

---

**Gestión de residuos sólidos en instituciones públicas. Caso:  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (UNL)**

**Solid Waste Management in Public Institutions. Case Study:  
Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (UNL)**

*Mariana Vera<sup>1</sup>*

*María Evangelina Pirola<sup>1</sup>*

*Mariana Romanatti<sup>1</sup>*

*Sebastián Diez<sup>1</sup>*

*Felipe Franco<sup>1</sup>*

*Marta Paris<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas – Universidad Nacional del Litoral Ciudad Universitaria, Ruta Nac. 168 Km 472 – Santa Fe (CP3000) – Argentina  
[mariapanvera@gmail.com](mailto:mariapanvera@gmail.com)

Vera, M.; Pirola, M.E.; Romanatti, M.; Diez, S.; Franco, F.; Paris, M. (2025). Gestión de residuos sólidos en instituciones públicas. Caso: Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (UNL). *Revista Estudios Ambientales*, 13 (2), 59 - 74.

**Recibido:** 15/08/2025 - **Aceptado:** 12/11/2025 – **Publicado:** 31/12/2025

## **RESUMEN**

La disposición final es el destino predominante de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe, ya sea mediante rellenos sanitarios, vertederos controlados o basurales a cielo abierto. Esta realidad también se refleja en la ciudad de Santa Fe, Argentina, donde la gestión de residuos representa un desafío significativo. Para afrontarlo, la ciudad implementó un sistema de recolección diferenciada que culmina con el tratamiento de los residuos en el Complejo Ambiental. Sin embargo, para avanzar hacia una gestión sostenible, es fundamental reducir la generación de residuos y promover el uso eficiente de recursos antes de considerar el reciclaje. La Universidad Nacional del Litoral (UNL), alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), impulsa políticas sostenibles que se materializan en su Plan Estratégico 100+10. Con este marco, la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas creó el Programa

Institucional de Gestión de Residuos Sólidos Universitarios (ReSUn-FICH), que involucra a la comunidad universitaria mediante una metodología participativa de cuatro fases: diagnóstico (Fase Punto Cero), selección de alternativas (Fase Residuos y Escenarios), formulación de proyectos (Fase Proyectos Especiales) y una estrategia transversal a todo el programa con campañas de sensibilización (Fase Comunicación). Los resultados del programa permitieron estimar los residuos generados en la Facultad y se identificaron problemas como mala distribución de cestos y bajo conocimiento en separación. El enfoque participativo fortaleció la colaboración y el compromiso, facilitando la implementación de diversas acciones, incluyendo la que actualmente se lleva a cabo para el secado y compostaje de yerba mate. Los desafíos permanentes incluyen mejorar la educación en separación, mejorar el equipamiento y promover un cambio cultural, con un enfoque preventivo e integral que priorice la valorización de residuos y un monitoreo continuo para lograr soluciones sostenibles.

**PALABRAS CLAVES:** Sostenibilidad ambiental, Gestión participativa, Separación de residuos, Compostaje

## **ABSTRACT**

*Final disposal remains the predominant destination for solid waste in Latin America and the Caribbean, through sanitary landfills, controlled dumps, or open dumps. This situation is also evident in the city of Santa Fe, Argentina, where solid waste management poses a significant challenge. In response, the city implemented a differentiated collection system that culminates in waste treatment at the Environmental Complex. However, achieving sustainable waste management requires prioritizing waste reduction and efficient resource use before recycling. Aligned with the Sustainable Development Goals (SDGs), the National University of the Litoral (UNL) promotes sustainability through its 100+10 Strategic Plan. Within this framework, the Faculty of Engineering and Water Sciences developed the Participatory Waste Management Program (ReSUn-FICH), which engages the university community through a four-phase methodology: diagnosis (Zero Point Phase), selection of alternatives (Waste and Scenarios Phase), project formulation (Special Projects Phase), and a cross-cutting communication strategy based on awareness campaigns (Communication Phase). Program results quantified waste generation at the Faculty and identified key issues, including improper disposal practices and limited knowledge and awareness of waste separation. The participatory approach strengthened collaboration and commitment, enabling the implementation of several initiatives, including an ongoing yerba mate drying and composting project. Remaining challenges include*

*strengthening education on waste separation, upgrading equipment, and fostering cultural change through a preventive and integrated approach that prioritizes waste recovery and continuous monitoring to achieve sustainable outcomes.*

**KEY WORDS:** environmental sustainability, participatory management, waste separation, composting

## INTRODUCCIÓN

La disposición final representa casi el 90% del destino de los residuos sólidos generados en América Latina y el Caribe (LAC), ya sea en rellenos sanitarios, vertederos controlados o basurales a cielo abierto (Lenkiewicz, et al., 2024). Este panorama general se refleja también a nivel local en la ciudad de Santa Fe, Argentina, donde la gestión de los residuos constituye un desafío significativo. La Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe (2024) informa que se generan aproximadamente 161.001 toneladas de residuos anuales, cifra que evidencia la magnitud del problema.

