

Revista de investigación interdisciplinaria en métodos experimentales Año 5-Vol.1 (2016)

LA IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL PARTICIPATIVA EN LAS UNIVERSIDADES

María Teresa Casparri; Verónica García Fronti

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas. Instituto de Investigaciones en Administración, Contabilidad y Métodos Cuantitativos para la Gestión. Centro de Investigación en Métodos Cuantitativos Aplicados a la Economía y la Gestión. Buenos Aires, Argentina.

mcasparri@econ.uba.ar; veronicagarciafronti@economicas.uba.ar

Recibido el 14 de septiembre de 2016. Aceptado el 17 de octubre de 2016

Resumen

Existe una creciente presión de la sociedad para que las organizaciones gestionen sustentablemente sus impactos ambientales y sociales. Una universidad ambientalmente sustentable es aquella que busca minimizar sus impactos ambientales, sociales y económicos negativos y asimismo está comprometida con el desarrollo sustentable de la sociedad. Para dar respuesta a este desafío las universidades han definido diferentes enfoques de forma de incorporar la sustentabilidad en todas sus actividades. Un enfoque ampliamente utilizado es mediante la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en su propia organización.

En este trabajo se indaga en el caso concreto de la Universidad de Málaga que implementó un Sistema de Gestión Ambiental, siguiendo los lineamientos de las normas ISO 14001. Se profundiza, principalmente, en el sistema de gestión de los residuos sólido universitarios y en cómo la concientización y formación fortalecieron la participación de la comunidad universitaria y lograron el éxito en la gestión de los residuos.

Palabras Clave: Sistema de Gestión Ambiental; Gestión de Residuos Sólidos

Abstract

There is growing pressure from society for organizations to sustainably manage their environmental and social impacts. An environmentally sustainable university is one that seeks to minimize its negative environmental, social and economic impacts and is also committed to the sustainable development of society. To respond to this challenge universities have defined different approaches to incorporate sustainability into all their activities. A widely used approach is through the implementation of an Environmental Management System in its own organization.

In this paper, the University of Malaga implemented an Environmental Management System, following the guidelines of the ISO 14001 standards. The main focus is on the university solid waste management system and how the awareness and training strengthened the participation of the university community and achieved success in waste management.

Keywords: Environmental Management System; Solid Waste Management

Introducción

Desde la década de los ochenta existe una creciente sensibilización de la sociedad en lo que respecta a la sustentabilidad del planeta y como consecuencia de esto una preocupación por evaluar el impacto social y ambiental de las diferentes organizaciones. Al comienzo el énfasis estuvo puesto en los aspectos ambientales por lo cual en las universidades esto no ocupaba un lugar relevante en sus agendas, ya que se consideraba que este tipo de organizaciones tiene un escaso impacto ambiental (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008). A medida que el concepto de sustentabilidad fue ampliando su alcance y su concepto se refirió a vincular en forma equilibrada los objetivos económicos, sociales y ambientales, las universidades empezaron a incorporar el concepto en sus propias organizaciones.

Una universidad ambientalmente sustentable es aquella que se ocupa y promueve en todos sus niveles organizacionales la minimización de los impactos ambientales, sociales y económicos negativos debido al uso de recursos para cumplir su función de enseñanza, investigación y difusión y asimismo está comprometida en la transformación en una sociedad que vaya hacia un estilo de vida sustentable. (Velazquez, Munguia Platt y Taddei, 2006). Completando esta definición se considera una universidad sustentable aquella que realiza una gestión eficiente del ambiente, promueve la equidad y justicia social y busca difundir estos valores a la comunidad universitaria y a la sociedad en general.

Para dar respuesta al desafío de lograr un desarrollo sustentable las universidades han definido diferentes enfoques de forma de incorporar la sustentabilidad en la enseñanza, investigación, actividades diarias y difusión, un enfoque ampliamente utilizado es mediante la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA).

En este artículo se aborda la problemática de la gestión ambiental en las universidades y se estructura en tres partes. En la primera parte se describe la gestión ambiental universitaria y las características principales de la misma para luego describir el caso concreto de la Universidad de Málaga y, por último, analizar el sistema de gestión ambiental de esta universidad para la gestión de los residuos.

1. Gestión Ambiental Universitaria

Los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) gestionan aquellos aspectos ambientales relacionados con las actividades que se desarrollan en una organización, como puede ser una organización universitaria. Un SGA, siguiendo a Hidalgo y del Álamo (2007) se entiende como todas las acciones necesarias para corregir o prevenir impactos ambientales que derivan de la actuación universitaria, siendo una de sus principales características la necesidad de actuación de diferentes actores que pertenecen o no a la universidad. La implementación de un SGA en las universidades representa un puente entre lo académico, social y el mundo empresarial de forma que permite incluir los asuntos ambientales en los temas de gestión.

