

## **Reciclaje de papel en la Universidad Simón Bolívar**

### **Paper recycling in the University Simón Bolívar**

**Nila C. Pellegrini Blanco**

pelleqri@usb.ve

**Rosa E. Reyes Gil**

rereyes@usb.ve

**Universidad Simón Bolívar**

#### **RESUMEN**

*El Programa de Reciclaje de papel de la Universidad Simón Bolívar (USB) tiene por finalidad recolectar, acopiar y vender el papel residual así como desarrollar actitudes pro-ambientales en los estudiantes universitarios. Las acciones emprendidas fueron: a) diagnóstico de las cantidades de papel residual y cartón; b) establecimiento de estrategias para la segregación y almacenamiento de diferentes tipos de papel; c) divulgación de la necesidad del reciclaje de papel y sus técnicas en la comunidad universitaria; d) estimación de los indicadores de ejecución del proyecto. Hasta el momento se han reciclado 3.110 Kg de papel y 617 Kg de cartón. Con esta actividad se han obtenido recursos financieros que han permitido la continuidad del proyecto. Se han sensibilizado en el tema del reciclaje a un grupo de 345 estudiantes de diferentes carreras y se ha estimulado a un grupo de dependencias internas a la USB respecto a los temas ambientales.*

**Palabras clave:** *Reciclaje de papel; Educación Ambiental; actitudes pro-ambientales; USB*

#### **ABSTRACT**

*The paper Recycling Program of Simón Bolívar University (USB) has by purpose of collecting, of gathering together and of selling the residual paper and to develop in the university students pro-environmental attitudes. The actions were: a) diagnose the amounts of residual paper, b) establishment of the strategies for segregation of different paper types*

*and their storage; c) spreading of paper recycling importance to university community, and; d) estimation of project indicators. The results indicate that 3,110 kg of paper were recycle. Financial resources obtained were use to continuity of project. Additionally, resulted in environmental sensibilition of 345 students of different specialities and stimulation in environmental subjects of internal dependencies in USB.*

**Key words:** *Paper Recycling; Environmental Education; pro-environmental behaviour; USB*

## **INTRODUCCIÓN**

Los residuos sólidos comprenden todos los materiales que provienen de actividades animales y humanas que son desechados como inútiles o superfluos (Tchobanoglous, Theisen y Vigil, 1997). Los problemas de disposición de residuos tienen su origen desde los tiempos en que los seres humanos comenzaron a congregarse en aldeas, tribus y comunidades, llegando a ser la acumulación de estos residuos una consecuencia de la vida.

La práctica de arrojar los residuos sólidos en las ciudades medievales llevó a la reproducción de las ratas con sus pulgas respectivas portando éstas la plaga bubónica o muerte negra, que mató a la mitad de los europeos del siglo XIV, causando muchas epidemias subsiguientes con altos índices de mortalidad (Nebel y Wright, 1999). No fue sino hasta el siglo XIX cuando las medidas de control de la salud pública llegaron a ser de una consideración vital para los funcionarios públicos, quienes detectaron que los residuos de comida tenían que ser recogidos y dispuestos adecuadamente para controlar roedores y moscas, vectores claves de enfermedades (Tchobanoglous, Theisen y Vigil, 1997; Nebel y Wright, 1999).

Fenómenos ecológicos, tales como la contaminación del aire, del agua y de los suelos, han sido atribuidos a la gestión inapropiada de

los residuos sólidos (Nebel y Wright, 1999). Aunque la naturaleza tiene la capacidad de diluir, extender, degradar, absorber o de otra forma, reducir el impacto de los residuos no deseados en la atmósfera, en los cuerpos de agua y en la tierra, han existido desequilibrios ecológicos allí donde se ha excedido la capacidad de asimilación natural (Miller, 1994, 2002; Quintero y Canales, 2002).

Ante la gran cantidad de residuos que se generan en nuestra sociedad se han propuesto varias estrategias para su tratamiento y disposición. Una de las más exitosas es el reciclaje, que se puede definir como un proceso mediante el cual un material previamente recuperado del flujo de residuos sólidos, se reintegra a la cadena de uso, disminuyendo la cantidad de desechos que pueden llegar a los vertederos o rellenos sanitarios y permitiendo que los productos de los residuos sean nuevamente utilizados (Barreto, 1990 y Arnau, 2000).

Es importante destacar que para que los principios del Desarrollo Sustentable consigan implantarse y difundirse es necesario convertirlos en términos operativos que permitan estudiarlos mejor y adaptarlos a contextos particulares (Ponte y Caballero, 2005; Gabaldón, 2006). El principio de reciclaje marca pautas de actuación para promover políticas de reutilización de materiales para la reducción de los residuos sólidos, consumiendo por ello menos cantidades de materia prima, reduciendo la cantidad de recursos utilizados y disminuyendo la generación de desechos (Saint, 1996).

