papa Francisco y publicado oficialmente en junio de 2015 apela a la unificación global para combatir la degradación ambiental y el cambio climático.

En la encíclica, el Papa Francisco afirma que, para avanzar en esta revolución necesaria e inevitable, deben ocurrir muchos cambios profundos en las estructuras sociales. También dice que hay que asumir que todo está interconectado y que “no hay fronteras ni barreras políticas o sociales que nos permitan aislarnos y, por tanto, tampoco hay lugar para la globalización de la indiferencia”.

Y el texto *Laudato Si'* también habla específicamente sobre los residuos:

Cada año se producen cientos de millones de toneladas de residuos, muchos de ellos no biodegrada-

bles: residuos domésticos y comerciales, residuos de demolición, residuos clínicos, electrónicos e industriales, residuos altamente tóxicos y radiactivos. La tierra, nuestro hogar, parece convertirse cada vez más en un enorme depósito de basura. [23]

Según el pontífice “estos problemas están estrechamente vinculados a la cultura del descarte”, y en sus palabras “nos cuesta reconocer que el funcionamiento de los ecosistemas naturales es ejemplar”, lo que está en sintonía con las premisas aquí presentadas para la Basura Cero y la economía circular.

Todavía no ha sido posible adoptar un modelo de producción circular que asegure recursos para todos y las generaciones futuras y que requiere limitar, en la medida de lo posible, el uso de recursos no renovables, moderando su consumo, maximizando la eficiencia en su uso, reutilizándolos y reciclándolos. Resolver este tema sería una forma de contrastar la cultura del descarte que termina dañando a todo el planeta, pero se observa que el progreso en esta dirección es aún muy escaso. [23]

El movimiento Basura Cero es un espacio de empoderamiento femenino porque está vinculado, como ya hemos dicho, a la **cultura del cuidado**: de la familia, de la comunidad, del planeta. Se trata, como dijo el Papa Francisco, “del cuidado de la casa común”.

Política Nacional de Residuos Sólidos

La Política Nacional de Residuos Sólidos - PNRS, Ley Federal 12.305 de 2010, es la principal norma en Brasil con respecto a la gestión de residuos sólidos urbanos. Establece las pautas a seguir por los municipios en la elaboración de sus planes locales y regionales. No es, sin embargo, la única que contempla el tema en el país, y es importante al menos mencionar el Plan Nacional de Cambio Climático, el Plan Nacional de Recursos Hídricos, el Plan Nacional de Producción y Consumo Sustentables y el último Nuevo Marco Regulatorio para el Saneamiento Básico, la Ley Federal 14.026 de 2020. Por lo tanto, se nota que las autoridades públicas están preocupadas por el tema de los residuos en el ámbito legislativo, en estudios y planes. Pero el gran vacío entre el texto de la ley y la realidad aún no se ha llenado.

La PNRS fue importante porque principalmente trajo **definiciones y jerarquías**. En sus definiciones, introdujo conceptos inéditos en el ordenamiento jurídico brasileño, más allá del desarrollo sustentable. Sin embargo, a pesar de que son muy importantes, cuando se usan términos similares para determinar cosas diferentes, algunas de estas definiciones pueden presentar trampas para la comprensión y confusión en la aplicación de conceptos. Este es el caso no sólo de la diferencia entre residuos y descartes, sino también entre el destino final ambientalmente apropiado y la disposición final ambientalmente apropiada. Las definiciones, que se exponen y comentan a continuación, se encuentran en el Título I, Capítulo II, Artículo 3 de la Ley.

En el inciso **XVI de dicho** artículo, los **residuos** sólidos se definen como «material, sustancia, objeto o bien desechado resultante de actividades humanas en la sociedad, a cuyo destino final se procede, se propone proceder o se obliga a proceder, en estado sólido o

semi sólido, así como los gases contenidos en recipientes y líquidos cuyas particularidades hacen inviable su liberación en el sistema público de alcantarillado o en masas de agua, o que requieran soluciones técnica o económicamente inviables frente a la mejor tecnología disponible”. [24]

En el párrafo anterior, el XV, vienen los **descartes**: “residuos sólidos que, después de agotar todas las posibilidades de tratamiento y recuperación por procesos tecnológicos disponibles y económicamente viables, no presenten otra posibilidad que la **disposición** final ambientalmente adecuada”. [24]

Bueno, si nos atenemos primero al hecho de que los residuos son “cualquier material, sustancia, objeto o bien desechado”, vemos que, en resumen, los residuos son los restos. Los restos de comida, por ejemplo, son residuos orgánicos. Los restos de embalaje, por ejemplo, son residuos plásticos o de papel. Y los **descartes son la basura**, son lo que sobra de lo que sobra. O lo que erróneamente mezclamos, quitando la viabilidad técnica y económica de su recuperación.

El inciso VII trae **destino** final ambientalmente apropiado como el “destino de **residuos** que incluye la reutilización, el reciclaje, el compostaje, la recuperación y el aprovechamiento energético u otros destinos permitidos por los órganos competentes de Sisnama, SNVS y Suasa, incluida la disposición final, observando normas operativas específicas para evitar daños o riesgos para la salud y la seguridad públicas y minimizar los impactos ambientales adversos”. [24]

Ya en el inciso VIII del mismo artículo, la **disposición** final ambientalmente apropiada se define como la “distribución ordenada de los **desechos** en rellenos, observando normas operativas específi-

cas para evitar daños o riesgos para la salud y la seguridad públicas y minimizar los impactos ambientales adversos”. [24]

Entonces, como conclusión, teóricamente tendríamos: **destino para los residuos y disposición de los descartes**. Y teóricamente, hablando de la jerarquía en la gestión de residuos, el orden de prioridad a respetar sería “no generación, reducción, reutilización, reciclaje, tratamiento de residuos sólidos y disposición final ambientalmente adecuada de descartes”, como se establece en el título III, capítulo I, artículo 9 del PNRS. [24]

En la práctica, las hermosas palabras de “disposición final ambientalmente apropiada” se refieren única y exclusivamente a los rellenos sanitarios, que deberían ser el final solo de los **descartes**, pero donde nuestros **residuos** todavía van. El modelo representó el destino del 59,5% de los residuos sólidos urbanos en Brasil en 2019, según la Asociación Brasileña de Empresas de Limpieza Pública y Residuos Especiales - ABRELPE. Lo que es aún peor: en el mismo año, el otro 23% de los RSU fue a rellenos sanitarios controlados y el otro 17,5% a vertederos a cielo abierto, aunque están prohibidos por ley. [7]

Por lo tanto, podemos concluir claramente que, para ser enviados, por ejemplo, residuos orgánicos a un vertedero, todas las alternativas para el compostaje de estos residuos orgánicos deben haberse agotado. Del mismo modo que el PNRS prohíbe desechar inmediatamente un camión de residuos reciclables en un relleno sanitario. Solo los **descartes** deberían eliminarse inmediatamente en **rellenos sanitarios**, de acuerdo con la Ley. Esto aumenta aún más nuestra responsabilidad, como generadores, de separar los residuos correctamente para que la fracción de descarte sea lo más pequeña posible.

Los vertederos a cielo abierto han sido prohibidos por el PNRS desde 2010. También conocidos como basurales, son lugares donde se produce la simple descarga de basura sin ningún tipo de control técnico. Es unánime afirmar que esta es la forma más perjudicial para el ser humano y el medio ambiente, pues, además de los impactos ambientales, en estos lugares se suele establecer una economía informal, resultante de la clasificación de materiales reciclables, con presencia de animales y viviendas irregulares. [25]

La meta fijada por esa ley para el fin de los vertederos era el año 2014, que no cumplimos. Fue reformulada por el Nuevo Marco Regulatorio para el Saneamiento Básico: en el caso de las capitales y regiones metropolitanas, la nueva disposición legal fijó como fecha límite agosto 2021; para municipios con más de 100.000 habitantes, agosto de 2022; los que tienen una población de entre 50 y 100.000 habitantes tienen hasta 2023 para acabar con los vertederos y, por último, los municipios con menos de 50.000 habitantes tienen hasta 2024.

También en relación con el Nuevo Marco Regulatorio del Saneamiento Básico Brasileño, establece la obligación de cobro por parte de los municipios de una **tarifa o tasa relacionada con la recolección de residuos sólidos**. Los gestores municipales tendrían hasta julio de 2021 para iniciar el proceso con el fin de implementarlo. Hoy la realidad es que solo el 44,8% de los municipios brasileños realizan este tipo de recolección, y la cantidad recolectada cubre solo un poco más de la mitad (54,3%) de los costos reales de la gestión de residuos sólidos. [27]

Se estima que, en 2019, la recolección de residuos domésticos y públicos en los municipios brasileños alcanzó un monto de 65,11

millones de toneladas, equivalente a 178.400 toneladas por día. Pero esa cantidad de residuos generados varía según las regiones brasileñas. Para la Región Norte, el valor medio *per cápita* es de 0,97 kg por habitante y día, pero en el Nordeste este número alcanza los 1,21 kg/habitante/día. El Sur tiene el promedio nacional más bajo, 0.87 kg/habitante/día, seguido por el Sureste con 0.94 kg/habitante/día. El Medio Oeste tiene el segundo promedio más alto del país, 1.05 kg / habitante / día. El estado que más residuos *per cápita* genera en la actualidad, según esta recopilación de datos, es Ceará, cada habitante produce más de un kilo y medio de residuos al día (1,55 kg/habitante/día). [27]

También en el artículo 3, ahora en el inciso XI, el PNRS define la **gestión integrada de residuos sólidos** como “un conjunto de acciones dirigidas a la búsqueda de soluciones para los residuos sólidos, con el fin de considerar las dimensiones políticas, económicas, ambientales, culturales y sociales, con control social y bajo la premisa del desarrollo sustentable”. [24] Así pues, de hecho, el concepto de gestión integrada de residuos puede clasificarse como un paquete de ideas en abierto, ya que se refiere a un conjunto de ideas abstractas y prácticas sin detalle, cuyo contenido puede variar sustancialmente bajo esa misma etiqueta. [21]

Continuando en el artículo 3 de las controvertidas definiciones, el inciso XVII define la **responsabilidad compartida** por el ciclo de vida de los productos como un “conjunto de atribuciones individualizadas y encadenadas de fabricantes, importadores, distribuidores y comerciantes, de consumidores y titulares de servicios públicos de limpieza urbana y gestión de residuos sólidos, para minimizar el volumen de residuos sólidos y desechos generados, así como para reducir los impactos causados a la salud humana y la calidad ambiental

derivados del ciclo de vida de los productos, de conformidad con esta Ley”. [24]

La responsabilidad se distribuye entre el gobierno, la industria, el comercio y el ciudadano-consumidor (y aquí observen cuánto esta asociación obvia entre ciudadano y consumidor refleja nuestra cultura capitalista y materialista). El gobierno tiene acciones como planificar, crear infraestructura, regular y legislar. La industria debe tener en cuenta todo el ciclo de vida de los productos, siendo los sectores comerciales responsables solidarios. Y todos consumimos y generamos residuos, por lo que todos somos igualmente responsables.

Desafortunadamente, sin embargo, la responsabilidad compartida siendo responsabilidad de todos se ha convertido en responsabilidad de nadie. Muchos argumentan que para corregir la brecha de acción que dejó esta definición, en términos legales, sería mejor en lugar de ella la llamada **responsabilidad extendida** de la logística inversa, por ejemplo, como actualmente funciona en el continente europeo.

Es innegable para nosotros que se debe desarrollar la conciencia de la responsabilidad a nivel individual. Sin embargo, introducir la idea de la responsabilidad individual no puede servir para desviar la atención de la actividad productiva industrial, para que estos grandes generadores sigan actuando indiscriminadamente y sin responder por su impacto y por la generación de contaminación. El mensaje propagado por algunos de estos grandes industriales ha sido, desde hace algún tiempo, que la solución a la contaminación depende de los individuos y no del sistema. Bueno, en realidad depende de ambos. Todo está interconectado.

Otra definición importante de la PNRS es la de los residuos orgánicos, con el compostaje como un proceso determinado para el reciclaje de estos. En la mayor parte del país, la realidad es que estos residuos todavía se mezclan con los desechos. Del total recogido **menos del 2%** se destina a unidades de compostaje, el resto se envía directamente a vertederos, a rellenos controlados y a rellenos sanitarios en forma de desechos. Teniendo en cuenta que en Brasil los residuos orgánicos todavía constituyen alrededor de la mitad del total de residuos generados, esta fracción es de gran relevancia para nosotros. En un informe de 2012 del Instituto de Investigación Económica Aplicada - IPEA, se plantearon algunas posibles causas, posiblemente aún válidas para hoy:

Se verifica que el proceso de tratamiento de la fracción orgánica mediante compostaje es todavía poco utilizado en los programas municipales para la gestión de residuos sólidos urbanos. Las razones son la dificultad de obtener residuos orgánicos ya separados de la fuente generadora; mantenimiento insuficiente del proceso; prejuicio con el producto; y la falta de inversiones y tecnología adecuada para la recolección de este tipo de material. [26]

Pero nuestra conclusión es que, si según el PNRS el poder municipal debe “implementar un sistema de compostaje de residuos sólidos orgánicos y articular con los agentes económicos y sociales formas de utilizar el compuesto producido”, entonces la separación de los residuos sólidos urbanos debe realizarse en **al menos tres fracciones**: residuos orgánicos reciclables, residuos reciclables no orgánicos (los llamados “secos”) y desechos.

Resulta que, aún con sus confusiones conceptuales, la Ley es positivamente ambiciosa en su texto. Sin embargo, tiene serios problemas de aplicación, originados principalmente en la ausencia de un acuerdo social efectivo. En otras palabras, la PNRS no ha logrado restablecer un acuerdo entre los actores involucrados, hay tensión entre todos y el resultado del fracaso de la implementación proviene de esto: no hay un proyecto común y armonioso de futuro.

Empleo, ingresos y educación para el futuro

El potencial lucrativo de los residuos sólidos puede ayudar a cambiar la visión de la sociedad sobre ellos. ¿Por qué este potencial de generación de recursos, empleo, ingresos, aún no se aprovecha adecuadamente? Atribuyendo valor a lo que hoy llamamos basura, la tendencia es que haya una mayor preocupación por la eficiencia de su recolección y tratamiento, despertando la necesidad de sofisticación de estos sistemas.

En relación a los costos de la gestión de residuos, en la realidad actual, la autosuficiencia financiera de los gobiernos municipales aún está lejos de lograrse. La ausencia de una tarifa, pero principalmente los altos costos del entierro, explican este hecho. El valor promedio anual *per cápita* del gasto de los municipios brasileños en gestión de residuos es de R\$ 137,73 (U\$S 26,5) por habitante. Según el Sistema Nacional de Información de Saneamiento (SNIS), en un informe de 2020:

Se observa que los ingresos recaudados con los servicios de limpieza urbana y gestión de residuos sólidos en los municipios brasileños, con algunas excepciones, siguen siendo insuficientes para mantener las actividades de limpieza urbana y servicios de gestión de residuos sólidos. [27]

Una herramienta sencilla que se puede utilizar para hacer un análisis de cuánto se gasta en una ciudad determinada con sistemas convencionales de recolección y destino final de residuos sólidos, en comparación con lo que podría ser si se implementara el Modelo Basura Cero, es el **Simulador Basura Cero**. Preparado por el Instituto Basura Cero Brasil, a ser presentado con más detalle en el siguiente capítulo, el Simulador incluye una estimación de los ingresos generados con cada material reciclado y una estimación de las vacantes de empleo creadas.

C40 es un grupo formado por grandes ciudades del mundo (incluidas ciudades brasileñas), comprometido con el debate y la lucha contra el cambio climático. En la declaración *Cities Advancing Towards Zero Waste* (Ciudades avanzando hacia la Basura Cero), C40 estima que el sector de gestión de residuos tiene el potencial de crear 2,9 millones de empleos solo en sus 97 ciudades miembros.

Esto se debe al hecho de que el enfoque de Basura Cero, con sus arreglos productivos locales, crea muchos más empleos que los sistemas convencionales basados en la eliminación que queman o entierran los residuos. La reparación/ reutilización crea **más de 200 veces** más empleos que los rellenos e incineradores; el reciclaje crea **más de 50 veces** más empleos que los rellenos e incineradores. Reparar y reutilizar requiere una alta intensidad de trabajo, y aunque hay

menos datos para el sector, las cifras estimadas de creación de empleo son consistentemente altas, con un promedio de 404 empleos por cada 10,000 toneladas de residuos generados por año. [27]

Y la impresión común de que el nicho de residuos ofrece solo salarios bajos y empleos no deseados no es cierta: además del número de vacantes de trabajo, el sector de la reparación, por ejemplo, ofrece importantes oportunidades para el desarrollo de habilidades, así como diversos beneficios sociales, incluidas oportunidades de voluntariado y capacitación creadas por muchas organizaciones involucradas en el sector. La reutilización genera autonomía para las pequeñas empresas y hace que sea asequible, de bajo costo, reutilizable y aumenta la accesibilidad del consumidor.

El número de puestos de trabajo generados por el reciclaje semi mecanizado también es bastante elevado, con un promedio de 321 puestos de trabajo por cada 10.000 toneladas de residuos generados al año. Este número se deriva de estudios de casos que a menudo describen el trabajo de colectivos de clasificadores o de empresas locales que recolectan, transportan, clasifican, envasan y, a veces, incluso procesan materiales reciclables en preparación para su uso en la remanufactura. Esto, a su vez, donde se utilizan materiales reciclados como el papel y el aluminio como materia prima para la fabricación de nuevos bienes de consumo, representa oportunidades laborales adicionales con un promedio de 51 empleos por cada 10.000 toneladas de residuos al año. [27]

Aunque el compostaje de residuos orgánicos produce relativamente pocos puestos de trabajo (en promedio 6,6 puestos de trabajo por cada 10.000 t/año), la recolección separada y el tratamiento de orgánicos son un componente esencial del Modelo Basura Cero, ya que

evitan la contaminación cruzada del flujo de reciclaje de materiales secos. También se enfatiza que el compostaje, evitando la generación de metano en los rellenos sanitarios, contribuye a algunos de los mayores beneficios directos para el clima. El informe 2021 de *GAlA*, Basura Cero y Recuperación Económica: El Potencial de Creación de Empleos de las Soluciones Basura Cero, ilustra cómo esta es otra práctica de gestión de residuos que aporta ahorros a las arcas públicas, con el ejemplo de la ciudad chilena de La Pintana, con 190.000 habitantes, una de las 32 comunas que conforman la ciudad de Santiago:

La operación de compostaje en La Pintana procesa el 20,5% de los residuos del municipio, pero representa solo el 2,4% de su gasto en residuos sólidos y genera el equivalente a 3-7 empleos por cada 10.000 t/año. [27]

Para la misma cantidad de residuos generados (10.000 toneladas por año), las actividades de reparación tienen el potencial estimado de crear 404 puestos de trabajo; reciclaje, 115; remanufactura, 55; y compostaje, 7. Los rellenos e incineradores, en esta proporción, crean solo 2 vacantes de empleo. [27]

Como argumento contrario se puede decir que, durante la transición al nuevo escenario de Basura Cero, se perderían puestos de trabajo en rellenos e incineradoras. El análisis presentado por *GAlA* muestra lo contrario, que, en cualquier lugar, se crean de 10 a 60 empleos en compostaje, reciclaje y remanufactura por cada trabajo perdido en el sistema actual.

Por supuesto, todos estos valores son aproximados y variarán al considerar los diversos contextos específicos. Aun así, lo más inte-

resante es observar que la jerarquía de creación de empleo revelada por los estudiosos refleja la Jerarquía de Basura Cero para la gestión de residuos, es decir: **las mejores estrategias para la creación de empleo son precisamente aquellas que ofrecen los mejores resultados ambientales, mientras que las intervenciones más contaminantes crean menos puestos de trabajo.**

Esta admirable correspondencia demuestra la posible compatibilidad de los objetivos ambientales y socioeconómicos, además de mostrar cómo la Basura Cero puede ser una infraestructura social oportuna para inversiones destinadas a fortalecer la resiliencia de las ciudades. [27] La recuperación económica post-covid debería basarse en este tipo de análisis.

Y aquí podemos acercarnos a otra dimensión, aún más profunda: la formación de un **nuevo capital humano y social**. El trabajo y el empleo no se verán de la misma manera a partir de ahora. De hecho, estas son concepciones que ya están en profunda dinámica de transformación. Los nuevos tipos de relación laboral requieren nuevas habilidades.

En su libro *Los Siete Conocimientos Necesarios para la Educación del Futuro*, 2000, el filósofo francés Edgar Morin habla sobre la educación que conduce a la conciencia de lo que él llama carácter ternario de la condición humana, que es ser al mismo tiempo individuo, sociedad y especie. En este sentido, declara:

Todo desarrollo verdaderamente humano debe comprender el desarrollo conjunto de las autonomías individuales, la participación comunitaria y la conciencia de pertenencia a la especie humana. [22]

La educación para el futuro debe responder a estas expectativas, debe adaptarse a las necesidades del mundo y de la humanidad. Los jóvenes deberán estar preparados para un futuro en el que saber cuidar será una habilidad primordial e indispensable.

Florianópolis

Florianópolis es el primer estudio de caso brasileño que se presenta aquí, nuestro primer *living lab* (laboratorio viviente), utilizando un término últimamente muy utilizado para determinar el tipo de investigación y aplicación que buscamos hacer, como hemos explicado. Capital del Estado de Santa Catarina, en la Región Sur de Brasil, Florianópolis es pionera en el país en prácticas relacionadas con la sustentabilidad. Es una gran ciudad, hoy con cerca de 500.000 habitantes viviendo en su área insular, y más de un millón doscientos mil en su región metropolitana, compuesta por 22 municipios.

Como se vio anteriormente, el Proyecto Beija-Flor de Florianópolis fue una de las primeras iniciativas de recolección selectiva en Brasil. Pero más allá de eso, decimos que hubo una secuencia virtuosa en Florianópolis que fue la base para la implementación exitosa de prácticas de Basura Cero. Esta secuencia fue básicamente el desarrollo de la innovación y la tecnología en las universidades locales, con la consiguiente prosperidad económica y autonomía de los recursos financieros, todo sumado a una comunidad cada vez más comprometida, discutiendo problemas socioambientales y sus posibles soluciones. En resumen, ha habido una cultura de preservación del medio

ambiente natural, principalmente por la población de la isla, la búsqueda de los jóvenes de un propósito aliado a la vida profesional, y a la preocupación general con el planeta.

Trazando una especie de cronología del compromiso social Basura Cero en Florianópolis, se puede comenzar por 2009, año en el que ya se ven algunos movimientos de la sociedad civil, como la Revolución de los Baldecitos. Este fue un importante proyecto social de compostaje y agricultura urbana con comunidades en situación de vulnerabilidad económica. Pero fue en 2010 que el movimiento Basura Cero comenzó efectivamente en Florianópolis y Brasil, cuando la ciudad fue sede de un gran evento internacional: la **7ª Conferencia Internacional Basura Cero**, la primera en América Latina, cuando se crean el Instituto Basura Cero Brasil – ILZB (por sus siglas en portugués) y el Grupo Interinstitucional para la Gestión de Residuos Sólidos - GIRS.

