

Federico Moreno (Compilador)

*Ambiente y desarrollo sustentable:
miradas diversas*



*Ambiente y desarrollo sustentable:
miradas diversas*



Universidad Nacional de Quilmes

Rector

Dr. Alejandro Villar

Vicerrector

Mg. Alfredo Alfonso

Secretaria de Posgrado

Mg. Nancy Díaz Larrañaga

Maestría y Especialización en Ambiente y Desarrollo Sustentable

Director

Mg. Federico Moreno

Coordinadora Académica

Lic. Clara Bressano

Comisión Académica

Dra. Cristina Carballo

Dr. Miguel Lacabana

Dr. Mariano Belaich

Dr. Gustavo Zarrilli

Dr. Mariano Gabri

Lic. Manuel Eiros

Comité Asesor de la Colección PGD eBook

Dra. Bárbara Altschuler

Mg. Héctor Arese

Dr. Alejandro Blanco

Ing. Gerardo Blasco

Mg. Daniel Busdygan

Mg. Rubén Cervini

Mg. María Eugenia Collebechi

Mg. Dario Codner

Dr. Daniel Cravacuore

Dr. Pablo Daniel Ghiringhelli

Mg. Alejandra Pía Nicolosi

Mg. Cristina Iglesias

Mg. Susana López

Dr. Santiago Marino

Mg. Federico Moreno

Abog. Hernán Olaeta

Esp. Silvia Polinelli

Dr. Fernando Porta

Dr. Alejandro Pardo

Mg. Esteban Rodríguez Alzueta

*Ambiente y desarrollo sustentable:
miradas diversas*

Federico Moreno
(compilador)

Ambiente y desarrollo sustentable: miradas diversas
/ Federico Moreno... [*et al.*]; compilado por Federico
Moreno. - 1a ed. - Bernal: Universidad Nacional de
Quilmes, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-558-420-4

1. Ambiente. 2. Desarrollo Sustentable. I. Moreno,
Federico II. Moreno, Federico, comp.
CDD 338.9

Área de comunicación

Lic. Alejandra Cajal

Coordinadora de la colección

Lic. Sandra Santilli

Corrección de estilo

Lic. Alicia Lorenzo

Maquetación y diseño

Diana Cricelli

Imagen de portada:

Federico Alessandro. S/título. Enero 2017.



Licencia CC/NC/ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

ISBN: 978-987-558-420-4

Introducción

Federico Moreno 7

Parte I. Sociedad, naturaleza y vulnerabilidad

1. Pensamiento ambiental, ética y articulación sociedad-naturaleza

Guido Galafassi 11

2. Territorios vulnerables, paisajes de agua

Cristina Carballo 19

Parte II. Miradas históricas de lo socioambiental

3. Las aplicaciones de la historia ambiental en la construcción territorial en la Región Metropolitana de Buenos Aires, Argentina

Marina Miraglia 29

4. Una construcción de la nación. Consideraciones desde la historia ambiental

Ximena Carreras Doallo 40

5. Metodologías cualitativas para el abordaje de las primeras cooperativas de cartoneros (AMBA, 1999-2005)

María Eugenia Bordagaray y Pablo Schamber 52

Parte III. La cuestión socioambiental “en” y “desde” la universidad

6. Universidad y desarrollo sustentable

Vera Mignaqui y Miguel Lacabana 62

7. La educación ambiental como eje de la gestión de los residuos sólidos en el ámbito universitario

Valeria A. Cappa y Jorge A. Trelles 74

8. Entre la economía social y el desarrollo sustentable: reflexiones en torno a dos proyectos de intervención

Federico Moreno, Darío Blanco y Rodolfo Pastore 83

Parte IV. Herramientas para el desarrollo sustentable

9. Bancos de semillas: algo más que clasificar y conservar la naturaleza

Pablo Ariel Pellegrini y Galo Ezequiel Balatti 96

10. Sistemas de información geográfica para la toma de decisiones. El dengue en el partido de Quilmes

Pablo Lacabana 107

11. Análisis espacial de la recolección de residuos en áreas urbanas en los partidos del interior de la provincia de Buenos Aires (2001-2010)

Juan Pablo Celemín 118

Referencias de autores 124

Valeria A. Cappa

Grupo Educativo de Medio Ambiente y Salud (GEMAS). Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.

Contacto: valeria.cappa@unq.edu.ar

Jorge A. Trelles

Grupo Educativo de Medio Ambiente y Salud (GEMAS). Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes.