La gestión de residuos sólidos en instituciones de educación superior ha cobrado creciente relevancia en América Latina, acompañada por el desarrollo de programas y lineamientos institucionales que permiten identificar tendencias y enfoques comunes. Entre los antecedentes se encuentra el *Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Universitarios (MIRSU)* de la UNAM, que propone un modelo integral basado en la reducción, la separación en origen y la educación ambiental (UNAM – Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad, s.f.). Su implementación en el Campus Morelos ha sido analizada por Jiménez, Sánchez y Romero (2019), quienes documentan resultados y aprendizajes del enfoque “Basura Cero”. Brasil también ofrece referentes significativos: la Universidad Federal de Santa Catarina ha publicado diagnósticos y planes piloto que incluyen flujos

operativos, compostaje y acciones educativas (Universidade Federal de Santa Catarina, 2016; Universidade Federal de Santa Catarina – Coordenadoria de Gestão Ambiental, 2016), mientras que el programa *USP Recicla* sistematiza prácticas de separación y participación intercampus (Universidade de São Paulo, s.f.).

Por su parte, la Universidad Nacional de Colombia incorpora en su *Informe de Sostenibilidad 2024* políticas y datos de gestión de residuos orientados a la reducción y al manejo diferenciado (Universidad Nacional de Colombia, 2024), y la Universidad de Antioquia desarrolla experiencias de compostaje en campus universitarios (Universidad de Antioquia, s.f.). En Argentina, la Facultad de Agronomía de la UBA documenta acciones de separación y estrategias de gestión aplicadas a su comunidad académica (Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, s.f.). Finalmente, los estudios de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de Chile (CONAMA, 2011) aportan metodologías ampliamente utilizadas para la caracterización de residuos en instituciones educativas.

En conjunto, estos antecedentes muestran una convergencia regional hacia modelos integrales que combinan diagnóstico, valorización de residuos (especialmente orgánicos), estructuras organizativas dedicadas y estrategias de educación ambiental continua, constituyendo una base sólida para el diseño o fortalecimiento de programas en otras universidades.

El municipio de Santa Fe implementa desde 2011 un sistema de recolección diferenciada de residuos secos y húmedos, con días específicos para cada tipo. Desde 2023, la Ciudad Universitaria de la UNL se integra a este esquema mediante la instalación de campanas para separar materiales secos, los cuales son recuperados y derivados a cooperativas locales, promoviendo la economía circular. El resto de los residuos se envía al Complejo Ambiental para su tratamiento. No obstante, la falta de conocimiento y conciencia sobre la separación en origen provoca que gran parte de los residuos se mezcle y llegue sin discriminar al relleno sanitario, lo que evidencia desafíos persistentes y la necesidad de fortalecer las estrategias de separación y reciclaje. El marco normativo constituye un eje central para la gestión ambiental, ya que orienta las estrategias según el tipo de residuo. A nivel nacional, la Ley General del Ambiente (25.675/02) y la Ley de Gestión de Residuos Domiciliarios (25.916/04) establecen principios básicos, mientras que en la provincia de Santa Fe la Ley 11.717/99 y normas específicas sobre residuos peligrosos (13.959/19), electrónicos (13.940/20) y patológicos (Res. N° 69/98 y Dec. N° 1.758/00) regulan su manejo. Si bien la separación en origen es el punto de partida de una estrategia de valorización basada en la economía circular, su aplicación en instituciones resulta más compleja que en el ámbito doméstico debido a la diversidad de hábitos y actividades. Por ello, cada institución necesita partir de un diagnóstico propio y diseñar planes de gestión con indicadores de seguimiento

que permitan ajustar y fortalecer continuamente la sostenibilidad y la participación.