A partir de entonces, inspirada en la ya descrita metodología “todo por las partes” de San Francisco en California, la capital se convirtió en la cuna de las primeras instituciones certificadas Basura Cero en el país. Se crea la empresa Novociclo Ambiental, comenzando a ofrecer el servicio de gestión de residuos sólidos en el Modelo Basura Cero para edificios residenciales y establecimientos comerciales y mixtos, como supermercados y hoteles.

La cadena de supermercados Angeloni, la más grande del sur de Brasil, cuatro años después de asumir su Meta Basura Cero, logró índices del 95% de desvío de sus residuos del relleno sanitario, después de reducir la generación de residuos en un 20%. Creó programas para reducir el embalaje, la reutilización, la reducción de desperdicios, la donación de alimentos y productos cerca de la fecha

de vencimiento, así como programas de compostaje y logística inversa. Pero los responsables siempre refuerzan, en sus presentaciones sobre los programas, que la mayor ganancia fue el aumento en la calidad del trabajo y la mayor participación de sus colaboradores.

La experiencia Basura Cero del Hotel SESC de Cacupé también estableció nuevos parámetros para toda su red, además de convertirse en un referente en materia de sustentabilidad. Su historia con Basura Cero fue publicada por el Ministerio de Medio Ambiente como una buena práctica a seguir.

Las instituciones públicas también comenzaron a adoptar Metas Basura Cero. Las universidades públicas del Estado se convirtieron en las primeras Universidades Basura Cero, con los *slogans* UFSC Sustentable, UDESC Basura Cero e IFSC Basura Cero, para la Universidad Federal de Santa Catarina, la Universidad del Estado de Santa Catarina y el Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología de Santa Catarina, respectivamente.

La UFSC, a partir del Centro de Estudios y Promoción de la Agricultura de Grupo - Cepagro, vinculada a la Facultad de Agronomía, durante años formó profesionales para el compostaje, desarrollando incluso un método propio: el **Método de Compostaje UFSC**. Estos alumnos se convirtieron en emprendedores, creando empresas de recolección y valorización de los residuos orgánicos, por ejemplo, y actuaron fuertemente junto a los restaurantes de la ciudad. También fueron responsables de la construcción de una de las culturas pro-compostaje más grandes del país, tornando el terreno muy fértil para la cultura de cuidado que representa Basura Cero. Hoy en día la mayoría de los restaurantes de la ciudad composta sus residuos orgánicos.

El sector privado comenzó a querer (y necesitar) responder a la demanda generada por el cambio en los hábitos de los jóvenes, con la nueva cultura de los vasos y otros utensilios reutilizables en fiestas, eventos y festivales, por ejemplo, las marcas Oeko, Meu Copo Eco. O para el reciclaje de residuos electrónicos, con *la start-up* Weeedo, ilustrando las nuevas oportunidades de negocio que surgen con el Modelo Basura Cero.

En 2011, se llevó a cabo el *Zero Waste Youth Movement* (Movimiento Juventud Basura Cero), con la celebración de un Congreso Internacional de Juventud Basura Cero, que se repitió en 2012. Cada vez más reuniones y eventos para el intercambio de experiencias e información sobre residuos sólidos e innovación en sustentabilidad en general, fueron sucediendo, como el *Green Drinks* [Charla Verde], una asociación de Social Good Brazil - SGB con instituciones locales. También en 2011 surgió, en Florianópolis, un movimiento de jóvenes surfistas preocupados por la basura en el mar y en las playas locales. La ONG Route Brasil, por ejemplo, llevó a cabo varios trabajos de limpieza de playas, movilizando a cientos de voluntarios. Continúa trabajando hasta el día de hoy, pero ahora en todo Brasil y también a nivel internacional.

Aunque en realidad surgió en 2010, junto con la 7ª Conferencia Internacional Basura Cero, teniendo el mismo formato replicado en los siguientes dos años, fue en 2013 que la **Semana Basura Cero**, promovida por el Instituto Basura Cero Brasil, se hizo oficial tal como lo es hoy, y promovió varias actividades en toda la ciudad, impactando directamente a un gran número de personas.

En 2016 se organizó el Foro Municipal Basura Cero, con el fin de presentar las iniciativas positivas de los municipios, que desde

2019 se denomina Encuentro Municipal de Buenas Prácticas Basura Cero. Todos estos eventos conforman el Calendario Pedagógico actual, parte de nuestro modelo, como veremos más adelante.

Varios influenciadores comenzaron a difundir Basura Cero como estilo de vida en las redes sociales e internet, como vimos anteriormente el caso de Cristal Muniz, fundadora del blog Un Año sin Basura, y también podemos citar a la catarinense Nicole Berndt, de Casa sin Basura, que conquistaron atención nacional con sus iniciativas.

Y finalmente en 2018, a través del Decreto 18.646/2018, se implementó el **Programa Florianópolis Capital Basura Cero**, a través del cual el Gobierno se comprometió a lograr el desvío de residuos enviados al relleno sanitario, de 60% para residuos secos y 90% para residuos orgánicos, para el año 2030. Al mismo tiempo, y como consecuencia, se institucionalizó el Grupo Interinstitucional para la Gestión de Residuos Sólidos (GIRS) como órgano de apoyo para implementar esta legislación. Compuesto por miembros de la sociedad civil, gobierno, iniciativa privada y empresas regionales, organizaciones no gubernamentales, institutos y asociaciones, GIRS fue como una oficialización del movimiento que ya estaba sucediendo naturalmente en la ciudad.

Hoy Florianópolis tiene varias cooperativas de reciclaje y un gran programa de compostaje, que todavía se somete constantemente a pruebas para lograr los mejores resultados. Un buen ejemplo más reciente, de 2019, fue el de la **Escuela Aldo Câmara da Silva**, una unidad de São José en la región metropolitana de Florianópolis, que se convirtió en la primera Escuela Basura Cero en Brasil. Fabiana Nogueira, docente de la institución educativa y principal responsable de la idea, enfatiza la responsabilidad individual de los estudiantes,

tanto en el papel dentro de la escuela como como ciudadanos, en la vida que les espera afuera. La escuela es un lugar estratégico, multiplicador, porque los niños y jóvenes llevan los buenos nuevos hábitos a sus hogares y a sus familias.

El documental *Isla Innovación Sustentable*, dirigido por Charles Cesconetto, 2019, basado en el cuestionamiento “¿existe un proceso de desarrollo basado en la innovación sustentable en Florianópolis?” buscó, a través de diferentes testimonios de aproximadamente sesenta personas, construir un panorama de pasado, presente y futuro relacionado con la sustentabilidad. El documental registra el crecimiento de la cultura de la innovación sustentable, a través de la tecnología, que atrajo a profesionales que también buscaban la calidad de vida que ofrecía la ciudad.

Es evidente que grandes transformaciones estructurales como esta toman tiempo para ocurrir, pero la enseñanza que Florianópolis nos trae como el primer laboratorio viviente brasileño de prácticas Basura Cero es, sin duda, el “construir por la base”, hasta que el movimiento gane fuerza y demuestre ser positivamente irreversible.

Chapecó

Otra ciudad importante en el Estado de Santa Catarina en Brasil, Chapecó, una ciudad considerada mediana con una población de aproximadamente 225,000 habitantes, es nuestro segundo estu-

dio de caso brasileño expuesto en este libro. Muy interesante es observar la diferencia del proceso de Chapecó en comparación con el de Florianópolis.

La motivación ya ha demostrado ser un punto fuera de la curva: fue el entonces alcalde del municipio, Luciano José Buligon, quien tomó conciencia del Concepto Basura Cero, y quien, consciente del problema de la basura en su municipio, tuvo la iniciativa de llevar el programa allí. Esto ya configura un enfoque completamente diferente al anterior.

Se observó que una preocupación importante era cambiar la cultura y la percepción de las personas del lugar en relación con la basura y los clasificadores. La **dignidad** de los clasificadores estaba en juego. “Nuestro problema es el clasificador individual, quien ensucia la ciudad”, era el pensamiento predominante, ese mismo pensamiento discriminador que ya hemos abordado antes en este libro, al hablar de la recolección selectiva en Brasil y la figura de los clasificadores de materiales reciclables.

El Instituto Lixo Zero Brasil venció entonces el llamado lanzado por la municipalidad, y comenzó a brindar asesoría para que la ciudad implementara de la mejor manera posible el Modelo Basura Cero en la gestión de sus residuos sólidos. A través de decretos firmados por Buligon se establecieron Dos Metas Basura Cero: la primera para las instituciones públicas, para 2020; la segunda para los demás sectores del municipio, para 2030.

El proceso pronto fue iniciado por el gabinete del alcalde, que se convirtió en Basura Cero, seguido por todo el edificio del ayuntamiento, y luego por todos los departamentos y escuelas. En febrero de

2020, un año después del inicio, todos los edificios públicos estaban habilitados para recibir la Certificación Basura Cero, con al menos el 90% de sus residuos desviados del relleno sanitario. En el área donde se ubica el edificio del ayuntamiento, se instaló un **Espacio Pedagógico para el Compostaje y la Agricultura Urbana**, haciendo hincapié en el papel del Estado en guiarnos para alcanzar las metas establecidas.

Todavía en Chapecó, tuvimos la certificación del primer Cuartel de Policía Ambiental Basura Cero en Brasil. El comandante de la institución que tiene la obligación de orientar, fiscalizar y sancionar a los infractores ambientales, en su discurso, destacó la principal ganancia con la certificación: “hoy tenemos la legitimidad heredada del ejemplo”.

Según Luíza Denardin, ingeniera sanitaria y ambiental y consultora para la implementación de la estrategia en la ciudad, el desafío inicial fue la comunicación: “Si la Jerarquía Basura Cero habla de priorizar primero la no generación, es decir, repensar, reducir, reutilizar, entonces ¿cómo decirle esto a la población de un municipio donde no hay al menos una recolección selectiva y un reciclaje efectivo?”. De ahí la importancia de la adaptación al contexto local.

Si el primer desafío era la comunicación, entonces el primer paso tenía que ser la transparencia. En el primer mes del proyecto, se recopilaron todos los datos. Esto se difundió en toda la ciudad, de diversas maneras, en varios formatos y medios de comunicación: carteles, periódicos, internet y todas las asociaciones se activaron. Como Santa Catarina es uno de los pocos estados brasileños que tiene el cooperativismo como actividad económica expresiva, un total de 15 cooperativas de clasificadores de materiales reciclables ya existía en Chapecó.

Y ese fue el segundo paso: la dignificación, el empoderamiento de estos clasificadores. A partir de ahí, se produjo la capacitación no solo de estos profesionales, sino también de maestros, profesores, funcionarios públicos y diversos actores del proceso, todos vistos como potenciales agentes multiplicadores y líderes en la implementación del plan de acción. La capacitación siguió con las secretarías municipales, la cámara de concejales y el ayuntamiento.

La puesta en marcha del citado Espacio Pedagógico de Compostaje y Agricultura Urbana, en el patio del ayuntamiento, fue un hito. Se realizaron talleres para la construcción del espacio, idealizado para recibir diferentes ejemplos de compostaje. Lages, municipio vecino a Chapecó, cuenta con un método de compostaje que ya ha sido aplicado en más del 35% de los hogares de la ciudad por el Proyecto Basura Orgánica Cero. El Método Lages de Compostaje fue, por supuesto, también llevado al espacio de demostración en el ayuntamiento de Chapecó.

La comunicación de los nuevos principios, con transparencia, permeabilizó todas las etapas del proceso; una comunicación que buscaba ser sensible al lenguaje de la población, facilitada la mayoría de las veces por el contenido en imágenes. También se realizó en Chapecó la primera Semana Basura Cero: más de 100 acciones y cerca de 30.000 personas directamente impactadas por las actividades. El GIRS de Chapecó fue creado, siguiendo el ejemplo de Florianópolis, un grupo formado por todos los sectores de la sociedad para discutir acciones y mejoras al Programa Basura Cero.

Los resultados después de un año de Basura Cero en la ciudad mostraron un aumento del 30% de los residuos reciclables enviados a las asociaciones de clasificadores; una mejora en la calidad de estos

materiales, reduciendo visiblemente la cantidad de desechos mezclados con ellos; un aumento del 230% en la demanda de los llamados Eco puntos, los sitios de entrega voluntaria de residuos voluminosos o especiales. También hubo una reducción en la generación de descartes, pequeña pero simbólica e indicativa de nuevos patrones de consumo más consciente y de prácticas de compostaje. Y, económicamente hablando, 700.000 reales dejaron de ir al relleno sanitario, con la derivación de residuos reciclables a las asociaciones de clasificadores.

Chapecó y Florianópolis presentaron diferentes configuraciones. Comparando las dos configuraciones posibles, que tienen puntos positivos y negativos, se puede ver que en el caso de Florianópolis el hecho de que el movimiento Basura Cero llegara al gobierno y se oficializara ya con el apoyo y el compromiso de gran parte de la sociedad civil, lo hace más fuerte y representativo. Esto posiblemente esté relacionado con una economía de recursos financieros para la aplicación del modelo y la consiguiente anticipación de resultados. En la configuración de Chapecó, la sociedad aún muestra cierta desconfianza y resistencia a las nuevas prácticas sugeridas por el gobierno municipal, que pueden ganar un aire de imposición. Los retos son varios y van desde la educación de la población hasta la deseable desvinculación de Basura Cero de la imagen de un solo alcalde, concejal, gestor público o partido político.

Sí, el Programa Basura Cero en Chapecó se convirtió inevitablemente en un hito del gobierno que lo inició, bajo las condiciones en que se implementó en la ciudad. Estaba casi totalmente vinculado a aquel mandato político, que resultó ser un problema después. El Colectivo Basura Cero de la ciudad hoy, después del cambio de gobierno, tiene como su principal desafío: demostrar que el programa es **per-**

manente, apolítico y que debe seguir contando con la participación de todos para que los resultados positivos se sigan multiplicando.

El mejor aspecto del caso de Florianópolis, entonces, además de la legitimidad, es la independencia de una iniciativa gubernamental. La sociedad se organiza, debate, construye una visión de futuro con metas para alcanzarla, luego va tras exigir leyes y políticas públicas que oficialicen su voluntad e implementen estas ideas de la mejor manera posible.

Dentro de este proceso, es vital formar una red. Una red de personas, profesionales, de todas las edades, procedentes de todos los sectores, pero que tengan en común el interés en la temática, y por trabajar juntos hacia la consecución de objetivos sustentables. Es por eso que la gran riqueza del Instituto Basura Cero Brasil hoy, son sus **Embajadores Basura Cero**, la red detrás de la difusión del concepto por todo el país, la implementación de estrategias y el fortalecimiento de las prácticas. Nadie hace nada por su cuenta.

Basura Cero como innovación

El Modelo Basura Cero, como ya hemos visto, es una innovación. Innovación social, de proceso, y también una innovación económica. Y una innovación suele causar extrañeza y resistencia, sobre todo cuando la propuesta es cambiar todo un sistema. Para ilustrar este punto, usamos la analogía de ver Basura Cero como un juego. En un juego, hay oponentes. La forma de ganar el juego es derrotar a los

oponentes o traerlos hacia tu lado. Y cuando una persona entra en un juego, está de acuerdo desde el principio con sus reglas.

Cuando miras la empresa de esta manera, no hay espacio para preocuparse por posibles contratiempos y otras cosas pequeñas, porque, al ingresar al juego allí al principio, uno está de acuerdo con la idea de encontrar oposición en el camino. Es parte del “juego Basura Cero” encontrar personas que están en contra, que no quieren participar, que son resistentes, que señalan solo limitaciones y defectos sin proponer soluciones.

¿Por qué decir todo esto? Para calmar a los activos y activistas. Para que ellos (ustedes) sepan esperar el tiempo que tardan las transformaciones en suceder y sepan respetar el tiempo de otras personas. Debemos tener persistencia, fuerza de enfrentamiento, paciencia y determinación. Se debe centrar en la solución y no en el problema. La inquietud, la insatisfacción ansiosa con la realidad, así como la falta de tolerancia con el otro, son un reflejo de demasiada atención al problema, que recibe toda esta energía, que sería mucho mejor utilizada en las posibles soluciones.

Otra regla clara del juego Basura Cero: cada uno que se pone a su lado es un punto importante para el jugador, ya que todos tienen el potencial de convertirse en multiplicadores. Es por eso que nuestra red de embajadores es tan fundamental. Y para que todos entiendan mejor el proceso de adopción de una innovación, se pueden utilizar varios estudios como referencia. Traigamos aquí algunas curvas que se conocen en otras áreas del conocimiento que son muy útiles para este propósito.

La curva de Rogers fue creada en 1962 por el teórico de la co-

municación y sociólogo estadounidense Everett M. Rogers, profesor emérito del Departamento de Comunicación y Periodismo de la Universidad de Nuevo México. Desarrolló esta teoría para estudiar cómo se da la difusión de una innovación. A través de la distinción entre el perfil de las personas, la curva describe básicamente cómo ellas, viviendo en sociedad, adoptan una innovación. Es utilizada por grandes empresas como *Microsoft* y *Sony* para analizar la adhesión a nuevos productos que se lanzan al mercado, pero que también puede ser interpretada en el análisis de un movimiento, como el movimiento Basura Cero.

Según la curva de Rogers, solo el 2,5% de las personas tienen un perfil de entusiastas, los **“innovadores”**, que adoptan algo innovador en su primer momento de aparición. Luego tenemos otro 13,5% de los **“visionarios”**, que forman el grupo de aquellos que adoptan una innovación al principio (*early adopters*). Juntos forman el llamado Mercado Inicial. Después de este grupo, está el **“abismo”**, que puede representar una acción externa que hace que el movimiento disminuya o que las personas cambien de comportamiento. Este es un momento crucial a superar, y determinará el futuro del proyecto en cuestión.

Luego vienen los llamados **“pragmatismos”**, 34%, que conforman la Mayoría Inicial. A través de las experiencias vividas con Basura Cero, nos damos cuenta de que probablemente en este punto de apoyo el movimiento comienza a tener poder político, como se vio en Florianópolis, en las elecciones de 2014 y 2018. Siguiendo con la curva, tenemos un 34% más de los **“conservadores”**, la Mayoría Tardía. Y, por último, los **“escépticos”**, o rezagados, que son un 16% muy resistentes al cambio.

Otras dos curvas que hablan de etapas de comportamiento frente al cambio pueden citarse para ilustrar Basura Cero como innovación. Una de ellas es *Stages of Change* (Etapas de Cambio) de Prochaska y DiClementi. Tiene un carácter más motivador, a la hora de abordar la necesidad individual de deshacerse de alguna adicción o limitación.

Las etapas retratadas son la “pre-contemplación”, la primera etapa en la que la persona aún no percibe la necesidad de cambio y hay, por lo tanto, mucha resistencia; la “contemplación”, en la que entonces comienza a percibir el problema, pero sin movilizarse todavía, y todavía hay una tendencia a la negación; la “preparación”, en la que la persona logra tener una visión más clara del problema y ya es capaz de trazar sus objetivos; la “acción” y finalmente el “mantenimiento”, reconocida como la fase más compleja y difícil.

La otra curva, siguiendo una línea similar, es la *Change Curve* (Curva de Cambio) de Kubler Ross. Esta, a su vez, representa las cinco etapas del duelo. Se refiere al sufrimiento y la muerte, pero podemos relacionarla con la “muerte” de viejos patrones y hábitos y la consiguiente necesidad de aceptar el cambio en cuestión. Las cinco etapas incluidas en esta teoría son: negación, ira, negociación, depresión y aceptación. También se estudia en empresas con el fin de trazar estrategias para que empleados y clientes sean menos resistentes a asimilar nuevos procedimientos y reglas.

Esta teoría sostiene que la primera fase, de negación, es de corta duración, lo que, trayendo a nuestro caso, nos muestra que **insistir** en la implementación de las medidas iniciales con las poblaciones no es un esfuerzo perdido, al contrario. La fase de negociación, como se describe por ese estudio, también nos enseña mucho. En ella,

al posponer la aceptación o tratar de averiguar qué queda de positivo en la situación anterior, el individuo está realmente en el proceso de autoengaño para permanecer en su zona de confort. Es una trampa a tener en cuenta al aplicar el Modelo Basura Cero.

Ver Basura Cero como innovación nos mantiene más preparados para los retos que impregnan el viaje, además de informarnos sobre estas tendencias de comportamiento de los distintos perfiles de personas. Por lo tanto, podemos esbozar estrategias más efectivas para persistir en la implementación de nuevas prácticas.

El poder del *design*

La noción de *design* se refiere a la concepción total no solo de productos, sino también de procesos y sistemas, teniendo en cuenta todos los aspectos posibles, ya sean físicos o funcionales. En este capítulo, discutiremos brevemente el poder del *design* dividiendo la idea en dos partes diferentes. En primer lugar, el *design* de los nuevos objetos y espacios utilizados en la correcta gestión de residuos; en segundo lugar, *el design* y *redesign* de productos, sistemas y técnicas, dentro de una perspectiva de economía circular. Los dos puntos parecen confundirse; Sin embargo, son cosas distintas.

El primer punto sobre el poder del *design* tiene que ver con la educación, con la adquisición de nuevos hábitos. Para explicarlo, vayamos a nuestra idea inicial del Modelo de Basura Cero que se refiere al exterminio de todo y cualquier bote de basura. Si queremos acabar

con la “basura”, primero debemos eliminar los “botes de basura”. Es sorprendente cómo, en la práctica, pequeñas acciones como reemplazar contenedores de basura individuales y dispersos en varios ambientes por un **único residuario**, ya hacen una gran diferencia. Si a esto le sumamos un buen diseño de este nuevo espacio, con compartimentos adecuados y con una comunicación bien pensada, entonces el éxito está garantizado.

El primer condominio residencial que recibió un residuario en Florianópolis ejemplifica bien el cambio. La transformación del espacio es visible. La transformación de la mirada de las personas sobre sus residuos es visible. Y la consiguiente transformación del comportamiento también es visible. Es decir: *design* que conduce a un cambio radical en el entorno, que conduce a un cambio radical en la mirada, que conduce a un cambio radical en el comportamiento. El poder del *design*.

Las formas, los colores, los espacios, los tamaños, la ubicación de un objeto, la ubicación de otro al lado del primero o lejos de él, todo esto comunica algo. Y lo que se está comunicando puede tener un poder positivo o negativo, pero ciertamente tendrá un efecto en la creación de nuevos hábitos individuales y colectivos. Por lo tanto, es algo que no se puede ignorar y que debe usarse activa y conscientemente, como una herramienta importante en la implementación del Modelo Basura Cero.

Además del residuario, podemos mencionar los diversos modelos de espacios de compostaje. La compostera construida en la Embajada de Italia en Brasilia, como mostramos anteriormente, es un buen ejemplo de *design* que funcionó, componiendo perfectamente el jardín de la embajada y desmitificando algunas opiniones de que las

composteras pueden contaminar visualmente los ambientes, o que pueden atraer vectores de enfermedades.

Las composteras domésticas comercializadas actualmente por numerosas empresas muestran lindos modelos que armonizan con los espacios de la casa, disponibles en más de un tamaño, con varias opciones de color, con o sin soportes, realizados en diversos materiales. Desde nuestro punto de vista, cuanto mejor pensados y mejor hechos estén estos objetos, más posibilidades tendrán de ser aceptados. Cuanta más aceptación en relación con el objeto, más aceptación en relación con la práctica vinculada a este objeto: el compostaje, en este caso. Y así cambiamos gradualmente los viejos comportamientos, poniendo los nuevos que queremos en su lugar.