Contacto: jtrelles@unq.edu.ar

La educación ambiental como eje de la gestión de los residuos sólidos en el ámbito universitario

Resumen

La gestión de los residuos sólidos ha sido abordada tardíamente tanto en los sistemas públicos como privados debido a que los problemas de contaminación aérea e hídrica suelen ser más evidentes. La modificación de los patrones de producción y de consumo junto con el crecimiento de la población, han provocado un aumento exponencial en la generación de residuos originando serios problemas ambientales que se pueden atribuir a una inapropiada gestión de los mismos. En dicho contexto, aparece la idea de la gestión integral de residuos sólidos urbanos donde el aporte de la educación ambiental tiene como meta fomentar la capacidad participativa y conductas que minimicen el impacto ambiental de nuestras acciones.

En el presente capítulo se lleva a cabo un recorrido a través de la relación entre el proceso de ambientalización de las universidades y la gestión de los residuos sólidos urbanos en dichas instituciones, desarrollando al mismo tiempo, un diagnóstico socio-ambiental de la situación de los residuos sólidos en la Universidad Nacional de Quilmes. Hacia el final, se propone un modelo de gestión de los mismos basado en el aporte de la educación ambiental como uno de los pilares de la implementación de la gestión y el fortalecimiento de la vinculación social y la responsabilidad ambiental de la universidad como institución pública.

Palabras clave

Residuos sólidos; gestión ambiental; universidad; educación ambiental.

En sus inicios, la sociedad explotaba los bienes naturales para su subsistencia y generaba residuos en limitada cantidad y en su mayoría orgánicos, los cuales eran rápidamente absorbidos por el ambiente. Sin embargo, a partir de la Revolución Industrial se ha producido un incremento exponencial de los residuos como consecuencia del crecimiento y concentración de la población en las grandes urbes en conjunto con los cambios en los ritmos de producción y consumo de los últimos tiempos. En el mundo cada 24 horas se producen cuatro millones de toneladas de residuos sólidos urbanos (RSU) e industriales, lo cual convierte a esta en una de las principales problemáticas ambientales de la actualidad (Valdés, 2003).

A partir de la década del 70 el hombre comenzó a tomar conciencia de la relación existente entre la problemática ambiental y el sistema socioeconómico imperante. Desde entonces diversas ramas de la ciencia —entre ellas, la educación— han tratado de diseñar estrategias alternativas en la búsqueda de un nuevo modelo de desarrollo caracterizado por la igualdad, la durabilidad, la eficiencia, la redistribución, la equidad, la suficiencia y la solidaridad para dar paso a un nuevo modelo conocido como *desarrollo sustentable* (DS).

Al considerar que los residuos son resultado indisoluble de la propia vida y del desarrollo de las actividades del ser humano ha sido necesario hallar una so-

lución a la problemática asociada a los mismos. En este contexto surge la gestión integral de residuos sólidos urbanos (GIRSU), que comprende una serie de acciones articuladas e interdisciplinarias tendientes a preservar la salud humana y el ambiente (Tchobanoglous, 1993). Desde una perspectiva más amplia, la gestión de residuos encuentra en la educación ambiental (EA) una herramienta única para fomentar la capacidad participativa y crear conductas que minimicen el impacto ambiental de nuestras actividades e integren la prevención de la contaminación con las actividades de la vida social.

La EA puede ser entendida como “un proceso permanente en el cual los individuos y las comunidades adquieren conciencia de su medio y aprenden los conocimientos, los valores, las destrezas, la experiencia y también la determinación que los capacite para actuar, individual y colectivamente, en la resolución de los problemas ambientales presentes y futuros” (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 1999). Por su parte, María Novo (2003) afirma que el objetivo último de la EA es conseguir que las personas desarrollen conductas correctas respecto a su entorno de acuerdo con valores asumidos libre y responsablemente.

De esta manera las escuelas primarias y secundarias, las universidades y las instituciones educativas en general se transforman en un instrumento para favorecer el desarrollo sustentable de los pueblos, de las ciudades y de las sociedades modernas, donde se generen actuaciones modélicas que incorporen a sus estructuras organizativas nuevos estándares de gestión y nuevas formas de aprovechamiento alternativo de los recursos (Gutiérrez, 2005).

Las instituciones educativas como las universidades no son entidades neutras: son instituciones sociales que deben mantenerse en contacto directo con la realidad social y responder a sus necesidades; por lo tanto, deben comprometerse con la crisis ambiental global e introducir los cambios necesarios en su estructura y funcionamiento para alcanzar el DS.

Dado que las universidades se encuentran integradas al sector de los grandes generadores de residuos sólidos, su actitud y aptitud para la implementación de la gestión de residuos adquiere relevancia. La incorporación de la GIRSU en dichas instituciones educativas ha conducido a la modificación de su estructura y función, como también al inicio del proceso de ambientalización que no solo comprende la modificación de la organización curricular, sino también la convicción de la necesidad de cambiar los hábitos y costumbres de los miembros de la comunidad universitaria y de todos aquellos actores sociales involucrados (Geli, 2002).