La actividad del reciclaje contribuye con el fortalecimiento de la cultura ambientalista y en consecuencia, con el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el mundo. Para asegurar la eficacia del reciclaje como alternativa de manejo de los desechos sólidos Frosch (2001), propone considerar los siguientes aspectos: 1) tipos de materiales que van a la corriente desechos; 2) forma en que serán reutilizados; y 3) compradores de los materiales reciclables como papel, plástico, aluminio y vidrio.

Entre las ventajas reseñadas para el reciclaje se encuentren (Arnau, 2000):

- Disminuye la contaminación y aumenta la conservación de los recursos naturales.
- Favorece la conservación de la energía porque se requiere menos energía para hacer los productos de materiales reciclados.
- Evita los costos de disposición de desechos en los rellenos sanitarios.
- Disminuye el volumen de basura que va a los rellenos prolongando su tiempo de vida útil.
- Genera empleos, puesto que se necesita una fuerza de trabajo laboral para recolectar los materiales aptos para el reciclaje y su clasificación.
- Genera ingresos económicos.
- Suministra a las industrias fuentes menos costosas de materiales y en términos de costos, traslada las ventajas a los consumidores quienes gastan menos en productos y empaquetamientos.
- Fomenta la disciplina social en el manejo de los desechos.
- Induce el respeto a la naturaleza.
- Favorece el ahorro de agua potable.
- Disminuye el impacto en los ecosistemas
- Promueve la organización de las comunidades
- Reduce riesgos sanitarios

La Universidad Simón Bolívar no escapa a la problemática de los residuos sólidos. Por esta razón se propuso un programa de reciclaje que permita la reducción de la cantidad de este tipo de residuos en el recinto universitario. Este Programa de Reciclaje está enmarcado en el Proyecto “La Dimensión Ambiental en la USB” (Pellegrini, Reyes, Martín, Aguilera y Pulido, 2007), que tiene como objetivo principal incorporar la variable ambiental en el quehacer de todos los sectores de la universidad. En una primera fase de este programa se emprendió el proyecto de reciclaje de papel con la finalidad de recolectar, acopiar y vender el papel residual que se produce en la USB, para obtener fondos económicos adicionales

para la universidad y para el proyecto. Se inició el proyecto con una prueba piloto en el área de los pabellones. Con este proyecto se busca que los estudiantes universitarios desarrollen actitudes pro-ambientales generando una cultura de reciclaje en la institución y la formación de futuros profesionales responsables y partícipes en las decisiones ambientales de su realidad.

## **MÉTODO**

Las acciones emprendidas para la ejecución del proyecto de reciclaje de papel fueron las siguientes:

- Diagnóstico de las cantidades de papel residual generados en la Universidad con la finalidad de definir las estrategias de segregación, almacenamiento y venta.
- Establecimiento de las estrategias para la segregación de los diferentes tipos de papel y su almacenamiento.
- Divulgación en la comunidad universitaria de la necesidad del reciclaje de papel y las técnicas correspondientes de manera que se facilite su recolección, segregación y acopio.
- Organización de la comunidad universitaria (estudiantes, profesores, personal administrativo y obrero) para que participe activamente en el proyecto de reciclaje de papel en la Universidad.
- Definición y estimación de los indicadores de ejecución del proyecto.

A continuación se describen las cinco fases de ejecución del proyecto piloto de reciclaje de papel.

### **Fase I: Diagnóstico**

Esta primera fase del proyecto consistió en la determinación de las cantidades de papel residual. Para ello, se definió como área inicial piloto la formada por los Pabellones 1, 2, 3, 4 y 4A para la posterior extrapolación

de los resultados al resto de las dependencias de la USB. Para la ejecución de esta fase se organizaron grupos de estudiantes pertenecientes a las asignaturas relacionadas con el área ambiental (Cuadro 1). Estos grupos recibieron una inducción relacionada con el proyecto y la segregación de los diferentes tipos de papel: archivo blanco, archivo color y periódicos.

**Cuadro 1.** Asignaturas relacionadas con los temas ambientales participantes del Proyecto piloto de reciclaje de papel (2004-2007).