El segundo aspecto relacionado con el poder del *design*, entendido como el proyecto total de un producto, fue contemplado en el capítulo de este libro sobre economía circular, y puede ser muy bien ejemplificado por una frase de la profesora Conny Bakker, investigadora de *Design* para Economía circular de la Universidad Tecnológica de Delft en Holanda: “*Waste is design gone wrong*” [**La basura es un error de diseño**].

Así es como se aborda aquí el ciclo de vida de los productos. Estos deben diseñarse para **la circularidad**, de manera que desde su concepción se prevean otros usos posteriores, o formas de reparación o actualización, o formas de aprovechar piezas y materiales, entre otras opciones de máxima extensión de su vida útil.

La industria debe dejar de producir y nosotros debemos dejar de utilizar, por ejemplo, objetos de un solo uso, desechables. Para reemplazarlos, los diseñadores tienen cada vez más responsabilidad de

centrar sus esfuerzos en crear objetos resistentes, hechos para durar, si no para siempre, el mayor tiempo posible. Y allí entra el poder del *design*, en esta segunda interpretación.

Lo mismo ocurre con las técnicas industriales o los sistemas productivos u operativos que generan desechos en sus procesos, como hemos visto. Todos deben ser rediseñados. Y todo esto debe ser visto no sólo como un problema, sino también como una oportunidad única de innovación, de ejercer la característica humana más admirable que es la creatividad.

El Modelo Brasileño Basura Cero

“No se cambian las cosas luchando contra la realidad actual. Para cambiar algo, es necesario construir un nuevo modelo que haga que el modelo actual quede obsoleto”.

Buckminster Fuller

Esta parte del libro está dedicada a la presentación del Modelo Brasileño Basura Cero. Se divide en pequeños capítulos, de acuerdo con cada acción requerida dentro de una secuencia de implementación. Secuencia en cierto modo, porque las acciones realmente suceden a menudo simultáneamente, en paralelo, mostrando una complementariedad más compleja que la de un simple paso a paso.

Debemos gran parte de nuestra propuesta a las referencias presentadas en los capítulos anteriores, siendo que cada una de ellas contribuyó con diferentes aspectos. Nos basamos, por ejemplo, en la estructura italiana, con su énfasis en la recolección selectiva puerta a puerta; en el modelo “de las partes al todo” de San Francisco. Sin embargo, vale la pena mencionar una vez más, el principal eje conductor es siempre la realidad, especialmente social, de Brasil. Lo que ha llevado a nuestras decisiones de proyecto, por así decirlo, es lo que

es potencialmente más beneficioso para nuestro país.

Otra premisa fundamental es la constatación de que lo ideal es que el problema de la basura se resuelva más cerca de sus generadores, los responsables de ella. El destino final al estar más cerca de las personas puede provocar, además de una disminución del impacto con la recolección, un cambio de comportamiento, y quién sabe la formación de una conciencia colectiva más sustentable. La idea es intentar cerrar el ciclo, o acercarse a eso, aumentando la vida útil de los rellenos sanitarios, como mínimo. Y la descentralización ayudaría en este proceso. Los sistemas flexibles, descentralizados e interdependientes son más resilientes, adaptables, como veremos con más detalle a continuación.

De las partes al todo

Una premisa californiana que guió el crecimiento del movimiento Basura Cero en Brasil y fue la base de su éxito en Florianópolis, es que una Ciudad Basura Cero se hace “de las partes al todo”. En otras palabras, si cada una de las partes que componen la ciudad -sus casas, edificios, establecimientos públicos, establecimientos comerciales, escuelas, universidades, hoteles, restaurantes, e incluso los eventos que tienen lugar en ella- fuera Basura Cero, al final del viaje la ciudad en su conjunto también lo será.

Como hemos visto antes, un ciudadano que adopta un estilo de vida Basura Cero es un ciudadano responsable de sus elecciones,

consciente y ético, atento a su contexto, a sus vecinos, a sus compatriotas, a la salud del planeta. Natural entonces que su **casa** se torne Basura Cero. Es muy probable que comience a compostar sus residuos orgánicos y separe adecuadamente todos los materiales secos reciclables. Agregando esto a la no generación y reutilización, que se convertirán en sus nuevos hábitos, su hogar alcanzará fácilmente índices superiores al 80% de desvío de rellenos sanitarios en unos pocos meses.

En Florianópolis, como hemos visto, y en algunos barrios de São Paulo, los Programas de Edificios Basura Cero tuvieron una gran aceptación. Además de la cuestión ambiental, la implementación del modelo reduce el costo de la gestión de residuos. También se nota una transformación muy positiva en los espacios comunes de estos **edificios residenciales**, donde no hay suciedad, donde no hay mal olor ni animales vectores de enfermedades. Son lugares que ya no tienen botes de basura, sino residuarios que almacenan materiales limpios y valiosos (hablaremos más sobre el tema de los contenedores de basura / residuarios a continuación).

Un efecto inmediato de la aplicación de la estrategia en edificios residenciales fue su replicación en varios establecimientos vinculados a sus residentes. Empresarios, funcionarios, colaboradores, llevan Basura Cero a sus **empresas o a sus lugares de trabajo**. Lo mismo ocurre con las **escuelas**, ya que se estima que aproximadamente el 20% de una comunidad tiene vínculos directos con estas escuelas primarias.

Y también las **universidades** son partes que conducirán al resultado del todo, dado su potencial infinito de transformación del territorio. Sabiendo que el problema de la basura es transversal, la

interdisciplinariedad y la colaboración entre las diversas áreas de conocimiento en el entorno universitario garantizarán al estudio la complejidad necesaria. Sin duda este es un espacio propicio para la innovación, ya sea tecnológica, social o ambiental, y esta innovación puede, en la mayoría de las veces, ser probada y experimentada de manera inmersiva por los estudiantes.

La formación de **nuevos profesionales**, aunque sea algo menos palpable y una inversión a largo plazo, también forma parte de la estrategia del todo por las partes. Esto se debe a que cada año miles de jóvenes salen de las cátedras universitarias, que luego ingresan al mercado laboral. Dentro de las organizaciones en las que colaborarán, insertando el Concepto Basura Cero en sus nuevos proyectos, podemos considerar a estos jóvenes como verdaderos “Caballos de Troya” de cambio positivo hacia la sustentabilidad.

Otra pieza importante: nuestro punto de conexión entre la industria y el consumidor, el comercio minorista. Su mejor representante, el **supermercado**, es un símbolo del consumismo, un establecimiento que aplica diversas técnicas para inducir a su cliente a comprar más. Con este fin, todos los días, sus empleados reciben instrucciones de mantener el espacio organizado, limpio y bello (¿recuerda la descripción de nuestro “mundo ideal” hecha en la introducción de este libro?). Y aunque necesariamente necesitan tener un control de los desechos, evitando en la medida de lo posible cualquier pérdida, hay generación de muchos residuos en estos establecimientos.

Como regla general, los empleados de los supermercados, cuando van a trabajar, primero pasan por un área de soporte (stocks, depósitos, vestuarios), donde generalmente se encuentran los resi-

duos, generalmente un espacio desorganizado, sucio y feo. Y luego van al área de ventas, con la orientación de rutina para mantenerla organizada, limpia y bella. Todos los días, cuando se van, estos funcionarios vuelven a pasar por el mismo lugar de servicio desorganizado, sucio y feo. Y esa rutina se repite todos los días.

Una de las mayores ventajas de que un supermercado adopte el Modelo Basura Cero, es la capacitación centrada en la calidad. No tiene sentido todos los días “programar” a los funcionarios con información de organización y limpieza, “desprogramándolos” poco después, en cada entrada y salida del trabajo, dada la disparidad entre las dos áreas del mismo establecimiento. Una vez que participen en un programa de capacitación Basura Cero, asimilarán nuevos hábitos anti-desperdicio, anti-suciedad y, naturalmente, mejorarán su desempeño laboral. Así es como Basura Cero se convierte en la base de un programa de calidad total. Pero no solo eso: estos empleados llevarán la experiencia a sus hogares, sus comunidades, un maravilloso efecto multiplicador. Los siguientes, a partir de ahí, pueden ser los clientes del supermercado, que ahora tiene legitimidad para proponer campañas, invitándoles a participar también en Basura Cero.

Y hablando de supermercados, podemos pensar en todos los considerados grandes generadores, podemos hablar de logística inversa. En Brasilia, por ejemplo, el movimiento Basura Cero comenzó con la iniciativa de algunos **restaurantes**, que crearon un proyecto llamado Ecocina. Imbuidos de la misión de no ser clasificados como grandes generadores, devolvieron sus esfuerzos al compostaje y la logística inversa de los envases, especialmente de vidrio, ya que estos materiales predominan en los residuos generados por esos emprendimientos. Tuvieron éxito y pudieron movilizar a gran parte de la comunidad para reflexionar sobre el tema.

Cuando están presentes en una ciudad, los **hoteles y otras infraestructuras turísticas** son otras partes muy importantes para la implementación del Modelo Basura Cero en su conjunto. El turismo tiene una característica única de tratar generalmente con un público más abierto a nuevas experiencias y, por lo tanto, más dispuesto a cambiar su comportamiento, adaptándose a nuevas situaciones. Esto se debe a que casi siempre, al salir del lugar con el que está acostumbrado, al turista se le presentan otras reglas, específicas del lugar de destino, que pueden ser similares a lo que le es familiar, o que pueden ser muy diferentes. En cualquier caso, las reglas son como una “condición de participación”, son la condición de recibir al turista en ese lugar, por lo tanto, con o sin extrañezas, terminan siendo aceptadas, con poca o ninguna resistencia. Un terreno fértil para la educación ambiental.

Además de la experiencia antes mencionada del Hotel SESC de Cacupé en Florianópolis, tuvimos en São Sebastião, São Paulo, el Boutique & Spa Hotel Toque Toque, como el primer hotel que recibió la Certificación Basura Cero en Brasil, ganando reconocimiento como ejemplo de gestión, responsabilidad y buen gusto. En Brasilia, el Hotel Intercity aplicó el Modelo Basura Cero en todos sus más minuciosos detalles, alcanzando un estándar de excelencia digno de influir en toda su red nacional. El Modelo Basura Cero, convirtiéndose en un diferencial de estos hoteles, también se ha convertido en un atractivo para sus huéspedes y clientes, quienes tienen en estos lugares la oportunidad de experimentar prácticas sustentables que terminan llevando a sus hogares.

Como se dijo para los hoteles, en algunos momentos estamos más abiertos a experimentar, incluso por un corto tiempo, una nueva realidad. Los **eventos** son otro ejemplo notable de estos momentos.

En ellos a menudo aceptamos cambiar nuestro comportamiento durante unas horas o días a cambio de la vivencia. Hoy en día ya son varios los eventos recurrentes que asumen Basura Cero como premisa de proyecto en su organización. En algunos lugares esto ocurre por ley, después de todo este tipo de actividad deja a sus anfitriones diversas responsabilidades que deben ser subsanadas posteriormente. Los residuos son uno de los más impactantes.

Nuevamente en Brasilia – y enfatizamos aquí la importancia de esta “contaminación” positiva del concepto en la ciudad – tenemos uno de los mayores eventos de Basura Cero del mundo. En la Playa es un evento de 60 días, con la participación de más de 200.000 personas, que año tras año se ha ido superando en sus prácticas sustentables. Hasta que, en su edición de 2019, alcanzó un índice de más del 98% de desvío de sus residuos de los rellenos sanitarios. Esta fantástica marca se logró porque Basura Cero fue tratada, además de una premisa para la eficiencia y calidad del evento, como una atracción. Las estrategias de comunicación invitaban a las personas a comprar la idea, además de instruir las sobre cómo participar. Un bello ejemplo en la capital brasileña.

Finalizando la idea de las partes para el todo, podemos destacar los beneficios de la **Certificación Basura Cero**, realizada por el Instituto Basura Cero Brasil, que otorga reconocimiento a las buenas prácticas Basura Cero implementadas y verificadas. La certificación no solo se convierte en un distintivo agregador de valor para sus portadores, sino que atestigua la veracidad de su desempeño, evitando estrategias engañosas como el *greenwashing* [“maquillaje verde”, una manipulación de la imagen pública para parecer favorable al medio ambiente sin que haya verdad detrás de ella, en la práctica].

Metodología

Hacer un diagnóstico

Para proponer soluciones objetivas y eficientes, primero hay que conocer en profundidad el escenario actual de la ciudad en cuestión. Es por esto que el primer paso de la metodología aquí presentada es hacer un diagnóstico completo, incluyendo desde la generación de residuos sólidos hasta el mapeo de los actores fundamentales al proceso de su gestión. Este diagnóstico siempre debe preceder a cualquier decisión de proyecto.

Es necesario un diagnóstico técnico, ya que señalará cuestiones como la gravimetría, la masa y el volumen total de residuos generados y de cada fracción, cuestiones operativas de cómo se está realizando la recolección, así como cuestiones financieras de costo e ingresos municipales. Pero la propuesta no es limitarse a ello. Las especificidades de cada ciudad también deben plantearse a través del diagnóstico socioambiental. Por razones claras, cuanto más completo sea, más ayudará este diagnóstico a la toma de decisiones futuras.

Comenzando entonces con el diagnóstico técnico: generación, caracterización y destino o disposición de residuos sólidos urbanos. Para realizar esta etapa, es esencial obtener datos del gobierno municipal. De estos datos queremos extraer los números referentes a la generación diaria *per cápita*, a las características de los residuos generados, a los caminos que recorren los residuos sólidos hasta su destino o disposición final, a la forma de cobro de los servicios relacionados con los residuos y los actores que participan en estos procesos.

Los datos que deben solicitarse en el relevamiento son los de la recolección pública municipal, es decir, los datos relativos a la masa (generalmente expresada en toneladas) recolectados en zonas residenciales y comerciales en un período de tiempo determinado; datos sobre la porción destinada a asociaciones o cooperativas de clasificadores, cuando hay recolección selectiva; y, por último, datos sobre el importe gastado en la prestación de esos servicios.

A continuación, se debe tratar de entender qué parte del total de residuos recolectados se envía a rellenos sanitarios, rellenos controlados o vertederos; cuánto se está enviando a asociaciones o cooperativas de clasificadores de materiales reciclables para ser examinados y luego regresar al proceso de producción; y también, de los residuos enviados a asociaciones o cooperativas, cuánto se rechaza, cuyo fin se convierte, por tanto, en la disposición final. Otra forma importante de investigar es a través del compostaje, si existe esta iniciativa en la ciudad: cuánto del total de residuos orgánicos se recicla a través de algún método de compostaje.

Sabiendo que una parte considerable del presupuesto del municipio se gasta en la recolección, destino final de residuos sólidos y disposición final de descartes, un dato relevante para el diagnóstico es el costo de todos estos servicios en conjunto.

Pero el diferencial del diagnóstico que estamos proponiendo es ir al origen, incluso descubrir la cantidad de residuos generados en cada vivienda; es ser minucioso en relación a cada tipo de generador, porque los datos muy amplios pueden traer interpretaciones que no concuerdan con la realidad. Para esto, otra etapa del diagnóstico es el análisis de procesos, aquellos que llevaron a la creación de residuos.

Con el tiempo, observamos que cada residuo, en un contexto diferente, tiene un proceso específico para su generación. Para aclarar la idea, podemos describir como ejemplo una sala comercial con dos botes de basura, uno detrás de un mostrador de atención al público, que sirve a los asistentes, otro exterior, que sirve al público externo. Al observar el contenido de los dos, se concluye que varía: el primero tiene materiales identificables, el segundo no. Al igual que su contenido, los usuarios del primer bote de basura también son perfectamente identificables y, en consecuencia, es más fácil cambiar el proceso de creación de estos residuos. Dado el mayor control que se tiene, se pueden aplicar sin dificultad reglas y procedimientos que eliminarán la necesidad de este primer bote de basura. El segundo, a su vez, destinado al público y con menos residuos determinables, impone más desafíos para ser eliminada, y la comunicación al usuario deberá ser más educativa y persuasiva. Por lo tanto, esta etapa de diagnóstico es fundamental para determinar las estrategias de acción.

Por lo tanto, en el diagnóstico es indispensable entender:

- 1.** Tipos de recolección existentes en la ciudad (recolección convencional, recolección selectiva);
- 2.** Masa de residuos sólidos recolectados durante un período de tiempo;
- 3.** Caracterización de los residuos sólidos recolectados en la ciudad (el porcentaje de cada tipo en relación con la masa total);
- 4.** Porcentaje enviado a asociaciones o cooperativas de clasificadores de materiales reciclables, para ser examinado y posteriormente comercializado;
- 5.** Porcentaje de descartes que quedan después de la clasificación, en los centros de clasificación de asociaciones o cooperativas de clasificadores;

6. Porcentaje de residuos orgánicos compostados en el municipio;
7. Cantidades gastadas en servicios relacionados con la gestión de residuos sólidos;
8. Análisis de procesos en puntos de recolección.

Uso del **Simulador Basura Cero**

El Simulador Basura Cero es una herramienta desarrollada por el Instituto Basura Cero Brasil con el propósito de presentar el panorama actual y las oportunidades potenciales que brindan los residuos sólidos de las ciudades. Es un instrumento interesante porque presenta las posibilidades que existen en lo que se ve como “basura”. El Simulador muestra los posibles escenarios considerando diferentes índices de desviación de residuos sólidos del entierro, lo que facilita la percepción de lo que se puede lograr mediante la implementación del Modelo Basura Cero.

Las simulaciones se basan en la estimación de los costos municipales actuales con la gestión de residuos sólidos y la cantidad y gravimetría de estos residuos, es decir, los datos que conforman el panorama anual vigente en el municipio en cuestión. A partir de ahí, comienza la proyección de oportunidades en caso de que se aplique un modelo de gestión que apunte a la circularidad, demostrando el valor que ya no se gasta, la potencial generación de ingresos y vacantes de empleo, el potencial aumento de la recaudación tributaria y la potencial economía financiera al alcanzar las metas graduales que conducen a una Ciudad Basura Cero.

En este escenario deseado, el ahorro de recursos financieros relacionados con la tasa de desviación del 90% de los residuos de entierro es superior al 20%, lo que es un valor significativo en vista de los altos costos involucrados en la gestión de los residuos sólidos urbanos y la baja eficiencia actual en el reciclaje y el compostaje.

El Simulador de Basura Cero puede, por lo tanto, ser un instrumento eficaz dentro de esa estrategia de diagnóstico, transparencia y comunicación, para que se pueda vislumbrar más fácilmente lo que sería ese futuro con oportunidades de emprendimientos innovadores para el municipio, a partir de una valorización irrefutable de los recursos públicos, ahora mejor invertidos. Como él, siempre fomentamos la creación de otros simuladores u otras herramientas de análisis, ya que cuantas más perspectivas podamos tener, más asertivos seremos.

Mapeo de los agentes de cambio

Luego podemos pasar a una segunda etapa de diagnóstico: el mapeo de buenas prácticas ya existentes en el municipio. Porque, aunque no exista una varita mágica que transforme una ciudad en Ciudad Basura Cero, nunca se parte de la nada: siempre hay personas, establecimientos, entidades e instituciones que toman acciones por la sustentabilidad y el problema de los residuos sólidos. Siguiendo el proceso de movilización hacia el Acuerdo Social Basura Cero, se debe hacer un mapeo detallado de estos actores locales, los agentes de cambio.

El Modelo Basura Cero Brasileño, al incluir el relevamiento

de buenas prácticas ya existentes en la ciudad, busca establecer un diálogo con la sociedad civil, la iniciativa privada y el poder público que ya contribuyen a la construcción de una ciudad con responsabilidad socioambiental. Después de levantar sus nombres, conversar con ellos y entender sus proyectos y acciones en profundidad, reconocemos el valor del trabajo realizado hasta el momento, promoviéndolos como buenos ejemplos. Este paso tiene un efecto multiplicador muy interesante, porque no solo los actores influyentes ganan reconocimiento, sino que las personas cercanas a ellos también tienen esta referencia y una motivación extra para participar en nuevas prácticas.

El diagnóstico de buenas prácticas demuestra que, al aplicar la metodología propuesta, no se busca actuar individualmente y menos aún imponer un modelo listo, sino aunar esfuerzos y alinear las más diversas iniciativas para caminar juntas en la misma dirección. Así, se inicia un círculo virtuoso que entrena a las personas a mirar lo que ya es positivo y a poner más energía en ello, creando cada vez más acciones positivas.

Valorar por la **transparencia**

Después del diagnóstico y mapeo de los sujetos, viene la transparencia de la información. Es más que una acción dentro del Modelo Basura Cero Brasileño: es un valor, un principio fundamental. Si, como hemos reforzado incansablemente hasta ahora, todos participarán en la solución del problema de la basura en su ciudad, todos también deberán estar al tanto de la información, teniendo fácil acceso a los datos. Todo el mundo debe saber claramente **lo que** se está haciendo, **cómo** se está haciendo y **por qué** se está haciendo.

Vemos que actualmente es común que la población tenga dificultades para acceder a la información relacionada con la gestión de residuos sólidos en sus ciudades. Esta falta de transparencia crea desconfianza e inseguridad. La falta de transparencia de esta información también enmascara el impacto socioambiental y económico real de la generación de basura en el municipio. Por lo tanto, es a partir de la transparencia que se construirá la narrativa de la necesidad de cambio en el sistema actual.

Así que la transparencia es el proceso de rendición de cuentas, en el que se comparten con la sociedad datos que son el resultado de acciones individuales, pero que afectan la realidad de todos. Es a partir de este punto que la transferencia de responsabilidad de mano en mano cesa y cada actor asume su parte del todo.

Implementar un plan de **comunicación**

La transparencia incluye la comunicación. Y la comunicación, a su vez, no se limita a la publicidad. La comunicación aquí debe entenderse en su nivel más amplio. Es fundamental tener presente la necesidad de llegar a todos los sectores de la sociedad, a la mayor parcela posible de la población, utilizando, además de la comunicación formal y oficial, el lenguaje más popular, las redes sociales, utilizando materiales en imagen y vídeo. En otras palabras, teniendo en cuenta la heterogeneidad de la población, los indicadores deben desarrollarse a partir de los datos recopilados y “traducirlos” para que reflejen el escenario con un lenguaje sencillo.

Un ejemplo claro de cómo se puede comunicar un dato es

citar la cantidad total gastada en la disposición final de los residuos sólidos del municipio en rellenos sanitarios, y luego calcular cuántas escuelas o centros de salud podrían construirse y mantenerse cada año con esa misma cantidad.

Establecer un **acuerdo social**

Ahora, con un diagnóstico completo que, con transparencia, ha sido bien comunicado a todos, con los actores del proceso mapeados y las buenas prácticas debidamente valoradas, es hora de trazar una estrategia local.

Se deben utilizar todas las herramientas disponibles para que haya participación popular. Eso es porque es lo que va a traer legitimidad a las decisiones tomadas y fuerza a las acciones. En este sentido, hoy existen en Brasil y en el mundo varias plataformas que ayudan a la participación popular en los procesos políticos, así como la recopilación de datos y la difusión de información.