La UNL incorpora la sostenibilidad ambiental en su Plan Estratégico alineado con la Agenda 2030, integrándose en su gestión cotidiana mediante acciones como la implementación del Expediente Electrónico. Entre 2020 y 2021 realizó un diagnóstico institucional de la gestión de residuos que derivó en propuestas de mejora y casos piloto, lo que posteriormente motivó la creación de la Dirección de Sostenibilidad Ambiental y del *Manual General de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos* (Ord. 5/24) (Universidad Nacional del Litoral, 2024), con aportes clave del Programa ReSun.

En este marco, la Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas (2022) creó el Programa ReSun-FICH, orientado a promover el trabajo participativo entre programas universitarios, carreras y la comunidad académica para impulsar soluciones ambientales y fortalecer la cultura institucional de sostenibilidad.

#### *Características del área de estudio*

La FICH, una de las diez Unidades Académicas de la UNL, se encuentra ubicada en la Ciudad Universitaria de Santa Fe (Figura 1). Su comunidad está integrada por 4.411 estudiantes activos, 330 docentes y 53 integrantes del personal no docente. Además, recibe regularmente visitantes, entre ellos estudiantes extranjeros, investigadores y concesionarios de servicios, lo que genera un flujo constante de personas en sus instalaciones.



**Figura 1:** Ubicación de la Ciudad Universitaria de la UNL, Santa Fe, Argentina.

La FICH genera diversos residuos por su actividad y hábitos individuales, enfrentando problemas como falta de conciencia, uso excesivo de plásticos descartables y poca información sobre prácticas sostenibles. Por ello, la educación ambiental es clave para fomentar un consumo responsable y promover cambios positivos, posicionando a la universidad como un espacio fundamental para impulsar la sostenibilidad a largo plazo. En este marco, y a los fines del presente proyecto, El Programa ReSUn gestiona los Residuos Sólidos Universitarios (similares a domiciliarios) generados en la Ciudad Universitaria de la UNL, promoviendo un modelo participativo alineado con el compromiso de la universidad con el desarrollo sostenible y varios ODS clave: ODS 4 (meta 4.7), ODS 6 (meta 6.6), ODS 12 (meta 12.5), ODS 13 (meta 13.4), ODS 17 (meta 17.17) por mencionar las más significativas.

#### Objetivo

El Programa ReSUn tiene como objetivo fomentar la participación de la comunidad de FICH en una actividad común y extendida, para despertar su protagonismo en la gestión sostenible de los residuos sólidos universitarios. Para ello se han planteado los siguientes objetivos específicos:

1. Propiciar un ámbito en el cual los miembros de la comunidad de la FICH tomen conciencia que son parte de la problemática ambiental referida a la generación y gestión de residuos sólidos.
2. Promover las búsquedas de soluciones sostenibles de manera interdisciplinaria y basadas en la gestión integral de los residuos.
3. Propiciar la interacción y fortalecimiento de vínculos entre los distintos miembros de la comunidad de la FICH.
4. Generar espacios extracurriculares que promuevan el saber conocer, saber hacer y el saber ser para diseñar y desarrollar soluciones integrales y sostenibles en la gestión de los residuos sólidos en el ámbito de la vida universitaria.

#### METODOLOGÍA

El Programa ReSUn-FICH propuso un plan de gestión participativo cuya metodología se desarrolló en cuatro fases descriptas a continuación:

El objetivo de esta fase Punto Cero fue diagnosticar el estado actual de la gestión de residuos sólidos en la FICH, con el fin de

contar con una base sólida que permita el desarrollo de acciones futuras.

La implementación incluyó cuatro talleres participativos desarrollados en dos etapas: una informativa-formativa, donde docentes y referentes universitarios aportaron contenidos sobre gestión de residuos, economía circular y caracterización; y otra participativa, orientada a recopilar información y construir conocimiento colectivo sobre los circuitos, prácticas y condiciones de gestión en la Facultad. Para lograr el diagnóstico las actividades del taller se enfocaron en identificar tipos y fuentes de residuos, compartir propuestas, conocer programas institucionales, estimar volúmenes generados y describir el circuito de recolección existente. Para ello se realizó una caracterización participativa de residuos mediante muestreo, pesaje y separación por fracciones, lo que brindó información consistente sobre su composición. En paralelo, una encuesta digital relevó hábitos, conocimientos y prácticas sostenibles de la comunidad. Esta fase culminó en un informe técnico que sirvió como base para las etapas posteriores del programa.