Un SGA eficaz ayuda a la organización a evitar, reducir o controlar los impactos ambientales negativos de sus actividades, productos y servicios, asegura un mejor cumplimiento de los requisitos legales, y favorece el proceso de mejora continua del desempeño ambiental. El SGA permite evaluar el desempeño ambiental así como gestionar y minimizar los impactos ambientales de la Universidad siendo una parte integral del sistema de gestión. Los SGA utilizados en las universidades están basados generalmente en la norma ISO 14001. Esta norma define los requisitos para implementar un SGA en la organización de forma tal de administrar adecuadamente los aspectos ambientales y sus impactos. Esta norma contiene reglas y es una hoja de ruta para la adopción de un SGA. Es una norma voluntaria que puede ser certificada o no por un organismo externo.

Resumidamente, el objetivo de un SGA es mejorar en forma continua el desempeño ambiental de la organización universitaria. Las normas ISO 14001 es un SGA que permite a la universidad medir, evaluar, informar y mejorar el desempeño ambiental, siendo el resultado de aplicar estas normas una mejora en la eficiencia, en la gestión de los aspectos ambientales y en la generación de información creíble sobre los temas ambientales.

Para que la implementación y gestión de un SGA sea exitoso es necesaria la participación de toda la comunidad universitaria, tanto para su elaboración, como para su implementación y por último para la etapa de gestión. La comunicación y la información son los pilares fundamentales para fomentar esta participación. A continuación se analizará el caso concreto del SGA de la Universidad de Málaga y se indagará sobre las medidas implementadas por la universidad para lograr la

participación de la comunidad universitaria en su SGA, en particular en la gestión de los residuos.

2. Gestión Ambiental en la Universidad de Málaga

La Universidad de Málaga (UMA) para dar respuesta a su compromiso con el medio ambiente implementó un Sistema de Gestión Ambiental siguiendo los lineamientos de la normativa ISO 14001. El objetivo de este SGA es que todas sus actividades, sean de docencia, investigación o de funcionamiento en general, se desarrollen de forma tal de ser compatibles con la protección del medio ambiente. Para diseñar el SGA la UMA se basó en los principios descritos en su Política Ambiental. La Política Ambiental de la UMA, que fue aprobada en octubre de 2013, establece ocho principios:

1. Prevenir, reducir y eliminar los impactos ambientales asociados con el desarrollo de sus actividades.
2. Cumplir con toda la legislación ambiental pertinente.
3. Informar a todo el personal de la Universidad sobre las disposiciones ambientales de forma de que desarrollen sus actividades correctamente.
4. Promover el uso eficiente de los recursos naturales y energéticos.
5. Promover el reciclaje, la reutilización y recuperación de los materiales y disminuir la generación de residuos.
6. Establecer objetivos y metas ambientales con una periodicidad anual y evaluar el grado de avance.
7. Revisar y adecuar la política ambiental a las exigencias del entorno.
8. Difundir la política ambiental para su conocimiento y cumplimiento.

En base a su Política Ambiental la UMA elabora anualmente el Programa Ambiental, que incluye un Plan de Objetivos y Metas ambientales, en el año 2014 el Plan contenía: 15 objetivos ambientales que se desarrollaban en 32 acciones. El responsable de elaborar anualmente este Programa es el Comité Técnico del SGA (CTSGA). Este Comité Técnico está dirigido por un presidente que será el responsable de informar a la dirección para la revisión y mejora del SGA, este

cargo será ejercido por el Vicerrector del Vicerrectorado de Campus y Sostenibilidad. Asimismo forman parte del CTSGA un responsable y un coordinador del SGA, un director del Plan Estratégico y Responsabilidad Social, el Vicegerente de organización de los servicios, un técnico del servicio de calidad planificación estratégica y responsabilidad social y un técnico del servicio de prevención de riesgos laborales. Además de las personas pertenecientes al CTSGA cada director de centro o servicio tendrá como responsabilidad impulsar la implementación del SGA y asegurar el cumplimiento del mismo. A continuación describiremos, en base al manual del sistema de gestión ambiental de la UMA como determinan este Programa Ambiental ya que el mismo es la base para la actuación ambiental de la universidad.

Para la confección del Programa Ambiental lo primero que se realiza es una identificación y evaluación de los aspectos ambientales de la UMA con el objetivo de establecer cuáles de ellos tienen impacto significativo sobre el medio ambiente y asegurarse que serán tenidos en cuenta en el SGA de la universidad. Para identificar los aspectos ambientales el CTSGA en colaboración con los diferentes responsables de edificios de la Universidad, identifica los aspectos ambientales que se desprenden de las condiciones de funcionamiento normal, anormal y de emergencia de las actividades realizadas por la universidad. Este comité realiza un estudio y descripción de dichos aspectos a través de visitas, cuestionarios y consultas a los involucrados. Es decir, la participación de las diferentes partes involucradas e interesadas se incorpora en esta etapa de identificación de los aspectos ambientales a través del comité técnico que indaga entre los distintos actores y toma en cuenta sus opiniones para determinar los aspectos ambientales.