Un ejemplo fue la Encuesta de Ciudades Sustentables 2020, del startup Colab, en asociación con el Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos - ONU-Hábitat, que tuvo como objetivo mapear la percepción y evaluación de las personas sobre sus ciudades, si cumplían o no con los Objetivos de Desarrollo Sustentable de la ONU. En este informe, afirman:

Debido a la importancia, tamaño y complejidad, la Agenda 2030 impone una serie de desafíos vinculados a la necesidad de promover una transición insti-

tucional en los gobiernos. Para lograr este objetivo, es fundamental construir una relación entre el Estado y la sociedad basada en los principios del gobierno abierto: transparencia, rendición de cuentas y construcción de espacios de participación ciudadana efectiva. [28]

El supuesto es que al requerir una estructura de gobernanza que permita la **participación popular**, la sociedad puede ejercer un mayor control sobre los procesos, monitorear la asignación de recursos, influir en su destino y apoyar la construcción de políticas públicas alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sustentable - ODS. Con más transparencia, control social, participación e innovación, aumentan las posibilidades de que se apliquen con éxito los DDS y se alcancen las metas para el año 2030. [28]

El Grupo Interinstitucional, o **Comité Basura Cero**, es donde se llevará a cabo esta discusión, donde se plantearán ideas y se harán cuestionamientos. Una vez más, todas las esferas de la sociedad deben estar involucradas, todas ellas deberán tener al menos un representante que forme parte de este grupo, como fue el caso del GIRS - Grupo Interinstitucional de Residuos Sólidos, creado en Florianópolis y reproducido en Chapecó.

De este lugar de intercambio y discusión constructiva nacerá un proyecto común, que es el Acuerdo Social Basura Cero de la ciudad o región. Es lo que permitirá que todo suceda, porque es una forma de asegurar el retorno de las inversiones realizadas. Más importante aún, dará legitimidad para la creación de una legislación con Meta Basura Cero. Y ese es, finalmente, el siguiente paso.

Instituir la meta

El gobierno es responsable de proporcionar toda la infraestructura necesaria para que el ciudadano ejerza su ciudadanía. Los servicios de higiene urbana son parte de las atribuciones del Estado. El problema actual de los líderes políticos en los municipios es que no saben pedir para la población. En primer lugar, no saben **qué** pedir. Después no saben **cómo** pedir. Así que sus medidas se orientan mucho hacia el problema y muy poco hacia la solución. La visión a adoptar en el caso de las prácticas Basura Cero en un municipio debe ser una visión de gestión para la eficiencia, es decir, una visión centrada en la solución.

Para elaborar un arreglo político y un texto eficiente capaz de comunicar la Meta Basura Cero y establecer los principales parámetros a seguir, es muy útil tener en cuenta los conceptos de parsimonia - entendida como “el máximo de simplicidad posible” - y suficiencia, entendida como “tan compleja como sea necesario”. [29]

El principal indicador utilizado actualmente para evaluar el rendimiento Basura Cero es el llamado **“desvío de relleno sanitario”**. Consiste en el volumen de residuos separados y correctamente encaminados, en relación con el volumen de residuos desperdiciados y transformados en descartes, luego dirigidos al entierro o incineración (que producirá descartes tóxicos que serán enterrados). Luego se debe redactar un proyecto de ley o un decreto gubernamental con la Meta Basura Cero para la ciudad, incluyendo las justificaciones para la implementación del Modelo Basura Cero, los instrumentos legales que se utilizarán para lograr la meta, las responsabilidades asignadas a cada actor y la meta en sí: **en cuántos años exactamente la ciudad tendrá un 90% de desviación de residuos del entierro /incineración.**

Otras indicaciones de desempeño y monitoreo de la jornada son igualmente importantes y deben incluirse en esa ley. Es esencial que este texto legal se vuelque hacia la meta, con claridad y objetividad. Parte de la legislación también puede ir dirigida a los grandes generadores, estableciendo las normas a seguir por centros comerciales, supermercados, industrias, etc.

Superar los **argumentos contrarios**

En este punto es importante destacar algunos de los primeros argumentos que surgen en contra del Modelo Basura Cero. El primero es el discurso de que “tal ciudad no ha evolucionado lo suficientemente como para implantar el sistema”. Como, por ejemplo, la gente en São Paulo señalando que su ciudad no es como Florianópolis, o la gente en Florianópolis diciendo que su ciudad no es como las ciudades europeas en general. Siempre hay un lugar mejor, donde las cosas funcionan mejor. Nunca es aquí. Nunca es ahora. Es lo que llamamos el argumento de “aquí no es allá”.

El segundo argumento en contra, que proviene de la misma idea errónea del primero, es que en Brasil las cosas no funcionan porque “los brasileños no tienen la educación para aplicar los nuevos métodos”. Es nuestro complejo de inferioridad que nos impide ver nuestro valor real.

Sobre este “síndrome del perro callejero”, Eduardo Giannetti, ilustre economista y filósofo brasileño, en su libro de 2018 *O Elogio do Vira-Lata e Outros Ensaio* (Elogio al Perro Callejero y Otros Ensayos), argumenta que, de hecho, el perro callejero simboliza el mesti-

zaje genético y cultural. Para el autor, esto es precisamente lo mejor de Brasil y, por lo tanto, es necesario estar orgullosos de ser “perros callejeros” y es necesario valorar esta condición brasileña. [30]

Hay varias razones por las que pensamos y sentimos de esa manera hoy. En el libro de 1936 *Raíces do Brasil* (*Raíces de Brasil*), Sérgio Buarque de Holanda, otro ilustre historiador, sociólogo y escritor brasileño, presenta varias de estas razones por las que “todavía estamos hoy desterrados en nuestra propia tierra” [31], tenemos problemas de aceptación en relación con nosotros mismos, nuestro territorio y nuestro pasado.

Brasil tiene sus dificultades históricas, pero también puede ser visto como el país más preparado para recibir y aplicar los cambios necesarios para la sustentabilidad del planeta. Porque, como se ha dicho, somos fruto de una mezcla y por lo tanto somos un pueblo altamente adaptable. Así como tenemos (o deberíamos tener) una relación única con la naturaleza. La gente aquí puede, sí, cambiar para mejor.

Como afirma Paulo Freire, el filósofo y educador brasileño más notable de todos los tiempos, en su libro de 1996 *Pedagogía de la Autonomía*, tenemos que combatir la burocratización de la mente, “ese **conformismo** del individuo, de acomodo en situaciones consideradas fatalistamente como inmutables. Esa posición de aquellos que ven los hechos como algo consumado, como algo que sucedió porque tenía que suceder, es la posición, por esta misma razón, **de aquellos que entienden y viven la Historia como determinismo y no como una posibilidad**”. [32]

Citando nuevamente a Giannetti, en su otro libro, *El Autoen-*

gaño, de 1997, enfatiza nuestra tendencia individual y colectiva a resistir la revisión de nuestras previas concepciones de la realidad y de nosotros mismos. El autor aconseja un autocuestionamiento saludable y constante para combatir esta limitación:

Nuestras conclusiones sobre nosotros mismos, sin importar cuáles sean, son el producto de una parte de nuestra mente que interactúa con otras partes de ella por caminos y maneras que entendemos poco. Por lo tanto, (...) siempre habrá buenas razones para mantener las ventanas de la duda entreabiertas y el ambiente aireado. [33]

Eliminar el **bote de basura**

El bote de basura, como recipiente de recolección de **basura**, no forma parte del Modelo Brasileño de Basura Cero. Es un recipiente que ha sido abolido de nuestros proyectos. Representa la acumulación de suciedad, pereza, comodidad. El bote de basura está hecho para poner basura. Si queremos terminar con la basura, primero debemos eliminar el bote de basura. En otras palabras, esta acción también podría denominarse “eliminar el hábito” relacionado con el bote de basura.

En Chapecó, un caso de estudio ya presentado aquí, el primer acto simbólico fue exactamente este: el alcalde de la ciudad entregando su bote de basura y convirtiendo su gabinete en Basura Cero, seguido por todos los departamentos y edificios del ayuntamiento. El acto fue comunicado en video a toda la ciudad, en ese momento, para

que la población asistiera a la posición del alcalde de querer comenzar dando el ejemplo.

La abolición del bote de basura es muy necesaria para deconstruir el movimiento mental automático presente en todos nosotros de “tirar cosas”. Hemos estado repitiendo este movimiento desde nuestra infancia, así que es algo naturalizado por nosotros. El primer paso, por lo tanto, es deconstruir el hábito actual y desalentar este uso: no hay botes de basura. En su lugar surge el **residuario**. En él, cada tipo de residuo o material tiene un lugar adecuado para ser almacenado, y nada se mezcla. Es un espacio limpio y organizado.

Una comunicación adecuada y simples cambios en el *design* y posicionamiento de los contenedores destinados a los residuos (que ahora ya no serán basura) son suficientes para crear un proceso cognitivo y generar reflexión sobre cómo actuar a partir de entonces. De acuerdo, estamos fuera de lo automático.

Educar con el **ejemplo** del poder público

Una vez establecida la Meta Basura Cero para la ciudad, tanto la sociedad civil como la iniciativa privada, en el nuevo acuerdo social, trabajan para construir un territorio como se desea. Los gobiernos obviamente pueden acelerar este proceso, con leyes y políticas públicas que apoyen a los ciudadanos y las empresas en ese camino. Pero, además, el Estado también debe dar ejemplo, esencial para tener legitimidad y credibilidad frente a la población.

Por lo tanto, todos los edificios de los organismos públicos deben convertirse en Basura Cero, como vimos por ejemplo en el caso descrito aquí en la ciudad de Chapecó. Ayuntamientos, secretarías, extendiéndose gradualmente a puestos de salud, hospitales, escuelas y universidades. Estos pilotos se convierten en ejemplos a seguir, y se sienten empoderados cuando comienzan a ser vistos como referencias. Empoderados, comienzan a sentirse orgullosos y promueven aún más sus prácticas, compartiendo todavía más sus conocimientos. El ayuntamiento y los edificios de la cámara municipal o la asamblea legislativa, por ejemplo, deberían ser los primeros lugares en eliminar sus botes de basura. Además, debe prohibirse el uso de vasos y otros materiales desechables, y se debe estimular fuertemente el compostaje *in situ* de los residuos orgánicos.

Según el filósofo español Javier Gomá Lanzón, en su obra de 2009 Ejemplaridad Pública, “el funcionario público y el político deben predicar con el ejemplo, porque en el ámbito moral solo el ejemplo ‘predica’ convincentemente, no las promesas, los discursos, que, sin la fuerza del ejemplo (de la ejemplaridad), carecen de convicción, caen en el vacío”. [34]

El liderazgo y el ejemplo van de la mano. El primero debe entenderse como la capacidad del gerente para acceder a las motivaciones de las personas, “ayudando a sus subordinados para que descubran el valor y el significado de lo que están haciendo”. Para Lanzón, la ejemplaridad es el único camino. Para nosotros, también.

Provocar **animación territorial**

La animación territorial es a la vez una causa, necesaria y fundamental, así como una consecuencia del Modelo Basura Cero. Es un proceso dinámico de cooperación e interacción de los ciudadanos de una comunidad, que culmina en el fortalecimiento de lo que llamamos identidad local. Cuando las personas llegan a reconocerse en sus territorios, comienzan una relación beneficiosa de cuidado con el espacio público, positivamente contagiosa. Al menos eso es lo que las experiencias nos han mostrado a lo largo del tiempo.

En resumen, la animación territorial se construye con personas diversas, en grupos, en un territorio determinado, donde hay problemas que resolver a través de la innovación social. Conlleva la reflexión para respuestas cooperativas. Implica **pluralidad**. Considere la **complejidad**.

Para hablar de los actores involucrados en el movimiento Basura Cero, una analogía resulta ser bastante efectiva. Una sinfonía interpretada por una orquesta requiere una gran diversidad de sonidos diferentes y, por lo tanto, una gama igualmente diversa de instrumentos musicales para emitir esos sonidos. Los instrumentos serán tocados por diferentes personas con diferentes habilidades también. Los sonidos se superpondrán o sonarán solos, dependiendo del pasaje de la sinfonía. Todo ello bajo la dirección de un director, que debe tener un profundo conocimiento de las estructuras que dictan estas dinámicas implicadas en la interpretación de la música. Estos numerosos perfiles diferentes superpuestos son necesarios para la belleza final de la sinfonía.

El problema de la basura y todas nuestras urgencias actuales

-climáticas, ambientales, económicas, sociales- muestran que, con tantas incertidumbres, valores en disputa, mucho en juego y con tantas decisiones que tomar, **es necesario un amplio espectro de saberes para la producción de conocimiento y la ejecución de nuevos planes.** O, dentro de nuestra analogía, para el estudio de la música y para la interpretación de la sinfonía. Y siempre se espera que al final esta sinfonía suene bella y armónica. Si no ignoramos la pluralidad necesaria, hay una buena posibilidad de que lo sea.

Por lo tanto, es importante que el Modelo Basura Cero tenga siempre presente la promoción de espacios de encuentro-y en este caso léase “espacios” como físicos y también virtuales- entre los diversos sectores sociales. Además, los responsables de iniciar procesos de animación territorial (directores de orquesta) deben ser agentes capaces de crear condiciones para la participación efectiva de la población, así como para el auto sustento de las acciones. En palabras simples, alguien capaz de generar la chispa y al mismo tiempo el combustible necesario para que la llama no se apague después. Lo ideal es que la postura de estas personas que van al frente de los procesos de animación territorial sea siempre de **construcción**, apertura a nuevos puntos de vista, siendo la capacidad de **diálogo** y la voluntad de encontrar un lenguaje común, grandes aliadas.

La dinámica de la animación territorial está estrechamente relacionada con la construcción de lo que puede llamarse verdadera **ciudadanía**. Y la ciudadanía, a su vez, debe estar vinculada a la responsabilidad y autonomía de las personas. Es la autonomía la que causa el empoderamiento, la fuerza que obliga a las nuevas dinámicas a propagarse aún más. Livio De Santoli y Angelo Consoli, autores del libro de 2013, *Territorio Cero*, afirman:

Así nace un nuevo modelo cultural de interpretación mental de la existencia, que automáticamente se convierte en una revolución política. La idea del poder central y centralizador es abolida, porque el ciudadano se convierte en un sujeto activo, como “miembro participante y operativo” de la cadena socioeconómica local. [35]

Citando una vez más a Paulo Freire, “el respeto a la **autonomía** y **dignidad** de cada uno es un imperativo ético y no un favor que podemos, o no, otorgarnos unos a otros”. [32] La construcción del conocimiento es una vía de doble sentido, es una práctica de compartir saberes. Según esta visión, una persona siempre tiene un saber, incluso si no tiene conocimiento formal.

La revolución ética iniciada por Basura Cero es una higiene mental individual que comienza a conformar procesos colectivos a través de la animación territorial. Las relaciones sociales se resignifican entonces. El movimiento Basura Cero puede considerarse un trabajo de construcción de ciudadanos más conscientes, pero sobre todo **autónomos en su ciudadanía**. El residuo es sólo un instrumento para que ocurra esta movilización y transformación positiva. La propuesta es plantar la semilla y “perder el control”, porque la sociedad, a partir de esta semilla plantada, comenzará a caminar con sus propias piernas en esta nueva dirección, con autonomía.

Más que un ser en el mundo, el ser humano se ha convertido en una Presencia en el mundo, con el mundo y con los demás. [...] Presencia que piensa para sí misma, que se ve como presencia, que interviene, que transforma, que habla de lo que hace, pero también de lo que sueña, constata, evalúa, valora, que de-

cide, que rompe. Y es en el campo de la decisión, la evaluación, la libertad, la ruptura, la elección, donde se establece la necesidad de la **ética** y se impone la **responsabilidad**. [32]

En este sentido, el mencionado Paul Palmer, al postular sobre el reciclaje universal, subraya que la responsabilidad es “el término clave que no se puede evitar. No habrá cordura en la gestión de los recursos sin responsabilidad. No habrá sustentabilidad sin ella”. [6]

Cyril Dion, escritor, poeta y activista francés, también creador y director del documental *Demain* [Mañana], en su libro de 2018 *Petit Manuel de Résistance Contemporaine* [Pequeño Manual de Resistencia Contemporánea], traza un paralelismo de fuerzas entre lo que él llama la “campana de desorientación sistemática” de la que la sociedad ha sido víctima durante siglos, y los pequeños gestos realizados individualmente. Discute la efectividad de estos pequeños gestos, oponiéndose a las diversas opiniones al respecto, y concluyendo: “en cada uno de nuestros gestos hay una parte del mundo”. [36]

Esta campaña de desorientación sistemática a la que se refiere Dion es una opresión menos obvia, pero potente y abrumadora, que es a lo que todos los brasileños y los pueblos de todo el mundo estamos sujetos. La opresión que un sistema industrial ejerce sobre todo y sobre todos, obligándonos a ser “analfabetos ecológicos”, para usar un término acuñado por Fritjof Capra, un físico teórico y escritor austriaco que promueve la educación ecológica. Un sistema que nos formateó y programó para devastar la naturaleza, nuestras relaciones y vender nuestras horas sirviendo al capital. El Modelo Basura Cero es una metodología que estamos proponiendo para una **liberación colectiva**.

Otra opresión específica, mucho más nítida como informamos aquí, es la relacionada con la figura del clasificador. A este clasificador, invisible en una sociedad ex esclavista y todavía muy prejuiciosa como la nación brasileña, se le dio el residuo, los restos de nuestra producción, de nuestro consumo. El papel del Modelo Basura Cero Brasileño es también ofrecer las condiciones necesarias para que este actor pueda liberarse de su opresión social.

El profesor Ernani Maria Fiori, en el prefacio de otra obra de Paulo Freire de 1968, *Pedagogía del Oprimido*, describe perfectamente cómo “los métodos de opresión no pueden, contradictoriamente, servir a la liberación de los oprimidos”. Por lo tanto, debemos buscar de diferentes maneras la liberación, que terminará siendo tanto del oprimido como del opresor:

En estas sociedades, gobernadas por los intereses de grupos, clases y naciones dominantes, “la educación como práctica de libertad” postula necesariamente una “pedagogía del oprimido”. No pedagogía **para él**, sino **de él**. Los caminos de liberación son los del oprimido que se libera: él no es algo que se rescata, es un sujeto que debe autoconfigurarse responsablemente. [...] La pedagogía del oprimido es, por lo tanto, liberar tanto al oprimido como al opresor. [37]

Fiori también afirma: “El método de Paulo Freire no enseña a repetir palabras, no se limita a desarrollar la capacidad de pensarlas de acuerdo con los requisitos lógicos del discurso abstracto; Simplemente pone al alfabetizando en una posición de poder reubicar críticamente las palabras de su mundo, para que, en su debida oportunidad, **sepan y puedan decir su palabra**”. [37]

La educación, por lo tanto, no tiene nada que ver con el adiestramiento, algo que parece obvio cuando se dice, pero que es tan comúnmente confundido. Cuando se adiestra, no se provoca la reflexión, no se alfabetiza (ecológicamente, en nuestro caso). La **reflexión** provoca la verdadera educación, y ella tiene un **carácter activo**. Además, cuando uno toma conciencia de las contradicciones que forman parte de nuestra vida cotidiana, como es el caso de la basura, se inaugura un camino sin retorno, porque el comodismo se vuelve insoportable.

Formar el **arreglo productivo local** basura cero

Los Arreglos Productivos Locales constituyen la convergencia de emprendimientos ubicados en un mismo territorio, que presentan complementariedad en su especialización productiva. Estos emprendimientos mantienen vínculos y articulación no sólo entre sí, sino también con otros actores locales del poder público, asociaciones, instituciones de crédito y financieras, instituciones educativas y de investigación. El objetivo de un Acuerdo Productivo Local es la interacción para la **cooperación** y para el desarrollo y aprendizaje mutuos.

El Arreglo Productivo Local Basura Cero será consecuencia del acuerdo social establecido, así como de los procesos de animación territorial desarrollados en la ciudad. Todos los proyectos dirigidos a la implementación de programas de compostaje y agricultura urbana formarán parte de ella; cooperativas y asociaciones de clasificadores, responsables como veremos a continuación de la Campaña Social del Plástico; las empresas que realizarán las operaciones de recolección selectiva puerta

a puerta diferenciadas; los responsables de los centros de clasificación; industrias de reciclaje; gestores de puntos de entrega de materiales y posibles lugares donde se promoverá la reutilización, como negocios que arreglan o venden ropa, muebles y objetos usados en general; entre otros.

Si toda esta nueva configuración económica funciona en sinergia, se percibirán ganancias significativas en la localidad en cuestión, con la continua aparición de nuevas ideas y negocios. El crecimiento puede incluso conducir a la formación de centros de reciclaje o reutilización o compostaje, que abarcan municipios vecinos o toda una región. Estos programas de estructuración del Modelo Basura Cero Brasileño se presentarán con más detalle a continuación.

Perfeccionar con **mejora continua**

A partir de ahí, con el Modelo Basura Cero activo en la ciudad, no menos importante será la comunicación de resultados y la mejora continua de los programas y campañas iniciados. Cada paso es un progreso y debe ser reportado, comunicado y, por qué no, celebrado.

Basura Cero, como se explicó, es un programa de calidad total, y es continuo y permanente, a veces nos referimos a él como una jornada. Sería un error dejar a la gente con la impresión de que el trabajo en la ciudad fue una acción puntual o temporal. Esta comunicación constante de los resultados deja claro que el proyecto no tiene fin.

Traído del entorno empresarial, el término Calidad Total, también conocido por las siglas TQM (*Total Quality Management*), hace referencia a un modelo de gestión que tiene como objetivo obtener

la mayor calidad posible en todas las actividades que componen un programa.

El primero en teorizar el modelo fue el estadounidense Walter A. Shewhart (1891-1967). También estadounidense, el estadístico William Edwards Deming (1900-1993), a su vez, hizo una gran contribución en la elaboración de los “14 puntos de mejora”. Estos incluyen algunos muy aplicables al Modelo Basura Cero, como tener constancia de propósitos; adoptar una nueva filosofía; no depender de la inspección para la realización de una tarea de calidad; apreciar la mejora constante de los procesos; y mostrar el cambio como responsabilidad compartida para todos.

Joseph M. Juran (1904-2008) es otro referente en el tema de Calidad Total. Junto con Deming, contribuyó al desarrollo industrial de la posguerra de Japón y elaboró tres puntos clave para la gestión de la calidad: planificación, control y mejora. Entre las características reforzadas se encuentra la reevaluación constante de las necesidades del proyecto o programa, la clara atribución de responsabilidades y el compromiso con la excelencia.

Programas estructurantes

Calendario pedagógico

El Instituto Basura Cero Brasil – ILZB (Instituto Lixo Zero) creó un calendario anual de eventos destinados a la difusión del Concepto Basura Cero en el país, una estrategia contenida en el proceso dinámico de animación territorial desarrollado e inducido por el instituto. Con objetivos específicos, pero interconectados y complementarios entre sí, las acciones del llamado Calendario Pedagógico se suman a otras Estrategias del ILZB para empoderar a las personas e inspirarlas. El orden de estos eventos anuales siguió la lógica de que primero llegara la gratitud, seguida por el aprendizaje, terminando con la promoción y el intercambio de saberes.