Las universidades, en su condición de instituciones en las que se desarrollan actividades de gran importancia para el progreso económico y social de los países —tales como la formación de profesionales, la investigación básica y aplicada para la creación de conocimiento y las actividades de extensión y voluntariado— deben asumir una responsabilidad especial.

De acuerdo a lo dicho, la universidad puede ser considerada una unidad de gestión en sí misma. Su capacidad de gestión ambiental es representada por la implementación de acciones dirigidas hacia el DS que forman parte de las nuevas responsabilidades adquiridas por las instituciones de educación superior. Dada la naturaleza integrada de sus actividades, las universidades pueden moldear su propio sistema de manejo de residuos sólidos, inserto en el marco del sistema de manejo de residuos vigente en el nivel municipal. De esta forma, los sistemas de gestión de RSU localizados en ellas podrían facilitar la recuperación de materiales y el reciclado de desechos (papel, cartón, materiales eléctricos y electrónicos, vidrios, entre otros), y así reducir el volumen de residuos que se envían a los sitios de disposición final (Armijo de Vega, 2006).

En los últimos años, la gestión de residuos en las universidades forma parte del proceso de ambientalización de las mismas basado en la percepción de valores ligados a la conservación de los recursos y del me-

dio ambiente, como también al cambio de las actitudes en la población partiendo desde los hogares e instituciones educativas hacia el interior de las empresas productivas. En este sentido, la política ambiental universitaria debe sentar las bases para elaborar un plan de acción ambiental estratégico y coherente, en el cual se vean reflejadas las medidas y acciones necesarias para lograr la meta de la sustentabilidad mediante la participación de toda la comunidad educativa.

En el abordaje del tratamiento de los RSU, la sensibilización y concientización deben jugar un papel principal, ya que desde la óptica de la educación, una de las ventajas de este tema es que se trata de una problemática cotidiana y general, y que una vez planteado el problema ambiental los individuos toman un rápido conocimiento de la situación y se ubican como corresponsables, al menos en un contexto general.

Desde el inicio del siglo XXI se puede observar una tendencia creciente hacia la incorporación, evaluación y transformación de los sistemas de gestión de residuos sólidos dentro de las instituciones educativas del nivel superior. En la actualidad se conocen múltiples experiencias de la aplicación de sistemas de gestión ambiental en distintas universidades, así como la inclusión de carreras, cursos y asignaturas relacionadas con el ambiente y la gestión sustentable de los recursos (INET-GTZ, 2003). Numerosas instituciones educativas, tanto públicas como privadas, han implementado o se encuentran en etapas de desarrollo de sistemas propios de manejo sustentable de RSU. En los países industrializados, los programas de tratamiento de residuos en estas instituciones de educación superior comenzaron hace más de 20 años; los mismos surgieron tanto por los esfuerzos voluntarios y locales como a partir de programas institucionalizados, y muchos de estos programas aún permanecen vigentes, contribuyendo exitosamente al reciclaje y la reducción de los desechos (Gutiérrez, 2005).

La implementación correcta de un plan integral de gestión de residuos sólidos implica, en primer lugar, una

jerarquización de las acciones que deben llevarse a cabo. Hasta hace algunos años, los cuatro elementos principales de esta jerarquía eran la reducción en origen, el reciclaje, la transformación de los residuos y el vertido o disposición final; sin embargo, en la actualidad también se incluyen la prevención y valorización, la reutilización y la recuperación de energía. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) estableció la fórmula de las 3R (reducir, reciclar y reutilizar) como regla fundamental para la GIRSU ya que no solo tiene como objetivo minimizar la cantidad de residuos generados sino que permite maximizar su aprovechamiento (Mari, 2000).

En Argentina, la vinculación entre el sector público, el sector privado, los recuperadores informales, los ciudadanos y las instituciones educativas es clave para garantizar el éxito de los sistemas de gestión de residuos sólidos urbanos, puesto que la integración de cada uno de ellos provee la capacidad de trabajo necesaria para asegurar el establecimiento de un ciclo continuo de producción, tratamiento y recuperación de los residuos. Al plantear la gestión dentro de la universidad es importante establecer cada uno de los elementos que componen los distintos ambientes, ya que esta no solo es un actor social dentro de la dinámica de gestión en una ciudad particular, sino que se convierte en la unidad para el diseño y la implementación de una GIRSU.