Una vez determinados los aspectos ambientales el comité evalúa el impacto que pueden provocar con el objetivo de establecer su significancia o importancia relativa. Los parámetros usados para la evaluación de la significancia de los aspectos ambientales son la magnitud y la naturaleza. El parámetro magnitud mide la dimensión del impacto tomando como referencia valores de cantidad generada, emitida o consumida. El criterio de magnitud tendrá más o menos valor según aumente o disminuya el valor del aspecto en un porcentaje determinado respecto a un valor inicial. Si no se dispone de valor inicial se dará siempre puntuación media. El parámetro naturaleza es entendida como la propiedad que caracteriza un aspecto, se refiere al tipo de gestión de ese aspecto ambiental.

Para cada impacto ambiental identificado se calcula el grado de significancia del mismo mediante la multiplicación de la magnitud por la naturaleza. Un aspecto será significativo y por lo tanto prioritario para plantear las metas y objetivos de la universidad, si el valor que se obtiene de significancia supera a la mediana del conjunto de valores que podría adoptar la significancia según los criterios que se ha definido. Para facilitar la evaluación de los aspectos ambientales se utiliza el formulario "Identificación y evaluación de aspectos ambientales" en el que queda registrado para cada aspecto la información utilizada para la evaluación y los resultados que se obtuvieron en el cálculo de significancia.

En esta etapa, de determinación de los aspectos ambientales significativos, se observa que estos son definidos principalmente por el CTSGA en base a su conocimiento y la información relevada. Aquí es importante destacar que los aspectos ambientales detectados serán o no significativos según qué criterio se utilice para valorarlos, por lo que es fundamental asegurarse que el criterio utilizado sea representativo de toda la comunidad universitaria. En el manual del SGA de la UMA se destaca que si algún aspecto es considerado significativo por el comité pero cuando se realizan los cálculos no aparece este criterio será incorporado, esto asegura que si durante la etapa de exploración que realiza el comité, mediante entrevistas a los diferentes actores algún aspecto ambiental se vislumbra significativo no será dejado de lado.

Esta parte del proceso en donde se determinan los aspectos ambientales significativos es determinante ya que con estos datos se confecciona anualmente el Informe de aspectos ambientales en el que se indica cuáles son los aspectos que resultaron significativos y cuáles no y en base a este informe el comité elabora el Programa de objetivos y metas anuales. Es decir, el desempeño ambiental de la universidad se evaluará respecto a estos objetivos y su plan de acción será acorde a los mismos ya que en este programa se incluyen las medidas adoptadas para alcanzar los objetivos previstos y se evalúa la consecución de objetivos del año anterior.

Para la implementación y funcionamiento del SGA se establece la capacitación y concientización del personal en temas ambientales, la comunicación tanto a nivel interno como externa, la documentación y control de los documentos involucrados para el SGA, el control de las distintas operaciones, planes de emergencia y de mantenimiento de equipos e instalaciones y evaluación y seguimiento de los proveedores y de los contratos establecidos.

Asimismo se realiza un seguimiento y medición de las medidas propuestas mediante auditorías internas del SGA y la revisión por parte de la dirección. Los informes de las auditorías internas sirven de base para la revisión que va a realizar la dirección. La revisión por la dirección se realiza anualmente con el fin de verificar que el SGA es el adecuado de acuerdo a las metas y objetivos propuestos. A partir de los resultados de la revisión por la dirección se emite la Declaración ambiental, esta declaración se hace pública para informar sobre la situación de la gestión ambiental en la UMA.

Se observa así que el proceso de implementación del sistema de gestión ambiental es participativo entre distintos actores de la comunidad cuando se deben identificar los aspectos ambientales es decir, existe un diálogo con los diferentes grupos de interés para detectar cuáles son los impactos ambientales que se producen debido al funcionamiento de la universidad y para priorizar cada uno de estos impactos y actuar en consecuencia.

Un aspecto ambiental de gran importancia para la universidad es la generación de residuos. En uno de los principios de la política ambiental de la universidad se plantea que se debe promover el reciclaje, la recuperación y reutilización de los materiales así como una reducción de los residuos generados. El SGA tiene en cuenta la gestión de los residuos generados y los clasifica para realizar una correcta separación de los mismos según puedan ser reciclables, como el papel, el cartón y el vidrio o los residuos orgánicos que se utilizan para compost.

En base al análisis previamente realizado a continuación se explora el proceso de gestión de los residuos sólidos de la UMA para determinar cómo se gestionan y cómo participa la comunidad universitaria.