Como se mencionó anteriormente, el ILZB ahora cuenta con una red de Embajadores Basura Cero, que la representan en los cuatro rincones del país, creando varios proyectos con gobiernos y el sector privado, relacionados con la educación ambiental, la sensibilización de la sociedad y la gestión sustentable de los residuos sólidos. Ellos son los líderes responsables de realizar los eventos del Calendario Pedagógico simultáneamente en varias ciudades cada año.

El Calendario Pedagógico está constituido entonces por los siguientes eventos: Título de Actitud Ciudadana, Reunión de Mejores Prácticas de Basura Cero, Semana del Compostaje, Día Basura Cero y Semana Basura Cero.

La gratitud es la primera fase. Este aspecto debe venir antes

porque no se puede llegar a un determinado territorio imponiendo modelos sin mirar primero los saberes existentes. Es una demostración de respeto por aquellos que, de manera genuina, ya practicaban acciones a favor de la sustentabilidad social y ambiental en su territorio. Así, representando la fase de “gratitud”, el **Título Actitud Ciudadana** fue creado para resaltar quién tiene actitudes ejemplares con respecto a estilos de vida sustentables y acciones ambientales innovadoras. Premia a otros institutos, eventos, movimientos y organizaciones que demuestran claramente su compromiso con la causa socioambiental. Muy importante es la aproximación que el Título Actitud Ciudadana crea entre estas iniciativas locales o regionales y nuestro proyecto, permitiendo futuras asociaciones y cooperación.

Luego, todavía en la misma lógica de gratitud y reconocimiento, está el **Encuentro de Buenas Prácticas Basura Cero** (el antiguo Foro Municipal Basura Cero). Este evento es una herramienta que da visibilidad a proyectos locales que demuestran a la sociedad que el cambio que queremos, en relación con la basura específicamente, es alcanzable. Se premia a personas, empresas, gobiernos, instituciones que han cambiado su comportamiento en relación a los residuos sólidos, asumiendo su responsabilidad ante el problema. Por ello, el Encuentro de Buenas Prácticas Basura Cero se vuelca hacia el ecosistema de residuos sólidos, abarcando acciones en educación, investigación, participación comunitaria, estilo de vida y legislación, para objetivos de reducción, reutilización, reciclaje, compostaje, o que busquen y defiendan las metas de desvío de residuos sólidos de entierro o incineración. El encuentro elogia a estas organizaciones, proyectos e individuos, mostrándolos como ejemplos a seguir.

La cuestión del ejemplo y el valor de la autonomía son tan importantes para lo que estamos proponiendo aquí, que el ILZB adoptó

el *slogan* “Buenos ejemplos inspiran”. La pedagogía en la que nos basamos explica cuán fuerte es ser guiado por el por qué, por el propósito. Ya seamos individuos u organizaciones, seguimos a aquellos que lideran no porque estemos obligados, sino porque queremos, porque estamos inspirados de alguna manera por ellos. Seguimos a aquellos que lideran no por ellos, sino por nosotros mismos. Elegimos practicar el liderazgo con contexto en lugar de liderazgo con control. Un ejemplo son los Embajadores Basura Cero, organizados en colectivos y con su red de voluntarios, que toman grandes decisiones y realizan grandes trabajos sin supervisión ni control que limiten esta actuación. El mayor beneficio es que estas personas han fortalecido su capacidad de toma de decisiones. Es una experiencia de aprendizaje para todos los involucrados.

Hablando de aprendizaje, para iniciar la fase de “aprendizaje” del Calendario Pedagógico a través del ciclo del alimento, existe **la Semana del Compostaje**. Es una semana de concientización sobre la fracción orgánica de los residuos, con el fin de demostrar que forman parte del ciclo del alimento y que, volviendo al suelo, contribuyen a su regeneración. Las actividades de esta semana incluyen concursos de métodos de compostaje, foros, audiencias públicas, talleres y charlas. El objetivo es trabajar en un conjunto de acciones que promuevan la conciencia de que todos debemos compostar nuestros residuos orgánicos y utilizar el compost producido.

Luego, continuando en la fase de “aprendizaje”, pero pasando al ciclo de residuos, el **Día Basura Cero**. Es un día de movilización para acciones específicas, como campañas digitales, “*drive thru*” para la recolección de residuos específicos (como electrónicos), talleres de reparación, venta *second hand* de ropa y objetos, campañas de recolección, charlas de sensibilización. Las acciones pueden coordinar-

se con las autoridades públicas y también junto con clasificadores y personal de limpieza pública, ya que el Día Basura Cero busca precisamente estimular a estos diversos actores a interactuar de manera articulada y propositiva en la construcción de Ciudades Basura Cero, resilientes, inteligentes e innovadoras.

La fase final “compartir” está representada por la **Semana Basura Cero**, que cierra con llave de oro el Calendario Pedagógico con la idea principal de promover los saberes adquiridos a lo largo del año en los otros eventos, compartiéndolos con el mayor número de personas posible. Semana Basura Cero es una plataforma para movilizar a la sociedad a través de nichos o segmentos, para discutir sobre consumo y sobre residuos provenientes del consumo. Al aglutinar a los ciudadanos de un mismo segmento, se potencia la intensidad del intercambio de saberes, debido a la convergencia de conocimientos y objetivos en común. Esto es lo que han demostrado los once años de Semana Basura Cero en Brasil.

Crear estos eventos y encuentros, con el objetivo no solo de nutrir el mecanismo ya iniciado, sino también de difundir y estimular a nuevos agentes para que formen parte de él, es al mismo tiempo crear la oportunidad para el surgimiento de la innovación en procesos, técnicas, productos y negocios orientados a Basura Cero y la sustentabilidad. El Instituto Basura Cero Brasil ha hecho este enorme esfuerzo para inspirar con el ejemplo, porque, como ya lo hemos dado a conocer, creemos que el ejemplo cambia el mundo.

Compostaje

Brasil desecha 170 kg de materia orgánica por persona cada año, porque los residuos orgánicos todavía se consideran basura. Sin embargo, los residuos orgánicos domésticos son parte del **ciclo del alimento**, no de un supuesto “ciclo de basura”, y son muy valiosos.

El compostaje es el proceso de transformación de la materia orgánica en compost para ser utilizado como abono, utilizado, a su vez, para mejorar la calidad del suelo, en la producción agrícola o la jardinería. Es el proceso correspondiente al reciclaje de residuos sólidos orgánicos. En este sentido, según el manual del Ministerio de Medio Ambiente:

Para los servicios de gestión de residuos sólidos, el objetivo no es exactamente producir abono, lo que impulsa el proceso no es el producto, sino el hecho de que la materia orgánica presente en los residuos puede transformarse y reutilizarse, desviando los residuos que normalmente tendrían que ser enterrados.
[38]

La descomposición de la materia orgánica en el proceso de compostaje se produce a través de la digestión aeróbica por microorganismos, que depende de la temperatura, la humedad, la presencia de aire y agua. Debido a que es un proceso biológico, estas condiciones deben recibir la debida atención, junto con los nutrientes que componen la materia orgánica a ser compostada. También según el manual: “Los residuos sólidos urbanos están en buenas condiciones para el compostaje y se puede lograr un buen equilibrio utilizando una porción de residuos de frutas, verduras y verduras y tres partes

de residuos de poda y jardinería”. [38]

El proceso, además de la descomposición, tiene la fase de maduración, después de la cual el compost está listo para ser utilizado. El compost producido a partir de residuos orgánicos debe recibir un control de laboratorio de su nivel de toxicidad y pH, especialmente si se utiliza en el cultivo de alimentos, para que no haya problemas de salud para los consumidores de estos alimentos.

Existen varios modelos de compostaje, para diferentes escalas, y pueden implementarse simultáneamente. Hablando a gran escala, el proceso se puede llevar a cabo en grandes patios impermeabilizados, que requieren un tiempo un poco más largo para que el compost alcance el estado adecuado. Por el contrario, el proceso controlado que ocurre en una máquina de compostaje, o tambor, requiere menos tiempo y espacio para realizarse, incluso si requiere energía mecánica (para mover el tambor) y térmica (para calentarlo), que puede ser equivalente a una demanda de electricidad o no, dependiendo de los métodos disponibles. Además, algunos aditivos como el aserrín y la cal virgen pueden ser necesarios de esta manera, y las enzimas se utilizan en algunos casos con el fin de acelerar aún más el proceso.

En cuanto a sus beneficios, según un documento de *GAIA*, “el compostaje crea el doble de empleos que los rellenos sanitarios y cuatro veces más que la incineración por tonelada de residuos. También reduce las emisiones de metano de los desechos orgánicos en descomposición en los rellenos sanitarios y sirve al beneficio climático adicional de aumentar la capacidad del suelo para capturar y almacenar carbono”. [39]

Varios desdoblamientos resultarían ventajosos para la ciudad con la práctica del compostaje, que puede culminar incluso en el acercamiento de las poblaciones urbanas a la agricultura. La **agricultura urbana** es una opción viable para ser implementada en conjunto con el compostaje, porque acerca el compost producido a su aplicación. Para ello, es esencial crear medios eficaces y seguros de recolección y manipulación de residuos orgánicos.

Y en cuanto a la agricultura urbana, el gran ejemplo mundial es Cuba. Con huertos urbanos asociados a centros de compostaje, actualmente toda **la producción de hortalizas en el país es orgánica y proviene de la agricultura urbana**. La materia orgánica, que es una de las bases de sustento de los modelos cubanos, se procesa principalmente por medio de la vermicultura con lombrices.

El movimiento de agricultura urbana en Cuba, iniciado hace más de tres décadas, surgió de la grave crisis política y económica que provocó una escasez de alimentos sin precedentes en el país. Hoy los llamados *Organopónicos*, uno de los modelos cubanos, son una referencia de éxito por sus positivos desarrollos socioeconómicos. No solo garantiza el uso sustentable de los recursos naturales a través de técnicas agroecológicas, sino que también garantiza la seguridad alimentaria de la población, en un sistema socialmente justo. [40]

Suministro de alimentos durante todo el año en todo el país, independencia de combustible para el transporte de estos alimentos y consecuente reducción de su impacto ambiental, además de una mejor calidad de los alimentos, mayor productividad y la generación de empleo e ingresos: Cuba es una verdadera inspiración en la agricultura urbana y el compostaje.

Y a partir de esta inspiración, tenemos buenos ejemplos aquí en Brasil, como la ONG Ciudades Sin Hambre, en São Paulo, creada en 2004 con el proyecto Huertas Comunitarias. La organización afirma que su objetivo “era y sigue siendo la integración social de los grupos vulnerables, utilizando el trabajo hortícola como una herramienta para incluir”. [41]

Otro ejemplo en Brasil es la ciudad de Belo Horizonte, la sexta ciudad más grande del país con una población estimada de 2,5 millones de habitantes. Al igual que otras ciudades brasileras, enfrenta altos índices de pobreza y hambre. En 2014, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estimó que el 38% de la población de la región metropolitana de Belo Horizonte vivía por debajo del umbral de pobreza y que el 18% de los niños menores de tres años estaba desnutrido. La capital de Minas Gerais cuenta actualmente con una red llamada Circuito de Comercialización Solidaria de Agricultura Familiar y Urbana, que está constituida por 90 organizaciones de agricultores familiares que operan en más de 100 municipios. Siguiendo el ejemplo de Cuba, en BH, el cultivo de hortalizas en zonas urbanas, en huertas comunitarias, escolares o individuales, apunta a la seguridad alimentaria de los grupos más vulnerables y utiliza técnicas agroecológicas.

En relación con la seguridad alimentaria, de nuevo Connett en su libro *Rifiuti Zero una Rivoluzione in Corso* [Basura Cero una Revolución en Corso], define una jerarquía que, según él, sería ideal para la gestión de los residuos de alimentos. Habla de **nutrición humana** en primer lugar, y aquí también son importantes los programas de distribución de alimentos que en los supermercados están cerca de la fecha de vencimiento. Siguiendo la jerarquía de Connett, tenemos el compostaje, principalmente en el modelo doméstico, pero también

colectivo o comunitario. El compostaje centralizado o la digestión anaeróbica sería la última opción, siguiendo la tan necesaria tendencia de **descentralización** para los sistemas urbanos a partir de ahora. El informe antes mencionado de ZWE explica más sobre este punto:

Una característica fundamental de un sistema flexible es su aspecto descentralizado. A través de infraestructuras y medidas descentralizadas, el sistema se configurará para adaptarse a un contexto específico en lugar de un enfoque de contexto único, y podrá ofrecer **flexibilidad**. Medidas como el compostaje descentralizado permitirán variadas soluciones para cada contexto. Por ejemplo, el compostaje doméstico, el compostaje comunitario y las plantas de compostaje pueden coexistir y permitir la **resiliencia** en caso de shock a través de las diferentes opciones disponibles. [13]

El **compostaje doméstico es** la herramienta más eficiente para iniciar un programa en la ciudad y también se incluye en aquella estrategia de las partes para el todo. Porque, a partir de las casas, se crean programas de compostaje comunitario, que potencian aún más la difusión del concepto, con el beneficio del sentido de pertenencia a los residentes comprometidos en un proyecto común con sus vecinos.

Y hablando de esta pequeña escala, los modelos que se pueden hacer para poco volumen de residuos y que se pueden comportar en muy pequeño espacio incluyen principalmente composteras caseras o vermicomposteras. Los materiales que se pueden compostar en casa incluyen restos de frutas, legumbres y verduras, cáscaras de huevo, borra de café y otros restos de alimentos. Además de insec-

tos muertos, resto de alimento para animales, pelo de animal, hierba cortada, flores y plantas, virutas de lápiz, crayones, aserrín, ceniza de barbacoa, fósforos, palillos de dientes. Además de algunos tipos de papel como servilletas, toallas de papel, filtros de café, cartones como rollos de papel higiénico y de toallas de papel. El polvo de la limpieza del hogar, la suciedad de la aspiradora y el algodón inutilizado también son compostables. [42]

En la ciudad de Lages, en Santa Catarina, el Proyecto Basura Orgánica Cero hizo que el 35% de las casas y todas las escuelas municipales hicieran compost para 2020. Con esto, cada casa desvió hasta la mitad de sus residuos del entierro, con **una sola acción**: el compostaje.

Esa misma ciudad de Santa Catarina dio su nombre a un método de compostaje que surgió allí: el **Método Lages de Compostaje**, desarrollado por el profesor Germano Güttler, del Departamento de Agronomía del Centro de Ciencias Agro veterinarias de la Universidad del Estado de Santa Catarina. Con el método, un espacio de solo 10 m² de cantero puede comportar más de 1 tonelada de residuos por año. Una variación muy práctica del compostaje para apartamentos, que surgió del Método Lages de Compostaje, es el **Recipiente Compostor**. Aunque es adaptable a cualquier espacio, este se desarrolló pensando en las comunidades, inclusive pensando en la azotea, un espacio característico de estos lugares.

Los recipientes que también se convertirían en residuos se pueden usar para hacer el método de Recipiente Compostor, como las botellas de PET. Simplemente en un PET de 5 litros, con un corte en su parte superior, se depositan los residuos orgánicos en capas de 20 a 30 centímetros de altura y luego se cubren con algún material orgánico difícil de descomponer, como aserrín, hojas secas, hierba cor-

tada y ramas trituradas. A partir de esto, el contenido del recipiente debe ventilarse con frecuencia para recibir oxígeno, y para esto simplemente se pueden hacer pequeños “agujeros”. No hay necesidad de regar. Después de dos semanas, ya puede plantar en este recipiente, las verduras, legumbres, hierbas, flores que se deseen. “Es algo simple, que puede hacer cualquier persona, sin ninguna inversión, sin suciedad ni mal olor”, explica Güttler.

El mencionado Recipiente Compostor es una forma muy interesante de trabajar el compostaje doméstico con la producción de una **huerta casera**. Y desde una perspectiva educativa es aún más interesante, porque la persona logra acompañar la transformación de los residuos orgánicos, sus propios restos de alimentos, en el compost. Esto también ayuda a “tomarle el gusto” al proceso, haciendo algo con sus propias manos.

De esta manera, el compostaje puede convertirse en un estilo de vida que nos conecta directamente con los ciclos de la tierra, ya que es el único proceso de reciclaje que cualquier individuo puede hacer de principio a fin, en su propia casa. Con respecto exactamente a este aspecto, William McDonough, arquitecto y escritor, coautor de los libros “*Cradle to Cradle: Rehaciendo la manera cómo hacemos las cosas*” y “*Upcycle: Más allá de la sustentabilidad, proyectando hacia la riqueza*”, una vez sorprendido ante la pregunta “¿Qué puede hacer una persona común para ser parte de la economía circular?”, respondió:

El compostaje es el ejemplo perfecto, porque usted trabaja en su propia vida, reconociendo que las cosas pueden volver al ciclo y eso ya es medio camino andado. Es por eso que el compostaje es tan importante, porque las palabras “humano”, “humus” y

“humildad” provienen de la misma raíz. Quien hace compostaje es una persona conectada con la tierra, porque entiende que el suelo es la fuente de la vida. Ser humilde es tener los pies en la tierra. [43]

McDonough, además de, como arquitecto, haber realizado proyectos de edificios sustentables para grandes empresas como *Google, Ford, YouTube, GAP* y *NASA*, con el citado libro *Cradle to Cradle*, 2002, fue uno de los primeros en postular la eliminación del concepto de desechos y es por tanto un icono y referencia en el tema.

Recolección selectiva puerta a puerta diferenciada

Al comienzo de este libro, afirmamos que la basura surge desde el momento en que mezclamos los materiales, sean cuales sean. De ahí la importancia de la separación en origen. Si primero mezclamos los residuos y luego queremos separarlos, eso puede llegar a ser muy difícil o incluso imposible. Además, si partimos de una nueva visión de los residuos, ya no los consideramos basura, ni tiene sentido seguir mezclándolos todos indiscriminadamente.

Si hoy solo alrededor del 30% de los municipios brasileños tiene algún tipo de recolección selectiva implementada, entonces tenemos que caminar con paso firme para aumentar este porcentaje. La buena noticia es que, según el relevamiento nacional más reciente, se percibe una tendencia de crecimiento en el índice de municipios brasileños con recolección selectiva en los últimos 3 años, con un aumento de 3,4 puntos porcentuales para el período 2017-2019.

Sin embargo, un dato realmente aterrador es la diferencia entre las regiones del país con respecto a la existencia de sistemas de recolección selectiva. Mientras que para la Región Sur el índice supera el 50%, las regiones Norte y Nordeste tienen un índice de solo alrededor del 7% de los municipios con recolección selectiva puerta a puerta realizada por el ayuntamiento o empresa contratada o por clasificadores. La desigualdad es significativa.

Otro dato no menos relevante se refiere al número total de municipios que afirman atender al 100% de su población urbana con la recolección selectiva puerta a puerta. En 2019, había 567 municipios en esta situación, 319 ubicados en la macrorregión Sur, 208 en la macrorregión Sureste, 25 en el Medio Oeste, 12 en el Nordeste y 3 en la macrorregión Norte. [27]

Pero, para que quede claro, la recolección selectiva y la clasificación/recuperación de materiales reciclables secos, son procedimientos distintos, pero aún generan dudas en su diferenciación, lo que dificulta la precisión de los datos. La recolección selectiva se refiere al conjunto de procedimientos de recoger diferenciadamente los residuos secos reciclables (papel, plástico, metal, vidrio y otros) o los residuos orgánicos directamente en la fuente generadora. La clasificación y recuperación se refieren a la posterior separación de materiales.

La recolección selectiva puerta a puerta diferenciada que proponemos en el Modelo Brasileño Basura Cero consiste en la recolección de diferentes tipos de residuos **en diferentes días**, otro factor para evitar cualquier duda por parte de la población al encaminarlos.

La separación de los residuos domésticos debe realizarse en

al menos tres fracciones: reciclables secos, compostables y descartes. (Por lo menos. Consideremos esto como un primer paso de separación). La conocida forma de separación “seca *versus* húmeda” no es una buena manera de separar, sino más bien una de las estrategias utilizadas hoy en día para desinformar y confundir a las personas. En ella terminamos teniendo comprobadamente una enorme fracción de descartes, debido a la mezcla de materiales reciclables con otros materiales compostables. No le llega una información clara a la población.

Campana plástico social

Plástico. Los investigadores lo han encontrado en todas partes: en los océanos, en el aire, en el estómago de los animales marinos, en la placenta humana. Científicos europeos han descubierto que alrededor de 365 partículas micro plásticas por metro cuadrado caen en los Pirineos, montañas en el sur de Francia, todos los días. Sin saberlo, todos hemos ingerido miles de estos micro plásticos. Hace unos años, Gregory Wetherbee, investigador del *US Geological Survey*, una agencia federal de los Estados Unidos para asuntos relacionados con recursos naturales, estaba analizando muestras de agua de lluvia recolectadas en las Montañas Rocosas, la gran cordillera presente en parte en el país, en parte en Canadá, y encontró micro plásticos. “Está lloviendo plástico”, dijo en ese momento.

A nivel mundial, desde la década de 1950, hemos producido 8.300 millones de toneladas de plásticos, y solo alrededor del 9% de esto se ha reciclado; El 12% fue incinerado y el 79% restante de los plásticos terminaron en el ambiente. [44] Brasil es el cuarto ma-

yor productor de residuos plásticos del mundo, solo detrás de Estados Unidos, China e India. Solo aquí en nuestro país se desecharon **13,35 millones de toneladas de** plásticos en 2020. El plástico está tan arraigado en la economía actual que debe haber una estrategia de transición drástica hacia el no uso de este material. Y para lo que ya se ha producido, reciclaje.

Como primer programa a implementar en dirección hacia sistemas que permitan individualizar la recolección de residuos para enviarlos a reciclaje, existe el Programa Plástico Social. El Plástico Social es una campaña diferenciada de recolección de plástico puerta a puerta en un día específico de la semana en un territorio determinado. Su objetivo es fomentar la correcta separación de los residuos plásticos generados en los hogares, asegurando que se reciclen y se transformen en ingresos para los clasificadores. Tras una primera separación mono material con esta campaña de plástico, cada vez será más fácil incluir otros materiales, como el aluminio o el papel, en la nueva disposición de una eficiente recolección selectiva.

El funcionamiento de la Campaña Plástico Social es sencillo y el primer paso es la definición de una zona de la ciudad (un barrio, por ejemplo) donde va a suceder. Luego, se invita a asociaciones o cooperativas de clasificadores de materiales reciclables de la ciudad a una capacitación. Después, hay una divulgación en las residencias del lugar elegido, puerta a puerta, con la entrega de bolsas transparentes y la determinación del día y hora para la posterior recolección de materiales plásticos. La recolección, entonces, comienza a realizarse un día a la semana, en cada residencia, con los clasificadores uniformados.

Las bolsas transparentes son extremadamente importantes,

porque la bolsa negra es la cultura de no ver. Es el “poner debajo de la alfombra”, del que ya hemos hablado. Y la bolsa transparente es... ¡transparencia! Significa ver exactamente lo que hay dentro. Y esto, en un nuevo contexto de responsabilización de los generadores, es muy importante. Tenemos que acabar con el **anonimato de la basura**; del mismo modo que queremos que las industrias y los grandes generadores asuman la responsabilidad, los residuos domésticos deben ser identificables con precisión.