En la fase Residuos y Escenarios se identificaron los residuos prioritarios para su gestión y se diseñaron escenarios y alternativas orientadas a una gestión sostenible. Del mismo modo que en la fase anterior, se realizaron talleres participativos, con mayor número de asistentes y la participación de graduados especialistas en residuos domiciliarios, que aportaron experiencias y soluciones prácticas. En esta oportunidad, los objetivos de los talleres fueron: socializar los resultados de la etapa previa, definir colectivamente los residuos prioritarios para la FICH, construir escenarios y opciones de gestión integral y establecer indicadores para monitorear el plan. Como en fases anteriores, se elaboró un informe técnico que sirve de insumo estratégico para la toma de decisiones y las etapas futuras del programa.

En la fase Proyectos Especiales se impulsó la formulación de propuestas orientadas a dar soluciones integrales y sostenibles a los residuos sólidos universitarios de la FICH. Para ello se realizó un taller destinado a presentar los resultados previos, conformar equipos de trabajo multidisciplinarios y acordar pautas y cronograma para la presentación de proyectos. Estas propuestas fueron evaluadas por el equipo ejecutivo y posteriormente elevadas al Consejo Directivo para su aprobación y financiamiento.

Actualmente el Programa ReSUn continúa en ejecución a través de las Fases de Proyectos Especiales y de Comunicación Continua, que sostienen un proceso dinámico y colaborativo. A partir de este trabajo se han consolidado nuevas iniciativas y se definieron indicadores de seguimiento que permiten mejorar y ampliar continuamente las acciones de gestión ambiental en la institución.

La Fase de Comunicación es un eje estratégico del Programa ReSUn y atraviesa todas sus fases. En esta etapa se desarrollaron campañas, materiales y herramientas educativas para difundir acciones, convocatorias y resultados, promoviendo la sensibilización y participación de la comunidad universitaria. Su implementación es continua, así como la producción de nuevos contenidos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir del trabajo realizado en los talleres participativos concretados en las distintas fases del Programa ReSUn, se logró *identificar las principales problemáticas* mediante una actividad grupal inicial. En este proceso, se detallaron los tipos y fuentes de residuos sólidos generados en la FICH, así como sus causas e impactos, detallados en la Tabla 1.

Se identificaron los actores que participan en las distintas etapas de la gestión de residuos, incluyendo la generación, disposición inicial, recolección interna, almacenamiento

transitorio, tratamiento y recolección externa (Tabla 2):  
A partir de entrevistas y actividades participativas, se identificó el *esquema actual*

*de gestión de residuos*, lo que permitió definir el modelo interno de gestión que hoy aplica la FICH (Figura 2).

Tabla 1: Problemáticas identificadas por cada grupo.

Grupo	Sector	Problemáticas
1	<b>Planta Baja</b>	Se detectaron altos volúmenes de yerba mate y colillas, cestos insuficientes o mal ubicados y un uso inadecuado de los baños para desechar residuos. También se identificó la falta de un espacio para lavar vajilla y plásticos, junto con problemas de limpieza en las paradas de colectivo.
	<b>3er Piso</b>	Se registró una alta generación de yerba mate, habitualmente descartada en una maceta. Además, la biblioteca y los espacios de estudio presentan un uso intensivo, especialmente por estudiantes de la FBCB.
2	<b>2do Piso</b>	Se identificó disposición inadecuada de residuos en piletas de laboratorio, falta de cestos en espacios comunes y ausencia de separación diferenciada en los contenedores existentes.
	<b>4to Piso</b>	Se observó acumulación de residuos electrónicos y uso inadecuado de pasillos y el sótano como áreas de descarte. La separación de residuos es inexistente o deficiente, con mezcla de fracciones y falta de retiro en oficinas, además de cestos escasos, mal ubicados y poco mantenidos.
3	<b>1er Piso</b>	Se observa falta de cestos y de concientización sobre su uso, frecuente presencia de restos de yerba mate en baños y desconocimiento sobre el código de colores para la separación de residuos. Se sugiere incorporar cestos con tapa en los patios.
	<b>ANEXO / NAVE 1</b>	Se detectó falta de cestos y poca concientización sobre su uso, además de que el tamaño de los cestos resulta inadecuado para los espacios disponibles.
	<b>ANEXO / NAVE 2</b>	El sector dispone de un solo cesto sin separación, con gran cantidad de residuos de papel. Se recomienda realizar campañas regulares al finalizar cada cuatrimestre.