<b>ASIGNATURA</b>	<b>TIPO DE ASIGNATURA</b>	<b>TRIMESTRE EN QUE SE DICTA</b>
Desarrollo Sustentable	Estudio General	Todo el año
Educación Ambiental	Electiva de Pre y Postgrado	Septiembre-Diciembre
La contaminación y su incidencia sobre el ser humano	Estudio General	Todo el año
Prevención de la contaminación industrial	Electiva de Pregrado	Abril-Julio
Estrategias en Educación Ambiental	Tópico Pre y Postgrado	Enero-Marzo
Interpretación Ambiental	Estudio General	Abril-Julio

La recolección de papel se realiza semanalmente en cada dependencia involucrada y en las oficinas de los profesores. Las dependencias involucradas en esta fase del proyecto se muestran en el cuadro 2. Cada dependencia fue informada sobre esta actividad solicitándoles la máxima colaboración en cuanto a la recolección del papel y sus diferentes tipos. El papel recopilado es trasladado a un centro de acopio, pesado con periodicidad bimensual (aprox.) y registrado en un libro de protocolo.

**Cuadro 2.** Dependencias involucradas en Proyecto piloto de reciclaje de papel. (2004-2007).

<b>No.</b>	<b>DEPENDENCIA</b>
1	Departamento de Biología Celular
2	Departamento de Biología de Organismos
3	Departamento de Estudios Ambientales
4	Instituto de Recursos Naturales Renovables
5	Coordinación de Biología
6	División de Ciencias Biológicas
7	Reproducción de Impresos
8	Bomberos Universitarios
9	Asociación de Egresados
10	Oficinas y laboratorios de los profesores

### **Fase II: Divulgación**

Esta fase permitió dar a conocer y promover el proyecto piloto de reciclaje y ofrecer la oportunidad para que participe toda la comunidad. Incluyó divulgar en la comunidad involucrada la necesidad del reciclaje y las técnicas correspondientes de manera de facilitar la recolección, segregación y acopio del papel. Para la ejecución de esta fase se elaboró una etiqueta con el logo del proyecto "Asume tu papel" y afiches alusivos al proyecto y se informó a través del correo electrónico. Para la elaboración del logo se realizó un concurso con los estudiantes que participaron en el curso de Educación Ambiental.

### **Fase III: Ejecución**

Esta fase consistió en la realización del proyecto desde la etapa de recolección hasta la venta del papel. Actualmente continúa esta fase. En cada una de las dependencias señaladas y en las oficinas de los profesores se colocaron cajas de cartón debidamente identificadas con el logo, en un lugar visible y de fácil acceso, para la disposición del papel.

Las labores de recolección tienen lugar semanalmente al final del día. El material recolectado es transportado por los estudiantes hasta su lugar de acopio donde será almacenado y, una vez alcanzadas las cantidades exigidas, se notifica a la empresa recolectora para su retiro de la USB. Los recursos obtenidos de la venta se utilizan para el mantenimiento del proyecto, el pago de preparadores y ayudantes que participen y las actividades de divulgación.

#### **Fase IV: Seguimiento y evaluación**

Esta fase consiste en establecer las estrategias para dar continuidad al proyecto a partir de la medición de algunos indicadores. Entre estos indicadores, se miden: (1) Cantidades de papel y cartón recolectados en el tiempo; (2) Número de personas involucradas en el proyecto; (3) Cantidad de dinero obtenido por la venta.

### **RESULTADOS**

El proyecto piloto de reciclaje se inició en el mes de noviembre del año 2003 y continúa en la actualidad. En el cuadro 3 se muestran los indicadores medidos en este trabajo.

**Cuadro 3.** Indicadores medidos en el proyecto piloto de reciclaje de papel (2004-2007).

FECHA DE PESADA	MATERIAL(Kg)		TOTAL (Bs)	TOTAL ACUMULADO	NUMERO DE ESTUDIANTES
	Papel	Cartón		NETO(Bs.)	PARTICIPANTES
04/02/04	160	60	31.200,00	27.000,00	25
17-03-04	210	40	39.400,00	58.700,00	25
14-04-04	270	180	48.600,00	107.300,00	23
01-06-04	230	17	42.250,00	125.350,00	23
01-07-04	150	-	27.000,00	152.350,00	23
20-10-04	210	-	37.800,00	190.150,00	21



**Continuación Cuadro 3.** Indicadores medidos en el proyecto piloto de reciclaje de papel (2004-2007).

06-01-05	190	-	34.000,00	224.150,00	18
17-03-05	160	-	28.800,00	240.950,00	18
07-04-05	200	50	39.500,00	280.450,00	25
02-05-05	210	-	37.800,00	258.250,00	25
10-10-05	220	-	39.600,00	297.850,00	24
08-02-06	170	-	30.600,00	296.450,00	25
03-05-06	260	60	51.000,00	347.450,00	24
15-09-06	250	40	47.800,00	395.250,00	22
12-07-07	320	180	70.200,00	465.450,00	24
<b>TOTAL</b>	<b>3.110</b>	<b>617</b>	<b>605.550,00</b>	<b>465.450,00</b>	<b>345</b>