Uno de los objetivos de esta campaña es sensibilizar a las personas y crear la conexión entre los residentes y los clasificadores de materiales reciclables, una conexión con el potencial de revertir algunas de las injusticias sociales más graves de nuestro país. Y la filosofía del Plástico Social, junto con los clasificadores, sigue los mismos principios ya discutidos anteriormente en este libro. En primer lugar, no hay respuestas prontas, la intención debe ser aprender juntos, teniendo una mirada analítica sobre la experiencia, buscando encontrar las soluciones aplicables a cada contexto específico.

Después del tiempo determinado para la ejecución de la campaña, es importante evaluar el rendimiento, detectar posibles fallas para poder mejorar constantemente los procesos. Con este fin, se lleva a cabo una recopilación de datos. Este estudio debe incluir la medición del volumen y la masa de plástico recolectado; el costo real de la ejecución de la campaña; los ingresos generados por la venta de los residuos recolectados; el desvío de residuos del relleno sanitario; el número de personas directa e indirectamente involucradas.

Plástico Social tiene su **proceso pedagógico** basado en los pasos de **limpieza, separación, organización, acopio y envío** de residuos plásticos. La calidad de los residuos que llegarán a la asociación

o cooperativa de clasificadores de materiales reciclables está directamente relacionada con el proceso de **limpieza**. Para evitar el mal olor y la contaminación de los otros residuos, es necesario que los residentes retiren los restos de alimentos de los envases de plástico, así como los líquidos en general. Es recomendable que esta limpieza se realice al lavar los platos, aprovechando el agua a la hora de enjuagar.

Como la recolección es de un solo tipo de material, el plástico, el ciudadano debe ser consciente de la **separación**. Durante este proceso, asimila gradualmente mínimamente cómo funciona la clasificación de residuos sólidos.

Dado que la recolección de las bolsas con residuos plásticos se realiza cada 7 o 15 días, es necesario que el participante de la campaña aprenda a **organizar** los residuos para que ocupen el menor volumen posible, optimizando el espacio, ya sea dentro de la bolsa o el espacio de su propia casa. Una vez hecho esto, se rompe el patrón de tener que deshacerse de los residuos lo antes posible. Por el contrario, es necesario **acumular** residuos plásticos en casa para entregar en el día y la frecuencia determinados por los clasificadores responsables por la campaña.

Finalmente, y en lugar de desecharlos, los participantes de Plástico Social aprenden a **encaminar** los residuos, entregándolos directamente a las manos de la persona responsable de dar el destino final ambientalmente adecuado a ellos, reintroducirlos en la cadena productiva, generar oportunidades, empleo e ingresos y, sobre todo, apoyar un formato de trabajo más digno para estos profesionales.

Reciclaje

El reciclaje implica transformaciones que alteran la estructura de los residuos, para que sean utilizados como insumo para nuevos productos. Para que sea económicamente viable, debe hacerse a gran escala a nivel industrial. El proceso (medio) más utilizado para el reciclaje (fin) es la recolección selectiva, en la que los residuos secos se envían a centros de clasificación para ser separados por tipos de material.

Pero el reciclaje por sí solo no es suficiente. Más aún en la forma en que se ve y se lleva a cabo hoy, como parte integrante de la industria de la basura, bajo la tutela de aquellos que solo desean ganar dinero enterrando y quemando recursos.

Llegando a este punto, es interesante citar una vez más el trabajo del químico Paul Palmer en su libro de 2005 *Getting to Zero Waste*, en el que enfatiza la importancia de pensar en el reciclaje de las **funciones** antes de pensar en el reciclaje de **materiales**. Pone como ejemplo ilustrativo una forma de “reciclaje” de algo cuya función tiene un valor muy alto, el trasplante de órganos. Nos sorprende este ejemplo de él, el que, inclusive, llevamos mucho tiempo practicando, una operación importante que ayuda a salvar vidas y que, realmente, si nos paramos a pensar, no es más que una forma de reciclaje de función.

Palmer también habla de los contenedores: no importa si están hechos de acero, vidrio, plástico o fibras de grafito recubiertas de tungsteno, todos los contenedores **contienen** cosas, esa es su función. Por lo tanto, deberíamos considerar primero todas las posibilidades de reciclarla, a la función, de modo que solo después de que se hayan

agotado estas posibilidades, llevaríamos para el reciclaje de materiales. También elabora lo que él llama las cinco “Leyes Universales del Reciclaje”, principios rectores en los que deberíamos basar nuestras acciones para el reciclaje. Son, brevemente:

- 1.** El reciclaje consiste en la reutilización de materiales y funciones;
- 2.** No se pondrá a la venta ningún artículo comercial hasta que se haya previsto el reciclado del mismo (véase lo que ya hemos comentado sobre *design* y economía circular);
- 3.** El reciclado a gran escala no puede tener éxito hasta que la industria de la basura quede completamente excluida de la industria del reciclado;
- 4.** El reciclado sólo tendrá éxito cuando ningún relleno sanitario o incinerador reciba subvención alguna;
- 5.** La economía del reciclaje debe manipularse para garantizar que el reciclaje sea rentable. Cuanto más valioso sea un artículo, más fácilmente se reciclará. Los materiales y artículos considerados tóxicos son los principales candidatos para un reciclaje fácil y rápido. El único requisito especial es que sean gestionados por expertos capacitados que los conozcan profundamente. [6]

Waldman reitera este último punto, recordando que “en general, el reciclaje está prácticamente monopolizado por 5 rubros básicos de la fracción seca: vidrio, papel, plástico, acero y aluminio. El hecho de que estos componentes se valoren es, en última instancia, el resultado de que incorporan un mayor valor añadido y que los siempre recordados costos de producción favorecen y no se topan con la planilla de lucros de las recicladoras. Sería exactamente esta expresión económica la que les permite incorporarse principalmente a los circuitos de reciclaje”. [12]

Pero la innovación también puede aportar esta viabilidad técnica y económica. Poiato Recicla es una empresa brasileña que nació en el Estado de São Paulo y es pionera en el reciclaje de colillas de cigarrillos. A partir de una tecnología desarrollada en la Universidad de Brasilia, patentada por Poiato, todas las colillas recolectadas son recicladas y transformadas en papel. Para permitir el correcto encañamiento de estos residuos, la empresa también creó varios dispositivos, ofreciendo además un programa socioeducativo para sus colaboradores. Actuando con inclusión social, generando empleo e ingresos a través de esta innovación, se ha convertido en un referente mundial en reciclaje y es un gran ejemplo del potencial que buscamos exponer en este libro.

Reutilización

Las primeras estrategias presentadas hasta el momento, pasos simultáneos en el camino hacia Basura Cero con énfasis en el compostaje y reciclaje de materiales secos, apuntan a estructurar programas junto a la población y a construir la infraestructura necesaria. Con ellos implementados, ya es posible alcanzar alrededor del 80% del desvío de rellenos sanitarios en las ciudades.

La reutilización o el reúso es, como su nombre indica, el acto de volver a utilizar un determinado objeto o material, sin que tenga que sufrir transformaciones biológicas, físicas o físico-químicas. Incluye estrategias como la **logística inversa**, una medida ya prevista por la ley, siendo las botellas de vidrio retornables el ejemplo más conocido por la población. Según un análisis de la aplicación de la logística inversa en el ámbito de la administración pública, un siste-

ma como este en asociación con una empresa privada “genera costos reducidos para el órgano público, optimiza las inversiones de la empresa generando ingresos y deja espacio para proyectos sociales”. [45]

Sin embargo, la reutilización como parte fundamental del Modelo Basura Cero va más allá de la logística inversa, ya que también se encarga de recoger artículos voluminosos, compuestos por multimateriales y de difícil operación, como bicicletas, muebles, ropa, electrodomésticos, computadoras, y retirarlos del flujo de los demás residuos, dirigiéndolos a talleres de reparación y tiendas de segunda mano, en lugar de a rellenos sanitarios o incineradoras.

Un estudio de 2011 realizado en Los Ángeles, EE.UU., y realizado por Neil Seldman, presidente del *Institute for Local Self Resilience* – *ILSR* (Instituto para la Resiliencia Local), demostró que los residuos que pueden ser reutilizados, incluso si representaban un bajo porcentaje del volumen total de residuos producidos (2,5%), en realidad se traducen en una alta ganancia económica, si son recuperados para la reutilización (alrededor del 40% del potencial de ingresos generado a partir de los residuos urbanos).

Los **Puntos de Entrega Voluntaria (PEV)** y los **Eco Puntos** son los lugares que pueden recibir de personas interesadas en este tipo de objetos. Y las posibilidades son infinitas, como se señala en el ejemplo del *Kretsloppsparken* [Parque de reciclaje y reutilización] en Gotemburgo, Suecia, con 35.000 metros cuadrados de “shopping de reutilización”. Los consorcios pueden ser una solución para los municipios pequeños que no tienen suficientes ingresos para implementar soluciones como estas. También porque esto puede representar una distribución del ingreso entre municipios vecinos, con el potencial de crear un complejo o polo industrial, por ejemplo, proporcionando desarrollo económico para todo un Estado o Región del país.

Basura Cero para sustituir prácticas perjudiciales para la sustentabilidad

¿Por qué no hablamos más de incineración, sino de “valorización o recuperación energética”? ¿Cómo añadimos el prefijo “eco” a la palabra “envase” o a la palabra “plástico” el prefijo “bio”? ¿Qué se esconde detrás de estos nuevos términos? ¿Todas las empresas que los lanzan de repente se han vuelto ecológicas, responsables del medioambiente? ¿A todos esos productos los podemos comprar y consumir con la consciencia tranquila?

El caso es que gran parte de esto forma parte de una nueva enfermedad, cada vez más extendida: el llamado *greenwashing*, o, como hemos dicho aquí, “maquillaje verde”. Maquillar los conceptos con versiones “verdes” es una estrategia de *marketing* que está siendo muy utilizada y puede ser algo peligroso, sirviendo para propagar aún más la desinformación. Es una manipulación de la imagen pública de una empresa, producto o servicio, con el fin de parecer favorable al medio ambiente, sin que ya haya verdad por detrás en la práctica. Causa incomprensión, ambigüedad y confusión en el público.

Pero no es solo ese tipo de truco que resulta dañino para Basura Cero. Los productos que, desde el principio, están diseñados para volverse inútiles en poco tiempo son enemigos de nuestra nueva mentalidad sustentable. La llamada **obsolescencia programada** ha sido practicada durante mucho tiempo por la industria, que, como ya hemos comentado, necesita hacernos consumir sus productos para siempre.

Dentro de esta estrategia más amplia hay varios frentes, como fabricar productos con materiales menos duraderos, o programar el

final de funcionamiento de sus sistemas operativos. Abundan los ejemplos vinculados a la tecnología, como el conocido caso de las impresoras de inyección de tinta con su sistema especialmente desarrollado para bloquearlas después de un cierto número de páginas impresas. Pero también existe, principalmente para bienes que teóricamente podrían llamarse duraderos, una fuerte **construcción psicológica** de insatisfacción, vinculada socialmente al *status*, que “obliga” a las personas a querer nuevas versiones de automóviles, teléfonos celulares y computadoras.

La obsolescencia programada, el *greenwashing* y varias otras acciones son indudablemente perjudiciales para la estrategia Basura Cero, y se muestran como resistencias del sistema actual. Sin embargo, las dos actividades más grandes que se han establecido durante mucho tiempo, que representan las grandes fuerzas opuestas a Basura Cero, son el entierro y la incineración. Por lo tanto, los discutiremos a continuación con más detalle. A modo de adelanto, una cita más de Waldman:

Sólo los ingenuos, desprevenidos o mal intencionados podrían hacer sugerencias tan asombrosamente carentes de contemporaneidad. Sería equivalente a imaginar que un servicio de salud puede reemplazar una vida saludable o que la seguridad armada y las viviendas con alambre de púas suplen la ausencia de justicia social. Verdaderamente, una ciudad más limpia no es la que más se barre, sino la que menos se ensucia; una política de basura justa, seria y decente es aquella que detiene la multiplicación de desechos, no la que entierra o incinera mejor. [12]

Relleno sanitario

Los rellenos sanitarios son un método que utiliza principios de ingeniería para confinar los residuos sólidos al suelo, cubriéndolos con una capa de tierra al finalizar cada jornada de trabajo, o a intervalos más cortos si es necesario.

Aunque es necesario un relleno sanitario **transitorio**, incluso dentro de una estrategia como la nuestra, debemos darnos cuenta de antemano de que existen dos lógicas contrarias e inconciliables: la lógica del entierro y la del Modelo Basura Cero. Esto se debe a que una ciudad que posee un relleno sanitario depende de la producción de descartes, porque el modelo de negocio de los rellenos sanitarios se basa en la producción de esos descartes (de basura). Cuanta más basura se produce, más dinero se gana.

Por el contrario, en una estrategia Basura Cero, el beneficio económico se obtiene no produciendo basura, sino reciclando los objetos y materiales, reutilizándolos o reduciendo la cuota de eliminación. Estas dos lógicas contrapuestas no pueden convivir. Se debe elegir una u otra, con todas las consecuencias que conllevan.

Peter Drucker, escritor y profesor austríaco, considerado un ícono en el campo de la administración, siendo el más reconocido de los pensadores del fenómeno de la globalización en la economía, dijo una frase que se aplica muy bien al desarrollo de técnicas vinculadas al uso de rellenos sanitarios e incineradoras: **“nada es menos productivo que hacer eficiente algo que ni siquiera debería hacerse”**.

Lo más impresionante es que nosotros, como sociedad, primero naturalizamos hábitos que son absurdos, como enterrar o quemar recursos preciosos, y luego seguimos tratando de mejorar estas

actividades dando una falsa idea de evolución, cuando en realidad el mero hecho de que estas actividades existan va por un camino diametralmente opuesto de cualquier cosa que podría llamarse evolución.

Incineración

Una de las posibilidades que a veces surge con gran propaganda y que se presenta como una solución milagrosa para el tratamiento y destino de residuos sólidos en el país es la incineración. La grave amenaza ya se materializó con la construcción de la primera planta en Brasil, en Barueri, São Paulo. Con los hermosos nombres de “valorización energética”, *Waste to energy* –WTE (Basura para Energía), *Energy from waste* – EFW (Energía a partir de la Basura), la incineración se vende como algo positivo, y la realidad es bastante diferente de la presentada por las empresas responsables.

Quemar siempre ha sido una obsesión mágica, desde los tiempos más remotos. Sin embargo, teniendo en cuenta los grandes volúmenes que producimos de residuos hoy en día, el daño ambiental de la quema es claro. Entre ellos está la **toxicidad** generada por los gases liberados a la atmósfera, como los furanos y las dioxinas, altamente cancerígenos, que comienzan a formar el aire que respiramos. Linda S. Birnbaum, investigadora y durante más de diez años directora del *National Institute of Environmental Health Sciences* – NIEHS [Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental], que trabaja principalmente en la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, dijo, basándose en sus estudios, que las dioxinas y los furanos son algunos de los químicos más tóxicos conocidos por la ciencia.

Pero está bien, porque siempre podemos confiar en la ingeniería de filtros y la ética de los concesionarios, ¿verdad? No, no podemos. Además, incinerar significa ir en contra de la historia. Un retraso. No tiene sentido en el momento que vivimos, con la velocidad que las transformaciones imprimen en la llegada del futuro, en un momento de emergencia global por el clima, los recursos naturales, optando por algo que nos lleve hacia el pasado.

Como se ve a lo largo de este libro, en Brasil todavía estamos buscando soluciones a la basura urbana. Y los problemas aquí son del mismo tamaño que nuestro territorio, es decir, continentales. Solo para recordar, más del 17% de los residuos, en forma de descartes, va a vertederos a cielo abierto, incluso si están prohibidos por la ley. Muy pocos municipios brasileños tienen la recolección selectiva implementada hoy, y casi siempre ocurre de una manera muy deficiente. Menos del 5% de los residuos que hoy se generan en nuestro país son reciclados. La Política Nacional de Residuos Sólidos ha sido sabotada por el gobierno y la iniciativa privada, como hemos visto, mientras que en la contramano- ¡afortunadamente! - la población demuestra un proceso de concientización sin precedentes y un aumento en su interés por las cuestiones sociales y ambientales.

La quema, valorización energética o incineración ha sido una práctica vigente en el continente europeo en los últimos años y, por lo tanto, algunas partes interesadas la presentan como una solución también para Brasil. Sin embargo, en el presente, hay varios movimientos allí y en el resto del mundo contra la adopción de estas tecnologías, ahora vistas como superadas por los daños presentados. Sobre esto, como presentamos aquí, en 2018 la Unión Europea publicó directivas que cambiaron el rumbo de sus estrategias, **eliminando todos los subsidios a rellenos sanitarios e incineradoras**, además

de recomendar el aumento de impuestos y la creación de fondos de reparación ambiental por parte de esos emprendimientos.

Según ZWE, “el Parlamento envió una señal clara a los Estados miembros: la prevención y el reciclaje de residuos deben ser la opción prioritaria en el desarrollo de políticas de energía renovable, incluyendo los sistemas de apoyo”. Esto significa que la industria de la incineración ahora está siendo estrangulada en su principal mercado, lo que justifica su presión y foco en Brasil y otros países en desarrollo: vender **tecnología obsoleta** para los nuevos estándares del primer mundo. “Lo que los países desarrollados ya no quieren, tratamos de llevarlo al tercer mundo”, es lo que esta industria en decadencia realmente debe pensar. Para citar a Connett de nuevo:

Quienquiera que apoye a los incineradores hoy demuestra que no tiene idea de lo que está sucediendo en el planeta. Nuestro nivel de consumo es insostenible: necesitaríamos cuatro planetas si todos consumieran como los estadounidenses, dos planetas si todos consumieran como los europeos; los chinos y los indios ni siquiera han comenzado a ingresar a esa cuenta. [46]

La incineración, o cualquier otro proceso de “valorización térmica de residuos sólidos” (quema, pirólisis, carbonización, gasificación), en realidad sigue el mismo principio de utilizar nuestros residuos -que en realidad son nuestros recursos- en una operación “mágica” de desaparición. Es importante destacar que estos procesos requieren algo con buen o excelente **valor calorífico**, como madera, plásticos y papel, y por lo tanto son ineficientes para metales y vidrio y completamente inadecuados para residuos orgánicos (fracción más

representativa en Brasil).

Obviamente, para tener un mayor control de la contaminación generada en esta actividad, los productos químicos y las sustancias tóxicas teóricamente no deberían formar parte del material a quemar. Por cada 100 toneladas de residuos incinerados, el 30% debe ser enterrado, de los cuales el 10% además, está compuesto por residuos peligrosos.

Los estudios realizados por expertos en contaminación atmosférica revelan que la incineración es responsable de liberar diariamente, además de gases de efecto invernadero, sustancias y compuestos químicos peligrosos como óxidos de azufre, óxidos nitrosos, hexaclorobenceno, bifenilpoliclorados (PCB), mercurio, cadmio, plomo, dioxinas y furanos y muchas partículas finas y ultrafinas inhalables, no filtrables. Además de los gases, también se liberan efluentes igualmente contaminados y peligrosos que requieren un tratamiento especial (entierro de clase 3) para no poner en peligro la salud de la población [47].”

La exposición constante a dioxinas y furanos puede causar enfermedades como cáncer, problemas reproductivos y desarrollo humano, deficiencia inmune, disfunción endócrina incluyendo Diabetes Mellitus, niveles alterados de testosterona y hormona tiroidea, daño hepático y de la piel, y aumento de lípidos en la sangre (con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular). [48] Además, pueden transmitirse a través de la placenta y la leche materna, causando también defectos congénitos (malformaciones), comprometimiento del desarrollo mental y neurológico del feto. [49]

Los metales pesados, a su vez, son bioacumulantes y causan

enfermedades muy graves. Pero, por alarmantes que sean, no son solo los aspectos ambientales y de **riesgo a la salud humana** los que justifican evitar esta alternativa; además hay aspectos económicos, políticos, sociales y culturales.

La incineración es una tecnología **de alta inversión**. Se necesitan cientos de millones de dólares para construir una planta de incineración, por lo que el negocio solo tiene sentido si está junto a un contrato a largo plazo, donde el valor del servicio es alto, constante y seguro. Aun así, el retorno del capital solo llegará después de décadas. Además de ser proyectos que requieren financiamiento para su construcción, hay un costo de mantenimiento muy alto.

Un contrato que garantiza ganancias implica que los esfuerzos para reducir, reutilizar, reciclar o compostar los residuos no importan. Estos esfuerzos serían en realidad amenazas y deberían evitarse. Y la consecuencia es directa en la **formación de la población** involucrada, que no sería educada para la sustentabilidad y para el futuro por más de una generación, considerando la duración de estos contratos. La incineración (y también el entierro) significa, por lo tanto, la perpetuación de un modelo cultural basado en la ignorancia, el desperdicio, la irresponsabilidad, la ineficiencia, el consumo inconsciente y exacerbado.

La incineración convierte tres o cuatro toneladas de residuos en una tonelada de ceniza que nadie quiere. Basura Cero convierte tres toneladas de residuos en una tonelada de compuesto orgánico, una tonelada de materiales reciclables y una tonelada de **educación**. [50]

La incineración también es una tecnología que tiene las **tasas más bajas de uso de mano de obra**, y luego la que genera menos empleo. Estamos en una época de crisis, desempleo, y con muchos problemas sociales derivados de la exclusión de las personas del mercado laboral. La incineración agravaría esta situación, excluyendo a millones de trabajadores que buscan su sustento en la recolección, clasificación y valorización de residuos sólidos. Naná, una de las clasificadoras mencionadas al principio de este libro, afirma con pesar: “Es una indignación hablar de incineración. Es la extinción de las cooperativas, esa es la realidad”. [22]

El Modelo Basura Cero, a su vez, forma parte no solo de la implicación directa del ciudadano en los procesos de toma de decisiones, sino que también abre nuevos puestos de trabajo, mencionados en un capítulo anterior, empoderando a las personas y creando una red comunitaria que incluya a todos, que empodere al individuo dignificándole y provocando un desarrollo local distribuido. El momento actual implica el surgimiento de esta nueva mentalidad económica, basada en la formación y valorización del capital humano.

En términos económicos, como ya se ha señalado, no tiene sentido quemar recursos, interrumpiendo tempranamente los ciclos de vida de los productos y **volviendo a extraer materias primas** para fabricar otros nuevos. Simplemente la cuenta no cierra, ya está más que demostrado. Pagar para recoger residuos en forma de basura y pagar para enterrarlos o quemarlos, cuando podrían volver a la cadena de producción como materia prima, es **quemar (y enterrar) dinero**. Además, por supuesto, de la cuestión energética, que debe ser desmitificada:

Con respecto a los impactos globales, una combinación de reciclaje y compostaje ahorra energía tres o cuatro veces más que la generada por un incinerador que produce electricidad. [51]

Algunas comparaciones relativas a los materiales individuales son sorprendentes. Por ejemplo, reciclar PET (el plástico comúnmente utilizado para fabricar botellas desechables) ahorra energía 26 veces más que la generada por su quema. [52]

Y vale la pena mencionar nuevamente que la propuesta actual y la nueva son dos opciones económicas excluyentes, son inconciliables entre sí. Es decir, o se opta por considerar los residuos como recursos, devolver estos recursos al ciclo productivo (en una economía circular), estimulando nuevos negocios, nuevas industrias, nuevas técnicas y productos, creando puestos de trabajo, abriendo puertas al desarrollo local sustentable, haciendo prosperar a las comunidades y regiones; o, por el contrario, se opta por gastar enormes cantidades de dinero para financiar, construir y mantener incineradoras y rellenos sanitarios, para alimentarlos, para que quemen y entierren más dinero, durante décadas y décadas, manteniendo a la población desinformada, alienada de su responsabilidad, con estilos de vida basados en el consumo inconsciente, generando contaminación (que ciertamente agrega aún más gasto en salud, con compensación por contaminación ambiental...), generando enormes beneficios para muy pocas personas, mientras que el desempleo sube para la otra gran parte.