Tabla 2: Actores intervenientes y rol en la gestión de los residuos en el ámbito universitario.

<b>Grupo de Actores</b>	<b>Tipo de actor</b>	<b>Rol en la gestión</b>
Estudiantes	Estudiantes	Genera residuos en la actividad cotidiana
	Centro de Estudiantes y agrupaciones estudiantiles	Genera acciones de difusión y concientización con el estudiantado <i>(Posibilidad de colaborar en la concientización de la comunidad)</i>
Docentes	Docentes	Genera residuos en la actividad cotidiana Puede colaborar en acciones de concientización
	Cátedras afines al tema	Brinda formación vinculada al tema, aporta bibliografía Despierta interés y genera debates para abordar la problemática
Personal no docente	Intendente	Coordina la prestación de los servicios generales
	Personal de servicios generales	Realiza la recolección diaria de los cestos de oficinas y de espacios comunes
	Personal del área Prensa y Comunicación	Produce materiales informativos y acciones de comunicación interna y externa
	Personal No docente	Genera residuos en la actividad cotidiana El personal de servicios generales realiza la recolección de los residuos generados
Consejo Directivo	Consejero Directivo	Genera normativa interna y define políticas específicas
Personal de gestión	Decana y Vicedecano	Implementa políticas institucionales y coordina la gestión general
	Secretaría de Infraestructura y Servicios	Define planes de trabajo de los servicios generales y propone acciones de mantenimiento y adquisición de equipamiento
	Coordinación del área de Infraestructura	Coordina y supervisa la prestación de los servicios y el funcionamiento de la infraestructura
	Otras áreas de gestión	Colaboran en la implementación del Programa

Otros actores de la comunidad académica	Asistentes a eventos o cursos especiales	Genera residuos en forma esporádica y puntual
	Integrantes de otras Facultades de Ciudad Universitaria	Genera residuos al circular por la FICH
Concesionarios	Concesionario de la Fotocopiadora	Genera residuos de papel, cartón y plástico
	Concesionario de la Cantina	Vende productos que generan residuos (especialmente envases de alimentos y botellas) y genera residuos especiales
Dirección de Obras y Servicios Centralizados UNL	Dirección de Servicios	Define contrataciones y/o convenios con empresas de recolección, municipios y otras entidades
	Coordinador del Consorcio de Ciudad Universitaria	Coordina tareas de limpieza, obras y equipamiento para la disposición final de los residuos de las unidades académicas de Ciudad Universitaria
Actores externos	Empresa prestataria	Realiza la recolección diaria de residuos en Ciudad Universitaria
	Municipalidad	Realiza la recolección semanal de residuos reciclables (campanas)



- > **Diariamente:** la comunidad genera residuos en el ámbito de aulas, oficinas, espacios de circulación, paradas de colectivo, bares y fotocopiadora.
- > **7 - 9hs:** el personal realiza la limpieza de los espacios, y se juntan los residuos de cada piso.
- > **9hs:** el personal recolecta las bolsas y las traslada al sitio de disposición transitoria
- > **11-12hs:** la empresa de recolección retira los residuos y los destina al Complejo Ambiental.

**Figura 2:** Infografía que representa las etapas de gestión interna.

Se relevaron los puntos de generación y recolección de residuos en la FICH, ubicando los cestos según el uso de aulas, oficinas y laboratorios, y registrándolos en los planos

del edificio. Los residuos húmedos se almacenan en un depósito cerrado en el sector este de la Ciudad Universitaria, mientras que los secos se acopian en dos

campanas en el sector noreste y son retirados semanalmente por la Municipalidad.



**Figura 3:** Imagen de Ciudad Universitaria con los sitios de disposición transitoria de Residuos Sólidos.

La encuesta reunió 192 respuestas (57,3% mujeres y 42,7% hombres). Aunque el 95% considera importante separar residuos y la mayoría practica alguna acción sostenible en su hogar, en la Facultad persiste una brecha entre la percepción y la práctica: solo la mitad separa siempre y el 89% cree que la comunidad no lo hace adecuadamente. Las principales causas señaladas son falta de información, concientización, cestos diferenciados e infraestructura adecuada,

junto con malos hábitos. El 70% considera inadecuada la distribución de cestos y el 90% desconoce el destino final de los residuos. Entre las propuestas para mejorar, destacan campañas, charlas, mejor distribución de cestos y compostaje público. El 99% apoya estas iniciativas y el 57,8% manifiesta interés en participar en el Programa ReSUn. La Tabla 3 muestra el resultado de la caracterización participativa de residuos de la Facultad.