La Universidad Nacional de Quilmes (UNQ), dentro del marco de su misión educadora, aspira a formar profesionales comprometidos con su entorno ambiental y propende a una mejor calidad de vida de la comunidad universitaria. En sus instalaciones se desarrollan diversos proyectos de interés ambiental vinculados tanto a la investigación como a la extensión y el voluntariado universitario. A su vez, la UNQ ha incorporado carreras de pregrado y posgrado cuyo eje central es el ambiente. Si bien es claro el compromiso y el interés en la temática, al analizar el manejo de los residuos generados en el ámbito universitario no se observa un sistema institucionalizado de gestión en las distintas dependencias y edificios de la universidad. Cabe aclarar que existe un sistema de gestión para los residuos

peligrosos generados durante las actividades de investigación y docencia, en el cual residuos líquidos y sólidos (peligrosos y patogénicos) son separados en origen, transportados por personal capacitado de la UNQ hasta la zona de almacenamiento y luego retirados por una empresa privada especializada en el tratamiento de los mismos. Este sistema cumple los requerimientos establecidos por el Observatorio para el Desarrollo Sustentable de la provincia de Buenos Aires (OPDS).

En este contexto surgió la idea de desarrollar una serie de lineamientos que permitan implementar de manera eficiente un plan de manejo de RSU dentro de la UNQ, para complementar y completar la gestión de todos los tipos de residuos generados en el ámbito universitario.

Dichos lineamientos fueron establecidos en función de la realización de un diagnóstico ambiental participativo. En general, un diagnóstico se basa en la descripción de la situación ambiental de un lugar, una empresa o una institución; el mismo puede incluir tres aspectos: técnico, social y la participación ciudadana. En este caso, el diagnóstico ambiental participativo realizado a través de encuestas y entrevistas a los miembros de la comunidad universitaria permitió describir y analizar la producción y manejo de los RSU dentro de la Universidad Nacional de Quilmes, como también la intervención de los actores en el proceso de generación y tratamiento.

El diagnóstico técnico se basó en el relevamiento tanto de la cantidad de residuos generados como de la disponibilidad y distribución de cestos de residuos en todo el campus universitario de Bernal. Al mismo tiempo se identificaron los distintos tipos de residuos y los puntos de generación más importantes.

Dentro de la UNQ se pueden reconocer cuatro sectores principales de producción de RSU: comedor, oficinas administrativas, centros de estudiantes y laboratorios de investigación. La característica común entre dichos sectores es la afluencia continua de perso-

nas, ya sea por sus actividades diarias o bien en los horarios de desayuno, almuerzo y merienda (principalmente en el comedor). Dada la diversidad de actividades que se desarrollan en la UNQ se podría pensar que la variedad de residuos generados es sumamente amplia; sin embargo, el relevamiento realizado durante el ciclo lectivo 2012-2013 mostró que solo tres tipos de RSU se generan en mayor proporción: residuos orgánicos, plástico y papel y cartón.

Como se mencionó, una de las mayores fuentes de residuos sólidos en las universidades suelen ser los comedores y expendios de alimentos, donde el principal tipo de residuo generado es orgánico, desperdicios provenientes de la preparación y consumo parcial de los alimentos; aunque también pueden hallarse residuos plásticos, vidrio y aluminio debido a la presentación de los alimentos en envases para su venta. La entrevista realizada a Marcos Miranda, encargado del comedor universitario, reveló que 1500 personas asisten diariamente durante las nueve horas que el comedor permanece abierto al público. Sin embargo, entre las 12 y las 14 hs (horario de almuerzo) se da un nivel máximo de asistencia —alrededor de 700 personas— y el volumen de residuos generados aumenta notablemente, ya que este espacio no solo es utilizado por los miembros de la comunidad universitaria sino que habitualmente asisten personas externas a la UNQ.

Por otra parte, las oficinas administrativas, los centros de estudiantes y los laboratorios de investigación concentran la mayor parte de la comunidad que trabaja jornada completa dentro de la universidad. En el caso de los centros de estudiantes y los laboratorios de investigación, los materiales que se encontraron mayoritariamente como desperdicios de las actividades diarias son residuos orgánicos, papeles y plásticos; mientras que en el caso de las oficinas administrativas, la mayor proporción corresponde a papel y cartón.

Es importante señalar que durante los meses de noviembre y diciembre se produce un aumento considerable de la producción de residuos potencialmente reci-

clables dentro de la UNQ, dado que se realizan las tareas de limpieza anual en las oficinas administrativas: se eliminan y renuevan distintos materiales de almacenamiento tales como ficheros, carpetas y cajas. Estos suelen ser almacenados diferencialmente durante unos días hasta que se los deposita en los contenedores para su recolección no diferenciada. Desde hace al menos tres años la Dirección de Limpieza implementa una tarea de separación de papel y derivados utilizando para ello los cestos cercanos a las máquinas impresoras y fotocopiadoras empleadas por el personal administrativo, con el fin de separar papel en el marco de la participación en campañas solidarias para instituciones de bien público, por ejemplo, algunos hospitales.