Sí, la economía actual está en crisis y las plantas de incineración y los rellenos sanitarios forman parte de este **modelo decadente**

te, que pone en manos de pocas personas el control de gran parte de nuestros bienes y servicios, incluida la generación de energía, la gestión de residuos, la distribución y el suministro de agua y alimentos.

Facilitado por una relación enmarañada, a menudo corrupta, entre el poder público y la empresa privada, el modelo de **concentración de ingresos y poder** está establecido y se resiste firmemente a su desmantelamiento. Es la prevalencia de intereses particulares a los de la comunidad. Helen Spiegelman, cofundadora de *Zero Waste Vancouver* (Basura Cero Vancouver) y del *Product Policy Institute* (Instituto de Política de Producto), llama a esta dinámica de “complejo municipal-industrial”: “Este es el término creado por Harold Crooks para designar la relación demasiado amigable entre el departamento de sanitario municipal y las empresas de gestión de residuos, al igual que la colaboración entre el Departamento de Defensa Nacional y la Industria Armamentística”. [50]

Así que veamos: una tecnología obsoleta, ahora desalentada en Europa, América del Norte y Oceanía, con impactos ambientales y de riesgo para la salud humana, de alto costo y con compromiso a largo plazo, que perpetúa una cultura del desperdicio, impide el establecimiento de una economía circular, genera desempleo y exclusión social. La incineración no es sólo una industria, un mercado, una opción para el tratamiento de residuos sólidos. Ella es una **opción política** con implicaciones gigantescas, y que eventualmente si se hace, termina generando aún más concentración de riqueza y poder. Por eso estamos en contra de esta opción, y a favor del Modelo Basura Cero.

Como se ve, desde una perspectiva económica y de mercado, Basura Cero es adecuado para una economía circular, que utiliza

eficientemente los recursos materiales y energéticos. En la práctica, además, estimula la creatividad ecológica y sustentable en el *design* de nuevos productos, procesos y tecnologías, y en el *redesign* de los que existen hoy y que no tienen su ciclo de vida completamente cerrado.

Y esto, a su vez, crea nuevas demandas que abren las puertas al emprendimiento y la ciencia, otorgando a los jóvenes una perspectiva de futuro profesional, estimulándolos a crear, suscitando un progreso y desarrollo reales. Y es cierto que todos los profesionales liberales, empresarios, gestores públicos, industriales, líderes políticos del futuro deberán tener necesariamente una visión de sustentabilidad, independientemente de en qué área del mundo actúen.

Desde una perspectiva individual, Basura Cero es una forma de disminuir el impacto de cada uno de nosotros en los medios naturales. Es una toma de conciencia que viene con nuevas responsabilidades, por supuesto, pero con ganancias inconmensurables en la formación de la ciudadanía: reconocerse como parte de la solución del problema; estar seguro de que puede y debe contribuir activamente en la comunidad local. Y esto nos lleva a una perspectiva política: al adoptar la estrategia Basura Cero, las administraciones locales de los municipios ahora tienen un instrumento participativo que crea un puente muy efectivo entre los ciudadanos, las instituciones públicas y la iniciativa privada.

Hemos hablado de todo esto a lo largo del libro, pero siempre vale la pena reforzarlo. El Modelo Basura Cero es un camino que depende sobre todo de una decisión para dar inicio. No es perfecto desde sus inicios, pero inaugura un nuevo camino a recorrer. Y la experiencia muestra cada vez más que la población está interesada y lista para participar. Los gobernantes y administradores tienen, por

lo tanto, la oportunidad de plantar una semilla en su municipio, cosechando después los frutos del no desperdicio en su presupuesto municipal, en la participación de sus ciudadanos, en la respuesta positiva de los jóvenes, en el establecimiento de nuevas industrias, empresas, con mayor recaudación de impuestos, etc.

La incineración y el entierro educan a las personas a ignorar las consecuencias de su consumo. Educan a la gente para poner debajo de la alfombra (o mejor dicho, dentro de una bolsa negra bien cerrada) la ineficiencia de todo un sistema que está destruyendo el planeta, poniendo en peligro nuestra supervivencia, y del cual todos somos cómplices. Dicho de otra manera, **deseducan a** las personas. La educación para el futuro, por el contrario, basada en Basura Cero, replantea nuestra relación con el todo y con la naturaleza. No es ingenua, sino todo lo contrario: pone de manifiesto las consecuencias de cada actitud nuestra como individuos, así como su impacto en la colectividad. De hecho, en esta nueva educación, lo individual sólo tiene sentido si se entiende dentro de una estructura colectiva, dentro de una red integrada de saberes y buenas prácticas, compartida con todos.

Los próximos pasos

Tras el cambio positivo de paradigma generado por la implantación del Modelo Basura Cero para la gestión de residuos sólidos, se deben dar otros pasos, ya que, como se dijo anteriormente, este nuevo modelo implica una mejora continua.

En el Modelo Basura Cero, las municipalidades deben comprometerse a eliminar gradualmente el uso de instalaciones tradicionales de gestión de residuos que no permiten la mejora continua de las tasas de prevención y reciclaje. Solo son aceptables las instalaciones de gestión de descartes que maximicen la recuperación de materiales reciclables, que puedan convertirse progresivamente en centros de reciclaje y eviten al máximo el entierro o la incineración de descartes destructivos, que en realidad son una pérdida de recursos.

Se debe estudiar la fracción de los descartes. Debe haber un incentivo a la investigación dentro del entorno académico y universitario, donde se puedan crear nuestros Centros de Investigación Basura Cero, como el de la referencia italiana. Es este estudio detallado de lo que todavía se está descartando como basura lo que podrá proporcionar pistas sobre los próximos puntos a atacar. Es este estudio detallado el que nos permitirá contactar con industrias y productores, para informarles que sus productos están con defectos de *design*, que necesitan obtener nuevas formas y / o materiales, para que puedan adaptarse a la economía circular actual, que luego se convierte en la regla.

Otro punto: nuestras ciudades tienen enormes stocks de materiales. El concepto de *urban mining* (minería urbana) por ejemplo, trabaja sobre la posibilidad de extraer recursos de estos stocks ya existentes en el tejido urbano, especialmente en lo que respecta a la llamada **residuo electrónico**, y para los **residuos de la construcción**.

Hoy en día ya se habla de **deconstrucción** de edificios, en lugar de **demolición**, una operación mucho más organizada, dirigida al máximo aprovechamiento de los materiales presentes en estas obras. Mary Lou Van Deventer y Daniel Knapp son los fundadores de *Urban*

Ore (Minería Urbana) en Berkeley, California. Según ellos, en un día normal, la empresa evita que aproximadamente 20 toneladas de residuos terminen en rellenos sanitarios locales.

Apuntando a la sustentabilidad económica del Modelo Basura Cero a largo plazo, después de consolidar el nuevo sistema, y a partir de cuando haya adhesión de al menos el 50% de la población, se efectivizará la **tarifa por la recolección y destino de los residuos con valor variable y** en función de cuánto genera cada casa, la política llamada *pay-as-you-throw* – *PAYT* [pagar por cuánto se descarta].

Quienes abogan a favor de ella argumentan que la recolección y gestión de residuos sólidos debería ser como un servicio medido, cuantificado, como lo son el gas, el agua y la electricidad. Existen diferentes formas de aplicación. En una de ellas, por ejemplo, la población puede optar por pagar una contribución fija y de mayor valor, o una variable, que funciona muy bien como estímulo a la no generación.

En cuanto a la implementación de *PAYT*, por lo tanto, se puede hablar en etapas: primero, enfatizamos la educación y la sensibilización en las ciudades, dando la oportunidad a las personas de aprender sobre los nuevos hábitos, sobre el nuevo sistema y el nuevo modelo de recolección. Luego, dentro de un margen de tiempo apropiado, aquellos que aún se resistan a participar en el proceso correctamente deben pagar una tarifa más alta.

Hay algo que discutir sobre el carácter punitivo (o “nivelador”) o incentivador potencialmente vinculado a las diversas formas de aplicación de la tarifa variable. El incentivo puede dar la impresión de que las personas siempre deben ganar algo a cambio de realizar

nada más que su deber como ciudadanos. Tal vez eso realmente no promueva un cambio cultural. Algo a discutir, incluyendo escuchar la opinión de todos los sujetos involucrados.

También es necesario considerar posibles variaciones del Modelo Basura Cero, dadas las diferentes características de las ciudades donde se implementa. Habrá ciudades más pequeñas y más grandes, habrá ciudades cuya geografía es especial, como el caso de Florianópolis, que es una isla. Habrá ciudades más antiguas, con centros históricos, ciudades planificadas o no. Ciudades con diversas actividades económicas, climas diversos. Aparecerán con el tiempo, por lo tanto, varios modelos de Ciudades Basura Cero. Los principios siempre estarán ahí, pero darán lugar a prácticas mejor adaptadas.

La Ciudad Basura Cero del futuro

“En la historia hemos visto a menudo que lo imposible se realiza más que lo posible; entonces, sepamos esperar lo inesperado y trabajar para lo improbable”.

Edgar Morin

Las crisis actuales nos llaman a construir ciudades más resilientes. La **resiliencia es** la capacidad de recuperarse rápidamente después de los shocks; una flexibilidad constante, atenta a todo lo que puede cambiar repentinamente, lista para adaptarse.

Actualmente las ciudades cubren solo el 2% de la superficie mundial, pero consumen más del 75% de los recursos naturales y son responsables por el 70% de todos los residuos producidos a nivel global, según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El cambio climático es un problema mundial que ya tiene un gran impacto, como lo demuestra el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático en su último informe. Como resultado, los esfuerzos para mitigar el calentamiento global y adaptarse a él son una responsabilidad global. Ese es ahora un tema que une a países de todo el mundo en la búsqueda de soluciones. La Agenda 2030 de las

Naciones Unidas, con sus 17 Objetivos para el Desarrollo Sustentable - ODS, subdivididos en 169 objetivos, ya ha trazado el rumbo. Guiados por estos objetivos, debemos implementar un plan de acción dirigido a crear ciudades que logren el máximo nivel posible de justicia espacial y resiliencia, con el menor impacto ambiental.

Hoy nutrimos una perspectiva de futuro relacionada con las *smart cities*, las “ciudades inteligentes”. Este no es un concepto único, con sólo una definición aceptada y propagada. Es, por el contrario, una gama plural de diferentes percepciones. Pero, ¿qué tipo de ciudad, de hecho, serán esas ciudades inteligentes? ¿Limitaremos este término “inteligente” a meros aspectos tecnológicos o de conectividad? ¿Los instrumentos tecnológicos por sí solos hacen que las ciudades sean más resilientes? En otras palabras, ¿la ciudad del futuro se limitará a ser solo una ciudad digital con sistemas automatizados, o podemos preguntarnos cuál es el papel de la tecnología en el cambio de partes más estructurales de nuestro mundo, como nuestros sistemas de producción, nuestros hábitos de consumo o incluso nuestras formas de interactuar con los demás?

Las verdaderas ciudades inteligentes, en nuestra opinión, solo podrían ser ciudades con tasas cero de cualquier tipo de desperdicio. **Ciudades Basura Cero**. Porque - ¡y parece tan claro! - ningún tipo de desperdicio es algo inteligente. Tan Yigitcanlar, profesor del Departamento de Ingeniería y Gestión del Conocimiento de la Universidad Federal de Santa Catarina y profesor asociado de la Escuela de Ingeniería Civil y Ambiente Construido de la Universidad Tecnológica de Queensland en Australia, está de acuerdo al afirmar: “para un mundo verdaderamente inteligente y sustentable, necesitamos que las ciudades inteligentes también se conviertan en Basura Cero”.

Si consideramos la ciudad como un organismo, partiendo de la metáfora existente del **metabolismo urbano**, veremos mejor la complejidad de sus procesos. Estos, en conjunto, resultan en un aumento de la producción, el consumo de energía, así como la producción de residuos y emisiones. Por lo tanto, si el concepto de metabolismo urbano se puede definir como la suma de todos los procesos técnicos, sociales y económicos que conforman el entorno urbano y lo hacen funcionar, entonces podemos decir que Basura Cero orienta en la transición de un metabolismo urbano lineal a un metabolismo urbano circular.

¿Por qué circular? Porque un sistema circular es más resiliente; porque los sistemas naturales son circulares y la naturaleza es resiliente. La naturaleza es nuestro mayor ejemplo de esta capacidad de **regeneración**. Por lo tanto, cuando hablamos de metabolismo urbano circular, estamos hablando de gestión sustentable de recursos, de economía circular, de mitigación del cambio climático y de la adaptación a él. Y la basura es el símbolo más evidente de la ineficiencia de nuestra sociedad posmoderna, de nuestra economía lineal, una representación de los recursos desperdiciados.

Somos parte de ese metabolismo urbano y lo descubrimos enfermo hoy. Nuestro organismo, nuestras ciudades y los ecosistemas formados por ellas, todos enfermos, tomados por este cáncer: la basura, la contaminación. Un cáncer que comenzó a partir de los comportamientos de algunas células, y que se extendió a las otras partes, caminando hoy a una metástasis que, a su vez, puede definir su muerte.

Si queremos un sistema saludable, deshagámonos de ese cáncer. La democracia, con sus procesos participativos, debe establecer la meta de mantener la ciudad saludable, para que toda la sociedad, consciente de sus desafíos y potencialidades, comience a actuar para

su desintoxicación. Para que podamos deshacernos de este cáncer, es importante que el cerebro de este organismo - complejo, holístico, colaborativo, plural - dé la orden de que todas las células y órganos actúen juntos para hacer que el todo sea saludable y mantenerlo así.

El Modelo Basura Cero es una combinación de acciones estratégicas de “acupuntura socioambiental”, un “tratamiento homeopático” para una ciudad enferma, para una sociedad enferma por su consumo desenfrenado e irresponsable. Es un proceso de curación. Es una jornada de cambio de una cultura del descarte a una cultura del cuidado.

En el libro *Territorio Zero*, [Territorio Cero] el arquitecto italiano Vittorio Gregotti colabora con el capítulo *Frammenti sulla Postcittà* [Fragmentos sobre la Post-ciudad], describiendo lo que para él es la “post-ciudad”, es decir, la ciudad post-contemporánea. Él describe esa ciudad como el lugar de transformaciones, conexiones, conocimiento y creación. Habla de las continuas mutaciones por las que pasa y seguirá pasando ese complejo organismo. También cita algunas posibilidades proyectivas ya muy discutidas, como “construir en lo construido”, introducir corredores ecológicos para la preservación de la biodiversidad, resignificar el valor del espacio público, construir edificios de comportamiento energético innovador, recuperar comunidades, sus identidades y memoria urbana. [35] La Ciudad Basura Cero es también este nuevo territorio, un reflejo de nuevos valores compartidos y una nueva visión del futuro, verdaderamente sostenible.

Revolución ética y ciudadana

“Lo que antes se entendía como inútil se vuelve útil; lo que era despreciado se convierte en una cuestión de valor; lo que se temía ahora se acepta; lo que se descartaba, hoy se salva. Visiones que satisfacen las necesidades y exigencias de una realidad en constante cambio”

Mauricio Waldman

Los llamados sistemas convencionales de hoy son el resultado de acuerdos sociales realizados en un momento determinado de la historia, cuando se detecta una demanda o necesidad. ¿Y cómo se crean nuevos acuerdos sociales?

Las grandes transformaciones de la historia estuvieron marcadas por momentos clave marcados principalmente por rupturas ideológicas, gracias a los pioneros. Estos, con su fuerza intelectual, siempre han cumplido una función propulsora y de direccionamiento. Luego viene el impacto político como una especie de oficialización y, finalmente, gracias al nuevo orden jurídico, al nuevo aparato legal y social resultantes de la mutación colectiva, los cambios se manifiestan en la esfera económica. Y ahí ya están consolidados y potenciados.

Los pioneros pueden ser los grandes eruditos, pero también

pueden ser los activistas. Greta Thunberg, David Attenborough son estrellas de nuestro tiempo. Encarnan el poder de la movilización, hablando sobre el futuro de los jóvenes y, por lo tanto, hablando **sobre el futuro para** el futuro. Desempeñan un papel importante para llamar la atención de la sociedad sobre los obstáculos más difíciles que deben superarse en tiempos de transición.

La pandemia del nuevo coronavirus ha puesto de manifiesto la tendencia de que solo será posible resolver los grandes problemas y desafíos de la humanidad con altos niveles de cooperación. Ricardo Young, presidente del Instituto Ethos, dice que, en este contexto, **“la ética** es una cuestión de supervivencia”. Y agrega: “Sin confianza y colaboración no tendremos la **inteligencia colectiva** necesaria para poder descifrar estos nuevos códigos que se nos están poniendo delante, como fueron estos vinculados, por ejemplo, al coronavirus”.

Luciano Buligon, ex alcalde de Chapecó, como vimos anteriormente en este libro, fue responsable de llevar Basura Cero a la ciudad catarinense. Afirmó en varias ocasiones algo que se ha convertido en una gran marca suya: “Basura Cero ha estado provocando una verdadera **revolución ética** en Chapecó, con cambios de comportamiento, hábitos y actitudes. Sabemos que tenemos desafíos, pero estamos muy contentos con el compromiso de la sociedad. “

En su de 2011, *Sapiens – Una Breve Historia de la Humanidad*, Yuval Harari habla sobre innumerables aspectos interesantes sobre nuestra historia como especie humana. Pero algo que sobresale a lo largo de sus informes de estudio, investigación y percepción es nuestra capacidad de **cooperación**. Ella es en gran parte responsable de ser quienes somos, y nace de las historias que contamos. Así es: cooperamos en torno a las creencias; estos no son más que cuentos,

historias. Nuestros sistemas de clases sociales, nuestras formas de gobierno -monarquía, república-, nuestro sistema económico -capitalista, socialista, comunista- son meras historias que contamos y que tienen más o menos adherencia, a lo largo del tiempo, entre sociedades y poblaciones.

Refiriéndonos de nuevo a Dion, en su libro *Petit Manuel de Résistance Contemporaine* [Pequeño Manual de Resistencia Contemporánea], explica este punto planteado por Harari: cómo las historias inventadas y contadas por nosotros como sociedad, repetidas en el tiempo, se convierten en poderosas fuerzas impulsoras de la historia humana. En su visión:

Las historias son como el agua donde nadan los peces, como el aire que respiramos: no las vemos, pero son omnipresentes. Bañan nuestras células, influyen en nuestra visión del mundo y, por lo tanto, en nuestras elecciones. No podemos pensar fuera de nuestras narrativas, porque las confundimos con la realidad. Estas historias (narrativas) se traducen en arquitecturas, que guían la mayor parte de nuestro comportamiento diario. Son las estructuras que determinan lo que “deberíamos” hacer o lo que creemos que elegimos hacer. [36]

Y concluye afirmando que si todo nace de las historias que creamos y contamos, es esencial que ahora se proponga **una visión ecológica deseable del futuro como narrativa**.

La narrativa actual es la del desperdicio. Ya hemos evidenciado las diversas causas históricas que formaron esta narrativa, pero ahora reflexionando sobre una posible causa psicológica, ¿ha sido la

basura hasta ahora una especie de **catarsis colectiva**, es decir, una liberación, un espacio para ser imperfectos en medio de tanta presión del sistema? Puede ser, pero entonces tenemos urgentemente que reflexionar mejor sobre nuestros valores y cambiar la narrativa. Porque, de todos modos, cuando desperdiciamos, no estamos siendo dignos de lo que la naturaleza nos concedió.

Esta es la ética predicada por una filosofía japonesa llamada *Mottainai*, un concepto con innumerables significados, pero con el fuerte aspecto de pesar por el desperdicio. La palabra se compone de los términos *mottai*, que significa “digno”, *ynai*, que significa negación o “no”. Por lo tanto, *Mottainai* significa no ser digno al desperdiciar cosas. Afirmar *Mottainai* es afirmar implícitamente que cada objeto tiene un valor intrínseco y que este valor siempre debe ser considerado. Además, el prefijo de origen budista de la palabra significa que todo está de alguna manera interconectado. Debido a que es una **filosofía del cuidar**, de atención a los ciclos de vida de los objetos que utilizamos, de respeto que conduce al máximo aprovechamiento de los materiales, la ética de *Mottainai* muestra una profunda conexión con la ética de Basura Cero.

Una historia atribuida a Buda ilustra muy bien este pensamiento:

Una vez, Syamavati, la reina consorte del rey Udayana, ofreció quinientas piezas de ropa a Ananda, quien las aceptó con gran satisfacción. El rey, sabiendo lo sucedido y sospechando alguna deshonestidad por parte de Ananda, le preguntó qué haría con esas quinientas prendas de vestir. Ananda le respondió: “Oh, mi Rey, muchos hermanos están con sus prendas he-

chas jirones y distribuiré estas ropas entre ellos”. Así se estableció el siguiente diálogo: “¿Qué harán con las ropas viejas?” “Haremos sábanas con ellas”. “¿Qué harán con las sábanas viejas?” “Haremos fundas de almohadas”. “¿Qué harán con las viejas fundas de almohadas?” “Haremos alfombras con ellas”. “¿Qué harán con las alfombras viejas?” “Las usaremos como toallas para los pies”. “¿Qué harán con las toallas viejas para los pies?” “Las usaremos como paños para el piso”. “¿Qué harán con los viejos paños de piso?” “Su Alteza, los cortaremos en trozos, los mezclaremos con la arcilla y usaremos esa masa para revocar las paredes de las casas.

Debemos usar, cuidadosa y provechosamente, cada artículo que se nos ha confiado, porque no es “nuestro” y se nos ha confiado solo temporalmente. [53]

Epílogo

Basura Cero es, ante todo, una elección. Ya sea en la esfera individual, o en la esfera pública, una elección como tantas otras. De hecho, para que se haga realidad, solo depende de decidirse y de comenzar. Inmediatamente. En este libro, presentamos un modelo y construimos un discurso para abordar los diversos matices relacionados con esta elección. Defendemos que debe hacerse porque genera todas las transformaciones positivas descritas aquí, y ciertamente muchas más.