Tabla 3: Generación de residuos totales por día en la FICH

<b>Sector</b>	<b>Pesos registrados totales por día (kg)</b>				
	<b>Lunes 31/10</b>	<b>Martes 1/11</b>	<b>miércoles 2/11</b>	<b>jueves 3/11</b>	<b>viernes 4/11</b>
Planta Baja	10,5	2,1	1	5	1,5
1er. Piso	5	3,2	3	3	3,3
2do. Piso	6	1,5	0,5	1,5	1
3er. Piso	6,3	0,4	0,7	1	0,3
4to. Piso	1,05	1	1	1,3	1,5
<b>Total (kg)</b>	<b>28,85</b>	<b>8,2</b>	<b>6,2</b>	<b>11,8</b>	<b>7,6</b>

Si bien existen fluctuaciones en las cantidades generadas propias de la época del año y de las actividades puntuales desarrolladas cada día, la cantidad de residuos que produce la FICH en forma diaria puede ubicarse entre los 10 y 30 kg. El análisis mostró que en la FICH predominan los residuos húmedos,

especialmente yerba mate y cáscaras de frutas. Entre los secos, los más frecuentes son plásticos, seguidos de papel y cartón. La separación en origen funciona mejor en las oficinas, donde hay cestos diferenciados, mientras que en los espacios comunes los residuos suelen mezclarse y la calidad de la clasificación es baja (Figura 4).



**Figura 4:** Residuos secos (botellas, vasos y restos de papel) mezclados con residuos húmedos.

Se identificaron tres causas principales que afectan la gestión de residuos en la FICH-UNL: (1) limitaciones en el equipamiento (cantidad, distribución y tipo de cestos); (2) bajos niveles de concientización y participación de la comunidad; y (3) procedimientos insuficientes en las etapas de recolección interna y externa.

En los talleres de la Fase Residuos y Escenarios se socializaron los resultados del diagnóstico inicial y se realizó un ejercicio de priorización. A partir de ello, se elaboró un plan de acción que incluye el involucramiento de cátedras para talleres de compostaje y una campaña interna de concientización “Estamos Separando” para mejorar la

separación de residuos, unificar cestos con señalización y ajustar los procedimientos de recolección.

En la Fase Proyectos Especiales se ejecutaron acciones orientadas a reducir, reutilizar y reciclar materiales prioritarios. Entre ellas, se desarrollaron proyectos específicos para la gestión de la yerba mate, uno de los residuos más relevantes. Se lanzó un piloto de compostaje en oficinas mediante la campaña “Estamos Compostando”,

instalando una compostera y cestos exclusivos para “Solo Yerba”. La yerba mate recolectada se registra y monitorea mediante pesajes, control del estado del compost y documentación fotográfica. La información se comparte en un grupo de trabajo y se almacena siguiendo protocolos. Además, se planificaron ensayos de laboratorio para evaluar la calidad del compost con fines académicos (Figura 6).



**Figura 5:** Cartelería de cestos en el marco de la campaña Estamos Separando.



**Figura 6:** Compostera donde se realiza el Compostaje de la Facultad.

Se desarrolló un procedimiento de secado de *yerba mate*, que consiste en recolectarla, pesarla y secarla para luego enviarla al laboratorio de la Escuela Industrial Superior, donde se utiliza en estudios de prefactibilidad para morteros y hormigones. Ambos proyectos registran datos y fotografías siguiendo protocolos establecidos.

También se incorporó un *punto de recolección de papel* reutilizable en la entrada de la Facultad, destinado a dar una segunda vida a hojas usadas por una sola cara.

Se definió un conjunto de *indicadores* para monitorear la eficacia del programa, incluyendo: generación total de residuos, proporción de secos y húmedos, cantidad de yerba recolectada, actividades de capacitación y participación, reubicación de cestos, nivel de conocimiento y grado de satisfacción con la infraestructura.