A partir de la evaluación de la cantidad de residuos generados por semana en los distintos sectores de la universidad, se pudo estimar que se producen entre 2500 y 3500 kg de residuos por día dentro del campus, que anualmente representan más de 800 toneladas.

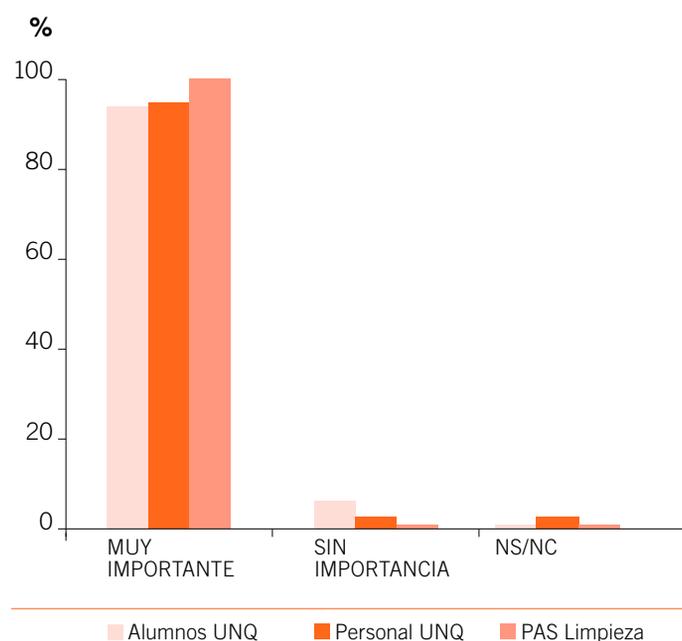
Considerando que la mayor actividad de la universidad se observa entre los meses de marzo y noviembre, en los días laborables del año, la producción per cápita diaria en la UNQ es de 0.39 kg/persona; este valor corresponde a la mitad de la generación per cápita media que produce un habitante de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (entre 0.91-0.95 kg/hab. día).

Finalmente, es importante señalar que dentro de la superficie cubierta de la universidad se distribuyen más de 300 cestos para RSU, de los cuales solo diez poseen una identificación para separación en origen de materiales reciclables, principalmente papel y cartón. A pesar de que el número y distribución de los cestos parece suficiente y adecuado, no es posible distinguir claramente una metodología *institucional* de manejo de RSU que permita una gestión sustentable de los mismos.

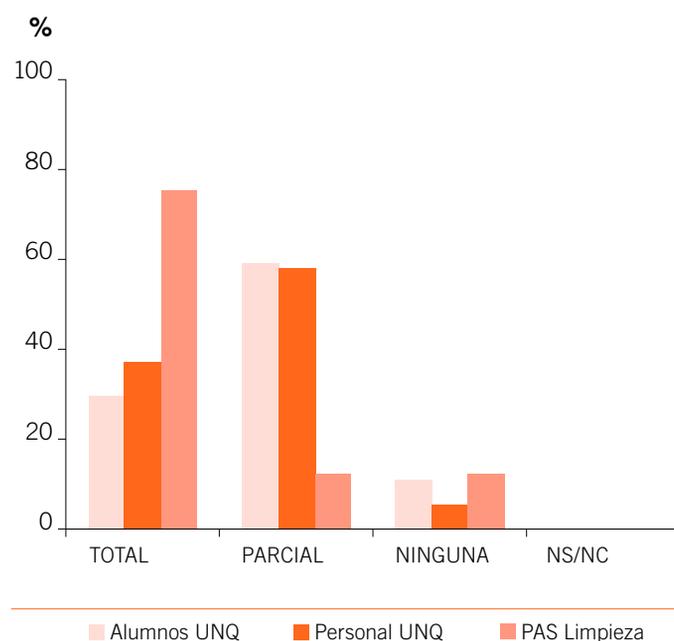
Por su parte, el diagnóstico social y de participación ciudadana permitió identificar que más del 80%

Figura 1. Diagnóstico ambiental UNQ.