- **Costo de cartón: Bs. 40,00 y Bs. 70,00 por Kg.**
- **Costo de papel: Bs. 180,00 por Kg.**  
(en bolívares tradicionales, no bolívares fuertes)

Los resultados indican que durante el período estudiado se han recolectados 3.110 Kg de papel y 617 Kg de cartón, obteniéndose por concepto de venta la cantidad de seiscientos cinco mil quinientos cincuenta bolívares (Bs. 605.550,00) de los cuales se han empleado ciento cuarenta mil cien bolívares (Bs. 140.100,00) en gastos inherentes al proyecto, tales como compra de bolsas y divulgación, entre otros renglones (Cuadro 3). Tomando en cuenta el período de tiempo analizado, estos valores pueden considerarse bajos, lo cual responde a que el proyecto se realiza con la participación de los estudiantes de algunas asignaturas ambientales, las cuales tienen una periodicidad trimestral lo que significa que la labor de recolección se reinicia cada trimestre con cada nuevo curso y nuevos estudiantes. Este hecho crea discontinuidades en las labores de recolección pero incrementa el número de estudiantes involucrados y por tanto sensibilizados, con el tema del reciclaje. Nótese que hasta el momento han participado trescientos cuarenta y cinco (345) estudiantes.

No debe olvidarse que en la cadena de co-responsabilidades, la Universidad juega un papel clave porque en ella se forman los futuros

miembros de los gobiernos que habrán de crear la legislación en materia ambiental y gestionarán las políticas públicas. Los comités técnicos y de asesoramiento también se forman en la Universidad. Los profesionales responsables de la fabricación de nuevos productos también reciben formación universitaria (Domingo, Gámiz, y Martínez, 2004). En este sentido, y como primer paso, es fundamental transmitir a los estudiantes universitarios los aspectos básicos de la Sustentabilidad y los conocimientos ambientales, hoy ausentes en la mayoría de los planes de estudio (Reyes, De Sousa, y Petersen, 2006). En efecto, con muy pocas excepciones, las asignaturas ambientales que se dictan en la Universidad Simón Bolívar en los programas de pre-grado forman parte del Ciclo de los Estudios Generales que son de elección voluntaria por parte del estudiante (Cuadro 1). A este respecto, consideramos que se deberían potenciar las actividades encaminadas a incorporar temas ambientales en los planes de estudios de nuestras carreras, ya sea introduciendo la variable ambiental en las asignaturas existentes o bien creando materias de ambiente y desarrollo de carácter obligatorio.

El marco legal vigente en el país obliga a considerar la variable ambiental en el quehacer universitario y ciudadano. En tal sentido, la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999) prevé en su artículo 107 que “la Educación Ambiental es obligatoria en los niveles y modalidades del sistema educativo, así como también en la educación ciudadana no formal”. De igual modo, la Ley de Residuos y Desechos Sólidos (Ley de residuos y desechos sólidos, 2004) indica que la educación es un principio rector y el reciclaje es una de las formas de aprovechamiento de los residuos.

Campos (2006), señala que los programas de reciclaje son fundamentales para la creación de una cultura del desarrollo sustentable, que modele positivamente la relación ser humano-ambiente, por cuanto permiten comprender cómo y en qué medida éstos funcionan verdaderamente como actividades educativas ambientales y la influencia que pudieran tener en las personas. El éxito de un Programa de Reciclaje de papel, o

cualquier otro residuo reciclable, debe contar con el apoyo institucional. Los esfuerzos que en este sentido han emprendido varias universidades, como la Universidad de Carabobo (UC), la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) y la Universidad Simón Bolívar (USB), han encontrado obstáculos que impiden la completa ejecución de estos programas en los respectivos campus. A este respecto, institucionalmente no se han incorporado políticas de manejo de residuos y desechos, y no se educa a la población universitaria, a pesar de los grandes volúmenes de papel y latas que se producen y que pueden ser recuperados para reciclar y los restos orgánicos que se generan en los jardines, comedores y cafetines que pueden ser compostados (Ponte y Caballero, 2005).