Además, se impulsaron acciones complementarias como el *reciclaje de colillas de cigarrillos* y la elaboración de *pautas para eventos sostenibles*, promoviendo enseres no descartables y la reducción de desechos. Se desarrollaron materiales de comunicación (cartelería, señalética y contenidos digitales) para difundir el Programa ReSUn en la web institucional y redes sociales. También se implementaron campañas informativas y educativas, junto con recursos didácticos para sensibilizar y comprometer a la comunidad universitaria. Esta fase se mantiene activa con la actualización continua de contenidos. Además, se sumaron estudiantes voluntarios ambientales que difundieron el programa en aulas y promovieron la participación mediante actividades lúdicas.



**Figura 7:** Acciones de concientización ambiental organizadas con voluntarios del Programa.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El enfoque participativo del Programa ReSUn y el marco institucional sólido para su desarrollo favoreció la colaboración activa de toda la comunidad de la Facultad, generando un mayor compromiso y políticas de gestión de residuos más efectivas y alineadas con la sostenibilidad. Este enfoque colaborativo también permitió desarrollar un plan de gestión de residuos basado fuertemente en la participación de todos los actores involucrados y en la apertura de la información. Con lo cual se ha logrado despertar el protagonismo de la comunidad de la FICH en la gestión sostenible de los residuos sólidos universitarios, reconociéndose como parte de esta problemática ambiental.

La institucionalización del programa mediante el aval del Consejo Directivo y la conformación de un Equipo Ejecutivo fortalecieron su implementación. La propuesta metodológica diseñada en fases permitió consolidar un grupo de trabajo intersectorial que integra diagnóstico, planificación, acción y comunicación, garantizando una participación amplia y la sostenibilidad de la gestión de residuos en la universidad.

Las actividades realizadas en el programa ReSUn-FICH ayudaron a profundizar el conocimiento sobre la gestión de residuos y permitieron un diagnóstico preciso de las causas de los problemas detectados. Se logró analizar e identificar tres problemas fundamentales: una distribución inadecuada de los cestos de residuos, un bajo nivel de

conocimiento sobre las prácticas de separación y la ineeficacia de los procedimientos existentes para la recolección y disposición de residuos.

La estimación inicial sobre la cantidad de residuos generados en la FICH resultó ser coherente con los valores observados, con fluctuaciones según la época del año y las actividades realizadas. A pesar de estas variaciones, se constató que la cantidad diaria de residuos generados en la Facultad varía entre 10 y 30 kg. Entre junio y diciembre de 2024 se compostaron más de 250 kg de yerba mate, evitando así su disposición en el relleno sanitario. La generación diaria promedió 2,5 kg, con una notable variabilidad mensual: el valor mínimo registrado fue de 0,3 kg, el máximo de 6,2 kg, y un desvío estándar de 1,27 kg.

La ubicación de los cestos de residuos no fue aleatoria, sino resultado de un análisis previo orientado a identificar los puntos más adecuados dentro de la FICH. Se optó por agruparlos en "islas de separación", lo que permite que todas las personas usuarias tengan la posibilidad de clasificar sus residuos en origen. Esta disposición facilita además el control y monitoreo de su uso, así como el pesaje sistemático de los residuos recolectados, aportando datos clave para la gestión integral y la evaluación del programa. En cuanto al compostaje de yerba mate, se implementó un circuito específico para su recolección, el cual se integró eficientemente al sistema general de recolección de residuos. Además, la experiencia piloto de incorporar campanas para residuos reciclables, en colaboración con la Municipalidad de Santa Fe, fue positiva y se considera valiosa para replicarse a mayor escala, especialmente en la Ciudad Universitaria.

Fue fundamental establecer un esquema de monitoreo adecuado para asegurar la mejora continua en la gestión de residuos. Esto incluye la implementación de registros detallados, capacitaciones periódicas para el personal y el análisis de indicadores que permitan evaluar la efectividad de las acciones implementadas y realizar ajustes cuando sea necesario.

El Programa ReSUn ha conducido a avances sustantivos en materia de gestión de residuos, e incluso fue una experiencia piloto para el resto de la Universidad. Conforme a la hipótesis planteada, su implementación ha reducido los residuos no reciclables y compostables, ha contribuido a la promoción de hábitos sostenibles y se ha logrado hacer un seguimiento de los resultados logrados para su optimización, identificando algunas áreas críticas que requieren fortalecimiento (como la infraestructura operativa, los mecanismos de sensibilización comunitaria y la estandarización de los procedimientos internos).