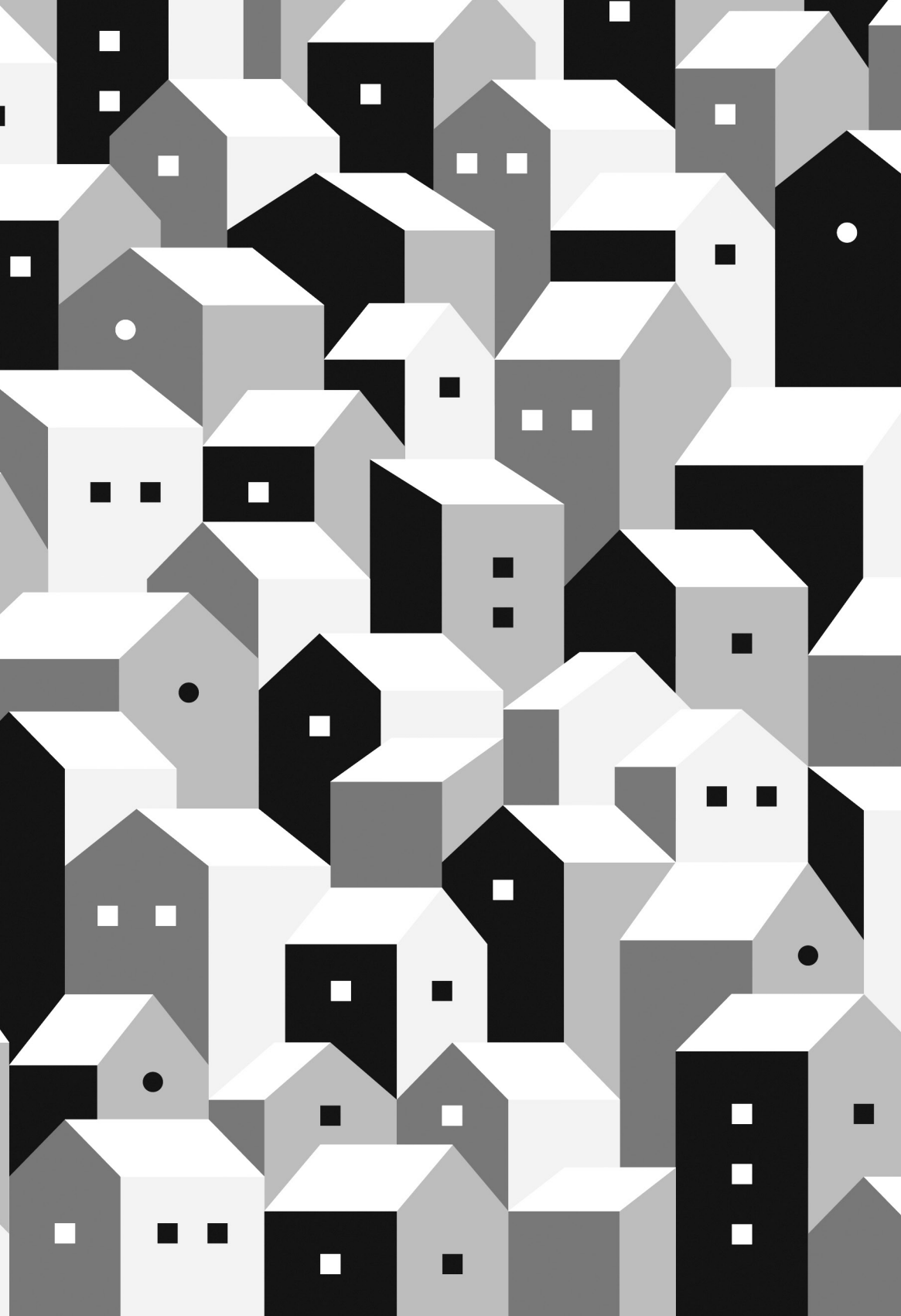
El Modelo Basura Cero es la economía circular aplicada y, como tal, deja varios legados económicos. Incluso desde una visión global, su ejecución y gestión local dejan legados culturales, sociales y políticos cuantificables y otros inconmensurables. ¿Cómo medir la grandeza de la construcción de ciudadanía? ¿Cómo evaluar o comparar con factores objetivos el surgimiento de una nueva **conciencia**,

el establecimiento de una visión de futuro en una sociedad antes sin tantas perspectivas posibles?

El presente-futuro es muy diferente y debemos abrirnos a ese nuevo. Cualquier cambio parece incómodo al principio, porque mueve nuestras construcciones, cuestiona nuestras verdades. Pero son necesarios ahora, ya estamos suficientemente convencidos. Así como ya sabemos que el presente-futuro es colectivo, es interactivo. Que es conexión y compartimiento, es colaboración. Livio De Santoli y Angelo Consoli, autores del libro de 2013 *Territorio Zero* (Territorio Cero), dicen que “si la era industrial puso énfasis en los valores de la disciplina y el trabajo duro, en la importancia del capital financiero, en el funcionamiento de los mercados, la era colaborativa está orientada a la interacción entre iguales, al capital social, a la participación en dominios colectivos abiertos, al acceso a las redes globales”. [35] Simplemente vamos a resignificar todo. Y juntos.

Eric Lombardi, una referencia dentro del movimiento Basura Cero como mostramos, afirma incisivamente: “Dado que las guerras del futuro probablemente serán sobre asegurar los recursos en agotamiento, entonces el movimiento Basura Cero debería ser visto como el nuevo movimiento por la paz”. [50]

Así que en eso es que creemos. Que esa planificación urbana que incluye el Modelo Basura Cero acelera la recuperación económica; protege la salud pública; gestiona la actual crisis de la basura (eliminando este concepto de desperdicio); tiene el potencial de mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero y, por lo tanto, el cambio climático; busca considerar la complejidad del metabolismo urbano; busca la transición de metabolismos urbanos lineales a circulares; se abre al futuro con esperanza; Y, sobre todo, es un **movimiento por la paz**.



Referencias bibliográficas

- [1] HANNON, Jonathon. ZAMAN, Atiq U. Exploring the phenomena of zero waste and Future Cities. Urban Science. 2018
- [2] P. Ballet, P. Cordier y N. Dieudonné-Glad, 2003, apud COLLIN 2018.
- [3] EIGENHEER, Emilio Maciel. A História do Lixo. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2009. 144p
- [4] Wiedemann, Harmut V. Basura en Alemania. Río de Janeiro: Sete Letras, 1999, p.13. 2009 Apud EIGENHEER
- [5] SALLES, João Moreira. “Arrabalde: parte I - A Floresta Difícil”. Revista Piauí. Dezembro de 2020. Disponível em: <https://piaui.folha.uol.com.br/a-floresta-dificil/>
- [6] PALMER, Paul. Getting to Zero Waste: Universal Reuse as a Practical Alternative. 1a Edición. Estados Unidos: Purple Sky Press, January 1, 2005.
- [7] Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ABRELPE. 2020.
- [8] Global Footprint Network – Advancing the Science of Sustainability. Acceso en octubre de 2021. Disponible en: <https://www.footprintnetwork.org/>
- [9] ZAMAN, A. and LEHMANN, S. The zero waste index: A performance measurement tool for waste management systems in a ‘zero waste city’. Journal of Cleaner Production. 50: pp. 123-132. 2013.
- [10] Zero Waste International Alliance. Acceso en octubre de 2021. Disponible en: <https://zwia.org/>
- [11] GAIA. Zero Waste Master Plan. ©2020 Global Alliance for Incinerator Alternatives 1958 University Avenue, Berkeley, CA 94704, USA. <https://zerowasteworld.org/ZWMP/>
- [12] WALDMAN, Maurício. Lixo: Cenários e Desafios: abordagens básicas para

entender os resíduos sólidos / Maurício Waldman – São Paulo: Cortez, 2010.

[13] ZERO WASTE EUROPE. The state of Zero Waste Municipalities 2020. 2020.

[14] LUKACS, Leslie. ABBE, Ruth et al. City of Santa Rosa Zero Waste Master Plan. 2019.

[15] Ambasciata d'Italia Brasilia. "L'Ambasciata d'Italia a Brasilia sarà la prima Ambasciata al mondo con certificazione Zero Waste". Diciembre de 2020.

[16] ISPRA Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Rapporto Rifiuti Urbani. Edición de 2019.

[17] CIACCI, Alessio. Et al. Calendario della Fine del Mondo. 2011.

[18] BAUMAN, Zygmunt. Vidas Desperdiçadas. Editora Zahar; 1ª edição Rio de Janeiro, 2005.

[19] Um guia de desperdício zero para pessoas muito ocupadas. Revista digital Um Só Planeta (Globo). Junio de 2021. Acceso en octubre de 2021.

[20] OROFINO, Flávia V.G. A Coleta Seletiva em Florianópolis – SC. Companhia Melhoramentos da Capital - COMCAP. Río de Janeiro, 1997.

[21] BRANDÃO, Igor Dias Marques Ribas. Governar o Desperdício: a inclusão de catadores no regime brasileiro de políticas de resíduos. Universidad de Brasilia, 2018.

[22] Quarentena da resistência: na voz de 21 catadoras / Organização Eduardo Coelho. – 1.ed. – Santo André: Coopacesso, 2021. 240 p.

[23] Carta Encíclica Laudato Si' del Santo Padre Francisco sobre el Cuidado de nuestra Casa Común. Libreria Editrice Vaticana. Ciudad del Vaticano, 2015

[24] Política Nacional de Resíduos Sólidos. Ley Federal 12.305 de 2010.

[25] Tulio Franco Ribeiro y Samuel do Carmo Lima. Revista Caminhos de Geografia: Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar- Universidad Federal de Uberlândia. (2000)

[26] Massukado 2008 apud IPEA 2012.

[27] RIBEIRO-BROOMHEAD, J. Y TANGRI, N. (2021). Zero Waste and Economic Recovery: The Job Creation Potential of Zero Waste Solutions. Global Alliance for Incinerator Alternatives.

- [28] COLAB. Beatriz González Mendoza, Luciana Tuszel, Luiza Jardim. “Consulta Cidades Sustentáveis”. 2020.
- [29] WIEK, Arnim. BINDER, Claudia. “Solution spaces for decision-making - a sustainability assessment tool for city-regions”. Institute for Human-Environment Systems, Department of Environmental Sciences, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Switzerland. 2004.
- [30] GIANNETTI, Eduardo. O elogio do vira-lata e outros ensaios. Companhia das Letras. 348p. 2018
- [31] HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. São Paulo: Companhia das letras, 1995.
- [32] FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa/ Paulo Freire – São Paulo: Paz e Terra, 1996. - Colección Lectura.
- [33] GIANNETTI, Eduardo. Autoengano. Companhia das Letras. 256 págs. 2005
- [34] GOMÁ LANZÓN, Javier. Ejemplaridad pública. 2009.
- [35] SANTOLI, Livio De. CONSOLI, Angelo. et al. “Territorio Zero: Per una società a emissioni zero, rifiuti zero e chilometri zero” 2013.
- [36] DION, Cirilo. Petit Manuel de Résistance Contemporaine. 1a Edición. Francia: Actes Sud, 23 de mayo de 2018.
- [37] FREIRE, Paulo. Pedagogia do Oprimido. 75ª edición. Río de Janeiro: Paz e Terra. 2020.
- [38] MMA - Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano. Manual para Implantação de Compostagem e de coleta seletiva no âmbito de consórcios públicos. Brasília, 2010. 75p.
- [39] Bell, B. y Platt, B. (2014). Building Healthy Soils with Compost to Protect Watersheds. Institute for Local Self- Reliance.
- [40] AQUINO, A. M. Agricultura Urbana em Cuba: análisis de algunos aspectos técnicos. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, diciembre 2002. 25 p. (Embrapa Agrobiologia. Documentos, 160).
- [41] Organização Cidades Sem Fome. Acceso en octubre de 2021. Disponible en: <https://cidadessemfome.org/pt-br/>
- [42] DESTINO CORRETO. O que vai para compostagem. Consultado en julio de

2019. Disponible en: <https://www.destinocor-reto.com/>

[43] Revista digital El Empresario – El País. Lecciones del padre de la economía circular. Junio de 2018. Consultado en octubre de 2021. Disponible en: <https://www.elpais.com.uy/amp/el-empresario/lecciones-padre-economia-circular.html>

[44] ZAMAN, Atiq. NEWMAN, Peter. “Plastics: are they part of the zero-waste agenda or the toxic-waste agenda?” Sustainable Earth - 2021.

[45] GUÉRCIO, Cíntia Rios. Custos e benefícios de um sistema de logística reversa na gestão de resíduos sólidos: um estudo de caso na administração pública. 2017. 104 f., il. Disertación (Maestría en Gestión Económica del Medio Ambiente) -Universidad de Brasilia, Brasilia, 2017.

[46] CONNETT, Paul. “Territorio Zero, un imperativo morale per la sostenibilità” em “Territorio Zero: Per una società a emissioni zero, rifiuti zero e chilometri zero” 2013. En traducción libre.

[47] ECEL Ambiental. Parecer Técnico - Análise do estudo de Impacto Ambiental URE Valoriza Santos. Agosto de 2020. Santos - São Paulo.

[48] BMJ - Best Practice. Última actualización de la versión en el sitio web: Jun 19, 2020.

[49] IBFAN. Atualidades em amamentação n. 55. Traducido al portugués por Cleia Costa Barbosa - IBFAN Ouro Preto/MG. Revisado por Aline Sudo - IBFAN Río de Janeiro y Marina Rea. Disponible en línea en www.ibfan.org.br

[50] CONNETT, Paul. Rifiuti Zero: una rivoluzione in corso. 2012. En traducción libre.

[51] MORRIS, Jeffrey. Recycling versus Incineration energy comparisons, apud CONNETT 2012. En traducción libre.

[52] ICF Consulting (2005) “Incineration of Municipal Solid Waste. A reasonable energy option?” scheda 3, apud CONNETT 2012. En traducción libre.

[53] La Doctrina de Buda. Tokyo: Buddhist Promoting Foundation, 1979, p.439-41 apud EIGENHEER 2009

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10004: Resíduos Sólidos: Classificação. Río de Janeiro, 2004. 71 págs.

BAJGIER, Steve M. et al. Introducing Students to Community Operations Research by Using a City Neighborhood As A Living Laboratory. Operations Re-

search 39(5):701-709. 1991.

Batty, M., Axhausen, K.W., Giannotti, F. et al. Smart cities of the future. *Eur. Phys. J. Spec. Top.* 214, 481–518 (2012).

Bergvall-Kåreborn, B., Ihlström Eriksson, C., Ståhlbröst, A. y Svensson, J. (2009). A Milieu for Innovation: Defining Living Labs. Stimulating Recovery: The Role of Innovation Management: Proceedings of the 2nd ISPIM Innovation Symposium, New York City, USA, 6-9 December 2009, 12.

COLLIN, Fabien. 2018. Consultado en 2020. Disponible en: <http://franceinsoumise09.fr/index.php/gestion-dechets-dans-histoire/2018/10/13/>

Compost Key to Sequestering Carbon in the Soil. University of California-Davis. (2019), apud GAIA Zero Waste MasterPlan

CONSOLI, Ángel; SANTOLI Livio De. “Territorio Zero: per una società a emissioni zero, rifiuti zero e chilometri zero”. 2013.

Documental Ciudades Basura Cero. Geofilms. 2018

E-book Coleta Seletiva de Verdes por bairros de Florianópolis. Prefeitura de Florianópolis. Floripa, Capital Lixo Zero 2030. Comcap. 2020.

ERCOLINI, Rossano. Non bruciamo il nostro futuro. 2014.

ERCOLINI, Rossano. Rifiuti zero. Dieci passi per la rivoluzione ecologica dal Premio Nobel per l'ambiente. 2018.

ETC/SCP Rifiuti zero. Dieci passi per la rivoluzione ecologica dal Premio Nobel per l'ambiente. 2013.

FRANCEINFO. Reportaje enero 2018. Consultado en 2020. Disponible en: https://www.francetvinfo.fr/sante/environnement-et-sante/environnement-la-sue-championne-du-re-cyclage_2540969.html

FRITZ, Livia Bianca. “The politics of participation in transdisciplinary sustainability research: an analysis of knowledge, values and power at the science-society interface”. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Suiza. 2020

FROMBERG, Emma. “Three forgotten lessons about the circular economy”. The Mint Magazine - Fresh thinking in economics. Diciembre de 2020

GARCÍA, Rosa Wanda Diez. “Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana”. Faculdade de Nutrição, Centro de Ciências da Vida, PUC-Campinas. 2003.

Harari, Noah Yuval. Sapiens: Una breve historia de la humanidad. Porto Alegre: L&PM Editores S. A., 2018.

HERCZEG, Márton. Municipal waste management in Switzerland. 2013.

Heynen, Nik y Kaika, Maria y Swyngedouw, Erik. (2006). In the Nature of Cities - Urban Political Ecology and The Politics of Urban Metabolism.

ICF Consulting (2005) “Incineration of Municipal Solid Waste. A reasonable energy option?” scheda 3, apud CONNETT 2012. En traducción libre.

IPEA - Instituto de Investigación Económica Aplicada. Diagnóstico de Resíduos Sólidos Urbanos - Informe de Investigación Brasília, 2012. Disponible en: http://ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/relatoriopesquisa/121009_relatorio_residuos_solidos_urbanos.pdf.

Krausmann, Fridolin & Gingrich, Simone & Eisenmenger, Nina & Erb, Karl-Heinz & Haberl, Helmut & Fischer-Kowalski, Marina. (2009). Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. Ecological Economics 68. 2696-2705. 10.1016/j.ecolecon.2009.05.007.

Matéria Orgânica do Solo, Universidad de São Paulo - USP 2008. Disponible en: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem_000fhc-8nfqz02wyiv80efhb2ad_n37yaw.pdf

MELQUIADES, José Antonio Rodríguez. Modelagem para a roteirização do processo de coleta e transporte dos resíduos sólidos urbanos. 2015. xiii, 145 f., il. Tese (Doutorado em Transportes Urbanos - Universidad de Brasília, Brasília, 2015.

MORIN, Edgar. Los siete conocimientos necesarios para la educación del futuro / Edgar Morin; traducción de Catarina Eleonora F. da Silva y Jeanne Sawaya; Revisión técnica de Edgard de Assis Carvalho. – 2. ed. - São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MAIA, Eunice. Desafio Zero - Guia Prático de redução de desperdício dentro e fora de casa. Manuscrito Editora. Portugal. Febrero 2020.

Marc Palahí, Director of the European Forest Institute. Justin Adams, Executive Director of the Tropical Forest Alliance, World Economic Forum. “Why the world needs a ‘circular bioeconomy’ - for jobs, biodiversity and prosperity”. 6.oct.2020.

MORRIS, Jeffrey. “Recycling versus Incineration energy comparisons” apud CONNETT 2012. En traducción libre.

ONU. Objetivos de Desarrollo Sostenible. Consultado en septiembre de 2021. Disponible en: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>

Recology. Consultado en septiembre de 2021. Disponible en: <https://www.recology.com/about-us/#employee-owned>

SILVA, Aline O. Fernandes da. «E-book Uma Vida Lixo Zero». Econviver. 2019.

SABATINI, Juraci Ribeiro. “A aprendizagem da literatura brasileira no 2º grau, opção magistério, nas escolas públicas estaduais de Santa Catarina”. Tesis de Maestría en Letras. Universidad Federal de Santa Catarina. Año 1986.

SNIS Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento. Ministério do Desenvolvimento Regional - Secretaria Nacional de Saneamento SNS. “Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos”. Brasília, diciembre de 2020.

SPOSITO, Maria Encarnação B. Capitalismo e Urbanização 14ª ed. São Paulo: Editora Contexto, 2004.

WIEK, Arnim. BINDER, Claudia. SCHOLZ, Roland W. “Functions of scenarios in transition processes”. Institute for Human-Environment Systems, Natural and Social Science Interface, Swiss Federal Institute of Technology, Zurich, Suiza. Año 2006.

ZERO WASTE FRANCE. Déchets les gros mots. 2016.

Sobre los autores

Rodrigo Sabatini

Rodrigo Sabatini, presidente del Instituto Lixo Zero Brasil - ILZB, es una referencia en el tema Basura Cero. Ingeniero por la Universidad Federal de Santa Catarina -UFSC, trabaja en el concepto desde hace más de diez años, en una trayectoria de conexiones con la iniciativa privada, los gobiernos municipales, las instituciones de la sociedad civil y con innumerables comunidades. Sus conexiones no se limitan al contexto brasileño; Sabatini ha estado estableciendo puentes desde hace muchos años entre el movimiento brasileño Basura Cero y movimientos internacionales, partiendo en misiones en los Estados Unidos, en varios países europeos con énfasis en Italia, además de organizar eventos y congresos con la participación de estos expertos y activistas internacionales.

Sabatini es miembro del concejo de la *Zero Waste International Alliance* – ZWIA (Alianza Internacional Basura Cero) y fue el fundador y mentor del movimiento *Zero Waste Youth* (Juventud Basura Cero). Como presidente de ILZB, Sabatini ha creado varios programas de gestión de residuos sólidos y reciclaje para empresas, instituciones, condominios y ciudades, y tiene una presencia activa en eventos nacionales e internacionales relacionados con la sustentabilidad, brindando consultorías, impartiendo conferencias y capacitando a profesionales para aplicar el Modelo Basura Cero a través de cursos de la Academia Basura Cero.

Tainá Wanderley

Tainá Wanderley es Arquitecta y Urbanista por la Universidad de Brasilia - UnB, graduada con el proyecto “Basura - Compostaje y Agricultura Urbana en el Plan Piloto de Brasilia”. Cuenta con varias capacitaciones complementarias, como cursos sobre ciudades y cambio climático; sobre la gestión municipal de los residuos sólidos urbanos; sobre los desafíos de repensar la ciudad desde una perspectiva de resiliencia, vivienda y justicia espacial; sobre el metabolismo urbano y los flujos de recursos, materiales y energía. Ha sido voluntaria en la ONG Route Institute, que lucha contra la basura en entornos naturales, y actualmente es investigadora en el instituto Lixo Zero Brasil - ILZB, estudiando modelos de gestión de residuos sólidos, economía circular y planificación urbana para la sustentabilidad ambiental.

Instituto Lixo Zero Brasil

El Instituto Lixo Zero Brasil - ILZB es una organización de la sociedad civil sin fines de lucro pionera en la difusión del Concepto Basura Cero en el país. El Instituto representa a Brasil en la *Zero Waste International Alliance* – ZWIA [Alianza Internacional para la Basura Cero] y su principal objetivo es promover y gestionar la responsabilidad social y ambiental relacionada con la generación de residuos. Para tal, parte del empoderamiento y de la coordinación de comunidades, empresas, instituciones, hacia una gestión sustentable de los residuos sólidos, basada en el Concepto Basura Cero y en sus principios.

El ILZB cuenta hoy con una red de Embajadores Basura Cero,

que lo representan en los cuatro rincones del país, llevando a cabo varios proyectos con gobiernos y el sector privado relacionados con la educación ambiental, la sensibilización de la sociedad y la gestión sustentable de los residuos sólidos. Además de la Certificación Basura Cero y los cursos de la Academia Basura Cero, uno de los logros más importantes del Instituto es el Congreso Internacional Ciudades Basura Cero, que tuvo su primera edición en Brasilia en 2018 y la segunda en junio de 2021. En este más reciente, se registró la participación de cerca de 4.700 personas en 28 países del mundo. Fue un evento híbrido de tres días, con la expresiva presencia física o virtual de más de 200 oradores: políticos, legisladores, profesionales, emprendedores, científicos, académicos, clasificadores, activistas y jóvenes, compartiendo sus experiencias y proyectos. El objetivo principal del Congreso es exactamente el del Instituto en general, es decir, crear un diálogo fundamental entre las diversas esferas sociales para que juntos podamos avanzar hacia la sustentabilidad, guiados por las grandes directrices globales, como la Agenda 2030 de las Naciones Unidas.

INSTITUTO
LIXO ZERO
BRASIL



Ambasciata d'Italia
Brasilia

ISBN: 978-65-996911-0-2

BR



9 786599 691102