A. Relevancia de la implementación de una GIRSU en el lugar de trabajo o estudio.



B. Interferencia de la participación en GIRSU sobre las actividades diarias.



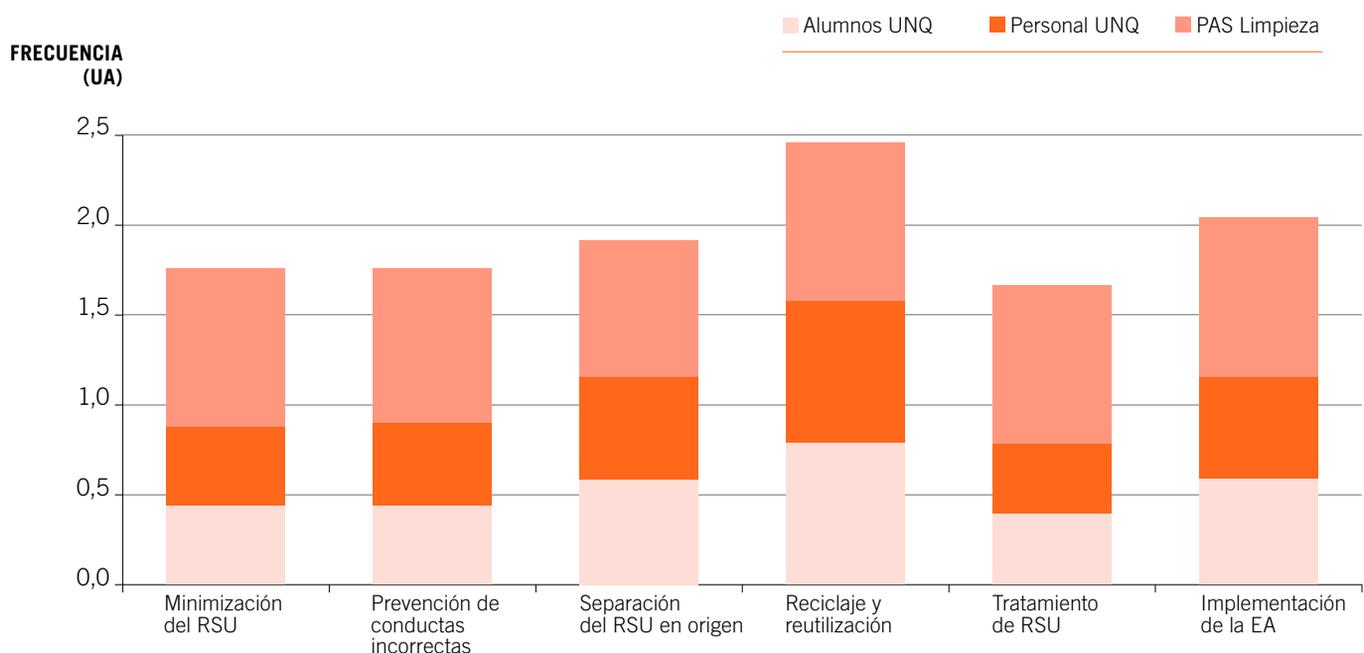
de los miembros de la comunidad universitaria perciben la necesidad de mejorar el estado del manejo de los residuos sólidos en su ámbito de trabajo y estudio, ya que el cuidado del medio ambiente es un tema de preocupación e interés genuino, y distinguen que las actividades relacionadas con un manejo sustentable de los residuos aún son insuficientes. Es importante señalar que del total de los encuestados, un 70% manifestó interés en la realización de actividades que permitan mejorar el manejo de los residuos; sin embargo, el 100% afirmó que su participación en actividades como separación en origen o recolección diferenciada (personal de limpieza de la universidad) interferiría de manera negativa en sus actividades cotidianas (Figura 1).

Debido a que la cooperación y el compromiso de cada miembro de la comunidad universitaria son elementos esenciales para la implementación eficiente de un sistema integral de gestión, la educación ambiental puede ser considerada como un vehículo apropiado para favorecer cambios en la percepción de la GIRSU, en la cual el mínimo esfuerzo requerido de forma individual permite alcanzar metas colectivas que trascien-

den el ámbito de trabajo o estudio, ya que se convierten en una forma de apropiación del cuidado del ambiente a través de la sustentabilidad de las acciones personales.

Antes de presentar los lineamientos generales para la gestión integral de los residuos basados en la EA como agente dinamizador de las actividades de gestión, se identificaron las etapas de manejo de residuos que se llevan a cabo en la actualidad dentro de la UNQ y aquellas que la comunidad universitaria considera más importantes en un sistema de gestión de residuos (Fig. 2). Las mismas incluyen la generación de residuos sólidos urbanos, la separación mínima no institucionalizada, el acopio de las bolsas recolectadas en cada edificio de la universidad, sin ningún tipo de clasificación o separación en origen de residuos reciclables y/o reutilizables, y la recolección no diferenciada por parte del servicio municipal para su disposición final en relleno sanitario. En la actualidad dicho servicio de recolección se realiza una vez al día y los RSU son transportados hasta el centro de disposición final, en el Parque Ambiental Norte III de CEAMSE, en el partido de San Martín (Municipalidad de Quilmes, 2013) (Figura 2).