Los avances logrados en la Facultad a través del Programa ReSUn se están trasladando a municipios como San José del Rincón y Monte Vera, donde actualmente se están concretando acciones para impulsar una réplica del programa a través del proyecto de Gestión de la Fracción Orgánica de los Residuos Institucionales (FORSI), financiado por Ministerio de Ambiente y Cambio Climático de la provincia de Santa Fe a través de la convocatoria 2025 "Santa Fe Sostenible". Esta iniciativa está orientada a diseñar y replicar estrategias para la gestión de los residuos orgánicos generados en instituciones públicas y privadas (educativas, clubes, empresas, entre otros).

## BIBLIOGRAFIA

Lenkiewicz, Z., et al. (2024). *Global Waste Management Outlook 2024*. United Nations Environment Programme; International Solid Waste Association. ISBN 9789280741292

Municipalidad de la Ciudad de Santa Fe. (2024). *Santa Fe Cómo Vamos 2024*. <https://santafeciudad.gov.ar/secretaria-general/santa-fe-como-vamos/> (Acceso: marzo 2025)

UNAM – Coordinación Universitaria para la Sustentabilidad. (s.f.). *Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos Universitarios (MIRSU) – Campus Morelos*. [https://cous.sdi.unam.mx/sites/default/files/documentos/P4\\_6\\_CampusResiduos.pdf](https://cous.sdi.unam.mx/sites/default/files/documentos/P4_6_CampusResiduos.pdf)

Jiménez, M., Sánchez, L., & Romero, A. (2019). *Programa de manejo integral de residuos “Basura Cero” en el Campus Morelos*, UNAM. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/335960431\\_Programa\\_de\\_manejo\\_integral\\_de\\_residuos\\_Basura\\_Cero\\_en\\_el\\_campus\\_Morelos\\_UNAM](https://www.researchgate.net/publication/335960431_Programa_de_manejo_integral_de_residuos_Basura_Cero_en_el_campus_Morelos_UNAM)

Universidade Federal de Santa Catarina. (2016). *Relatório final – Plano Piloto de Gestão de Resíduos*. [https://gestaoderesiduos.ufsc.br/files/2016/04/07\\_RelatorioEJESAM-FINAL.pdf](https://gestaoderesiduos.ufsc.br/files/2016/04/07_RelatorioEJESAM-FINAL.pdf)

Universidade Federal de Santa Catarina – Coordenadoria de Gestão Ambiental. (2016). *Gestão de Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina*. [https://gestaoderesiduos.ufsc.br/files/2016/04/05\\_GRS-na-UFSC-desenvolvido-pela-coordenadoria-de-GA.pdf](https://gestaoderesiduos.ufsc.br/files/2016/04/05_GRS-na-UFSC-desenvolvido-pela-coordenadoria-de-GA.pdf)

Universidade de São Paulo. (s.f.). USP Recicla – *Programa de gestão de resíduos e educação ambiental*. <https://a3p.eco.br/produto/usp-recicla-campus-luiz-de-queiroz/>

Universidad Nacional de Colombia. (2024). *Informe de sostenibilidad 2024*. [https://sqa.unal.edu.co/fileadmin/Informes\\_y\\_documentos/informe\\_sostenibilidad\\_2024.pdf](https://sqa.unal.edu.co/fileadmin/Informes_y_documentos/informe_sostenibilidad_2024.pdf)

Universidad de Antioquia. (s.f.). *Proyecto de compostaje y aprovechamiento de residuos orgánicos en campus universitario*. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/server/api/core/bitstreams/3877fd24-117f-44b8-99a6-253055ea287d/content>

Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. (s.f.). *Gestión de residuos en FAUBA*. <https://www.agro.uba.ar/ambiente/residuos>

Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA). (2011). *Estudio de composición y proyección de residuos sólidos urbanos en Chile*. [https://santiagorecicla.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/04/infor\\_residuos\\_conama2011.pdf](https://santiagorecicla.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/04/infor_residuos_conama2011.pdf)

Universidad Nacional del Litoral. (2024). *Manual General de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos* (Ordenanza CS N° 5/24).

Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas. (2022). *Programa Participativo de Gestión de Residuos Sólidos Universitarios (ReSUn-FICH)* (Resolución CD N° 207/22).