Es importante mencionar que, la experiencia de reciclaje de papel en la Universidad Simón Bolívar no es reciente. Ésta responde a una situación problemática de necesidades detectadas y está orientada a fortalecer el cambio de actitud de la audiencia involucrada bajo la supervisión de los docentes. En este sentido, se conocen las iniciativas realizadas por el grupo Vida Urbana y Ambiente; la sección estudiantil ASME y el grupo de Ingeniería Mecánica, cuyas actividades se centran en la recolección y acopio de papel, así como en el dictado de charlas y talleres. Las actividades futuras en este tema deben estar orientadas a unificar los esfuerzos liderizados a nivel institucional a través de una oficina que centralice las actividades y su gestión. Este es el caso de varias universidades españolas entre las que destaca el proyecto ECO-CAMPUS (2007) ejecutado exitosamente en la Universidad Autónoma de Madrid, España.

## **CONCLUSIONES**

Fue posible ejecutar el proyecto de reciclaje de papel a nivel piloto en la USB, promoviendo el reciclaje de 3.110 Kg. de papel y 617 Kg. de cartón. Con esta actividad sostenida en el tiempo se han obtenido recursos financieros que han permitido la continuidad del proyecto.

Esta experiencia permitió sensibilizar en materia ambiental y en el tema del reciclaje a un grupo de estudiantes de diferentes carreras de las áreas de ingeniería, ciencias básicas, arquitectura y urbanismo.

Este proyecto de reciclaje ha servido como estímulo para que otras dependencias se sensibilicen y participen activamente en la problemática de los residuos sólidos en la universidad.

La revisión realizada permite concluir que, a pesar de los esfuerzos realizados por muchas universidades nacionales, son pocos los resultados que se divulgan en revistas arbitradas e indexadas a nivel nacional e internacional. La mayoría de ellos se encuentran en informes técnicos realizados por varias instituciones no gubernamentales y en trabajos de grados a nivel de pre y postgrado.

## REFERENCIAS

- Arnau, A. (2000). *El medio ambiente: problemas y soluciones*. Ediciones Miraguano.
- Barreto, (1990). *Reciclaje: Una opción para el futuro inmediato*. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales. Venezuela.
- Campos, L. (2006). *Evaluación de programas de reciclaje en instituciones escolares*. Trabajo de Grado de maestría no publicado, Universidad Simón Bolívar, Caracas.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. *Gaceta Oficial*, 36.860, Diciembre 30, 1999.
- Domingo, J.; Gámiz, J. y H. Martínez. (2004). Los planes de medio ambiente en las universidades catalanas. Ideas Brillantes. Espacio de reflexión y comunicación en Desarrollo Sostenible.
- ECO-CAMPUS (2007). *Ambientalización de la Universidad Autónoma de Madrid*. Disponible: [www.uam.es/servicios/ecocampus/especifica/vista](http://www.uam.es/servicios/ecocampus/especifica/vista) Consultada: 2007, Diciembre, 19.
- Frosch, A. (2001). *La ecología industrial del siglo XXI*. Editorial Ciencias. Caracas.

- Gabaldón, A. (2006). *Desarrollo Sustentable. La salida de América Latina*. Editorial Melvin, Caracas.
- Ley de residuos y desechos sólidos. *Gaceta Oficial*, 38.068, Noviembre 18, 2004.
- Miller, G. (1994). *Ecología y Medio Ambiente*. Grupo Editorial Iberoamérica S.A. de C.V. Ciudad de México.
- Miller, G. (2002). *Ciencia Ambiental. Preservemos a Tierra*. Thomson Editores, S.A. de C.V. Ciudad de México.
- Nebel, B. y R. Wright. *Ciencias Ambientales*. (1999). Prentice Hall Hispanoamericana S.A. Ciudad de México.
- Pellegrini, N.; Reyes, R.; Martín, A.; Aguilera, M. y M. Pulido. 2007. La Dimensión Ambiental en la Universidad Simón Bolívar. *Universidad, Ciencia y Tecnología (UNEXPO)*, 11 (42): 45-50.
- Ponte, C. y C. Caballero. (2005). Representaciones sociales de la práctica del reciclaje de los estudiantes del Instituto Pedagógico de Caracas. *Revista Enseñanza de las Ciencias. Número Extra. VII Congreso*: 1-5.
- Quintero, H. y R. Canales. (2002). *Ciencia, Tecnología y Ambiente*. Thomson Editores, S.A. de C. V. Ciudad de México.
- Reyes, R., De Sousa, A & J. Petersen. La Prevención de la Contaminación Industrial como asignatura para la formación ambiental universitaria. *Universidad, Ciencia y Tecnología (UNEXPO)*, 10 (40): 198-204.
- Saint, P. (1996). *La Contaminación*. Editorial Grammont. Madrid.
- Tchobanoglous, G.; Theisen, H. y S. Vigil. (1997). *Gestión integral de residuos sólidos*. McGraw Hill, Inc. Ciudad de México.