Figura 2. Relevancia de las actividades vinculadas a la GIRSU para la comunidad universitaria de la UNQ



En los últimos años, la definición de sustentabilidad se asocia con aspectos pragmáticos tales como repensar las actividades cotidianas con el fin de maximizar la eficiencia energética, disminuir el consumo de agua, como también la generación de residuos (Ministerio de Salud y Ambiente, 2005). Para ello es necesario el desarrollo de mecanismos de gestión que permitan el mejoramiento continuo del desempeño ambiental y el cumplimiento de las disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias en materia ambiental aplicables a las instituciones públicas que faciliten la profundización de la política ambiental existente en la universidad, formalizando el compromiso con los postulados de la Agenda XXI (ONU, 1992).

El modelo de gestión desarrollado en función de una serie de lineamientos presenta a la EA como una herramienta de gestión, puesto que a través de ella los individuos y la comunidad cobran conciencia de su medio y adquieren los conocimientos, valores, competencias y experiencias para resolver los problemas ambientales asociados a los RSU de forma colectiva en un proceso permanente y continuo. De esta manera, la EA integra los elementos necesarios tanto para sensibilizar como para crear capacidad de acción (PNUMA, 1988).

Las acciones contempladas tienden a responder a la situación particular de alumnos, docentes, PAS, egresados e investigadores que poseen un interés genuino en la problemática de los residuos en la UNQ y un deseo de cooperar en la búsqueda de soluciones. El objetivo general es promover la difusión de problemáticas ambientales mediante la incorporación de temáticas vinculadas a las mismas en los campos de estudio y aplicación de la UNQ, sirviendo como un referente para la sociedad en cuanto a la adopción de una actitud ambientalmente responsable en relación con el manejo de los RSU.

Los lineamientos propuestos para la gestión de residuos dentro de la UNQ se basan no solo en los resultados obtenidos durante la primera etapa del

diagnóstico ambiental, sino también en el análisis de distintos modelos de gestión de RSU implementados en diferentes universidades alrededor del mundo, que permiten definir una serie de puntos críticos asociados a la implementación eficiente de la GRSU (Barrientos, 2010). Entre ellos se destacan la participación coordinada de los diferentes actores involucrados, la concientización ambiental de los mismos y la cooperación de las autoridades (Espinosa, 2008). Por lo tanto, el primero de los lineamientos propuestos es la realización de campañas de comunicación permanentes dentro de la universidad (UNLP, 2013). Las campañas de comunicación asociadas a la GRSU poseen al menos dos aspectos relevantes: la heterogeneidad del público objetivo y la necesidad de transmitir un mensaje único a toda la comunidad con el fin de lograr su compromiso con la gestión de los residuos dentro de la universidad y, fundamentalmente, su participación sostenida en el tiempo (Mbuligwe, 2002).

Por otra parte, en función de los aspectos técnicos de la gestión de residuos es necesaria una adecuación de cestos y contenedores basada en la información difundida en las campañas comunicacionales, así como la implementación de la separación en origen por sectores diferenciados y la coordinación de la recolección diferenciada por parte de personal de limpieza capacitado para esta nueva actividad.

Asimismo, la articulación intra e interinstitucional es uno de los principales aspectos del entramado de la gestión de residuos sólidos ya que adquiere importancia económica. Un elemento esencial para lograr una gestión de residuos eficiente es el establecimiento de alianzas estratégicas con instituciones y entidades del Estado, el sector privado y la sociedad civil, con el objetivo de promover el DS mediante el reciclado y la reutilización de los materiales separados en la universidad.

Por último, el rediseño curricular de la UNQ con el aporte de la EA permitirá no solo fortalecer el com-

promiso de los futuros profesionales egresados de la institución con el ambiente, sino también vincular las actividades de la gestión integral con las experiencias prácticas de los alumnos durante su formación de grado.

Dada la necesidad de la mejora continua prevista en cualquier sistema de gestión institucional, es preciso reservar un espacio dentro del mismo para los procesos de evaluación y seguimiento a través del monitoreo de las actividades implementadas en cada etapa del modelo de gestión integral de residuos y la formulación de indicadores adecuados.

Los lineamientos del modelo de gestión de residuos propuesto para la UNQ se basan, principalmente, en los espacios de transformación identificados dentro del diseño actual de la universidad. La EA es base fundamental de la etapa inicial de las actividades planteadas debido a la necesidad de generar espacios de intercambio y comunicación. Por otra parte, cada una de las actividades tiende a la coordinación y articulación interdisciplinaria entre la extensión, la docencia y la investigación, así como a la utilización de los recursos existentes en la UNQ que fueron definidos como ventanas de oportunidad.

A pesar de la complejidad asociada a las diferencias generacionales; los conflictos de intereses económicos, sociales y laborales; la falta de información sobre la temática en varios sectores de la comunidad universitaria que dificulta la colaboración conjunta, se debe intentar sortear la fragmentación de intereses para alcanzar un objetivo superador, cuyos logros se vean reflejados en una actitud de compromiso con el ambiente y el desarrollo sustentable. La articulación entre actores pertenecientes a distintos ámbitos dentro de la UNQ es fundamental para realizar actividades hacia el interior de la universidad, donde existen numerosos espacios de acción.

Un pequeño esfuerzo realizado por cada miembro de la comunidad universitaria puede significar una disminución significativa de las externalidades negativas producto del consumo y la producción de bienes por parte de la UNQ (Eshet, 2006). La recuperación y el reciclaje de materiales que puedan reingresar a nuevos ciclos productivos desde la propia universidad favorecen la concientización y educación para la conservación y el cuidado del ambiente, y también permiten fomentar la inclusión de la institución como elemento de una economía social y sustentable basada en una nueva cultura de revalorización de los RSU a través de la gestión integral de los mismos.

Referencias bibliográficas

- Argentina. Ministerio de Salud y Ambiente (2005). *Estrategia Nacional para Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos*, S.d.A.y.D. Sustentable. Buenos Aires: Ministerio de Salud y Ambiente de la Nación.
- Armijo de Vega, C.; S. Ojeda Benítez y M. E. Ramírez Barreto (2008). Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. *Waste Management*, 28, 21-26.
- Barrientos, Z. (2010). Generación y gestión de residuos sólidos ordinarios en la Universidad Nacional de Costa Rica: patrones cuantitativos y sociológicos. *Cuadernos de Investigación UNED*, 2, 133-145.
- España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España (1999). *Libro blanco de la educación ambiental*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente - Secretaría General de Medio Ambiente.
- Eshet, T.; O. Ayalon & M. Shechter (2006). Valuation of externalities of selected waste management alternatives: A comparative review and analysis. *Resources, Conservation and Recycling*, 46 (4), 335-364.
- Espinosa, R. M. *et al.* (2008). Integral urban solid waste management program in a Mexican university. *Waste Management*, 28, Supplement 1(0), S27-S32.

- Geli de Ciurana, A. M. (2002). Introducción. Universidad, sostenibilidad y ambientalización curricular. En E. Arbat y A. M. Geli (eds.). *Ambientalización curricular de los estudios superiores: 1. Aspectos ambientales de las Universidades* (pp. 11-14). Girona: Universitat de Girona Servei de Publicacions y Red ACES.
- Gutiérrez, J. y A. Gonzáles (2005). Ambientalizar la universidad: un reto institucional para el aseguramiento de la calidad en los ámbitos curriculares y de la gestión. *Revista Iberoamericana de Educación*, 35, 25-69.
- Instituto Nacional de Estudios Tecnológicos [INET-GTZ] (2003). *Gestión de Residuos Sólidos Técnica - Salud - Ambiente - Competencia*. Buenos Aires: Autor.
- Mari, E. A. (2000). *El ciclo de la Tierra. Minerales, materiales, reciclado, contaminación ambiental*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica de Argentina S. A.
- Mbuligwe, S. E. (2002). Institutional solid waste management practices in developing countries: a case study of three academic institutions in Tanzania. *Resources, Conservation and Recycling*, 35 (3), 131-146.
- Novo, M. (2003). *La educación ambiental: Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Madrid: Universitas S. A.
- ONU (1992). *Agenda XXI. Desarrollo Sostenible: Un mundo posible*. Río de Janeiro: ONU.
- PNUMA (1988). *Estrategia Internacional de acción en materia de educación y formación ambientales para el Decenio de 1990*. París: ONU.
- Quilmes. Municipalidad de Quilmes (2013). *Higiene urbana*. Recuperado de (29/09/2013): <http://www.quilmes.gov.ar/medioambiente/index.php>
- Tchobanoglous G., T. H., Vigil S. (1993). *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management issues*. New York: McGraw-Hill Inc.
- Universidad Nacional de La Plata. *Recuperamos*. Programa de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de la Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de (6/10/2013): http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/programa_de_gestion_de_residuos_solidos_urbanos_de_la_unlp.pdf.
- Valdés, S. R. (2003). Gestión de Residuos Sólidos: Técnica Salud Ambiente Competencia. 1ª ed. En *Educación para el Ambiente. Manual para el docente*. Buenos Aires: Ed. INET-GTZ.