3. Gestión de los residuos en la Universidad de Málaga

La gestión de los residuos es una parte importante de cualquier sistema de gestión ambiental, en particular en la UMA se ha identificado que el residuo papel es el más generado en los edificios universitarios. Es decir, que cuando el CTSGA analizó el aspecto ambiental generación de papel determinó que el mismo era significativo debido al criterio magnitud (cantidad de residuo papel generado).

Además de su importancia debido a la cantidad generada la gestión de residuos de papel explicita el compromiso que deben tener las personas de la comunidad

universitaria como ser alumnos, docentes, personal administrativo y de limpieza, así como también las organizaciones externas a la universidad que retiran y reciclan el residuo. Es decir, este aspecto ambiental tiene un gran impacto sobre el ambiente y a su vez es un punto de partida clave para tomar conciencia sobre los aspectos ambientales de la universidad.

Debido a la importancia que tiene este aspecto ambiental en su Política Ambiental se explicita esto a través del quinto principio, que se plantea de la siguiente forma: "Promover el reciclaje, la reutilización y recuperación de los materiales y disminuir la generación de residuos". En el Programa Ambiental se planteó el objetivo: Separación en origen de los residuos sólidos urbanos y se determinaron tres acciones primero, la concientización al alumnado, segundo el establecimiento, seguimiento y medición de los indicadores de gestión de residuos sólidos urbanos y tercero la divulgación de los indicadores en la página web del SGA.

Con respecto a la primera acción, la concientización al alumnado de la UMA se ha llevado a cabo el programa RECAPACICLA que realiza programas de educación ambiental, tanto a los alumnos como a todos los sectores de la universidad y también se han diseñado e implementado campañas de sensibilización y de voluntariado. Así para el período lectivo 2015-2016 la UMA planteó trabajar sobre la temática de reducción, reutilización y reciclaje de residuos mediante este programa. El mismo es promovido por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de Andalucía y en conjunto con varias universidades andaluzas y tiene por objetivo sensibilizar el impacto ambiental de la generación de residuos, fomentar la recogida selectiva a través de una educación ambiental y el reciclaje en la universidad y mediante el arte y reciclaje.

Las actividades planteadas por este programa junto con la UMA son la realización de actividades de comunicación y formación en la comunidad universitaria y las personas mayores. Así se plantea el curso de formación universitario: "Los residuos y su reciclaje: gestión y educación ambiental" cuyo objetivo es conocer las medidas que se pueden tomar para reducir, reciclar y reutilizar los residuos generados en la universidad. El curso se divide en una parte teórica y una parte práctica mediante una visita a una planta de tratamiento de residuos.

En lo específico de fomentar la reutilización de los residuos, se creó un curso a cargo de la Oficina de Material Reutilizable que es de libre acceso de toda la comunidad. Esta oficina es otra iniciativa relacionada con el quinto principio de su

Política Ambiental. El objetivo de esta oficina es fomentar la reducción de los residuos generados e incentivar el reciclaje, la recuperación y reutilización de materiales. Es así que dentro de esta oficina se creó una bolsa de materiales que son revisados, inventariados y publicados en la página web para sean utilizados por los miembros de la comunidad que los soliciten. El trabajo en la oficina es interdisciplinar y la participación de los alumnos no es sólo como solicitantes del material sino que se han realizado actividades con diversos cursos de grado para que trabajen y propongan ideas con los materiales disponibles, se trabajó con el objetivo de crear un mobiliario a partir del material reciclado. Se pretende así que los alumnos apliquen la metodología teórica aprendida y que puedan hacer un diseño respetuoso con el ambiente. De esta forma se visualiza que el residuo puede ser materia prima para un nuevo producto.

Para la segunda y tercera acción, seguimiento de los indicadores de la gestión de residuos y la divulgación de los mismos, se encuentra disponible y actualizada en la página web de la universidad los datos sobre la cantidad de residuos generados con una periodicidad anual. De los indicadores que utiliza la UMA nos resulta importante destacar que desde el año 2010 confeccionan la Huella Ecológica. El concepto de Huella Ecológica se puede definir como el máximo número de individuos de una especie concreta que es capaz de soportar de forma indefinida un hábitat específico sin alterar la productividad de éste. Dicha herramienta es un indicador de índice único (integrado) y descriptivo que revela cuantas hectáreas de naturaleza se necesitan para abastecer los procesos productivos y para absorber los desechos que genera una economía (Wackernagel & Rees, 1996). Su cálculo se obtiene mediante la transformación de cada impacto ambiental en unidades de superficie. Las ventajas de esta metodología son dobles, por un lado es posible analizar la sustentabilidad en términos sencillos y comprensibles usando datos científicos claros y fiables (Jofré y Bucheri, 2013) y por otro lado es una herramienta con un gran potencial didáctico ya que permite entender mejor el impacto ambiental que tienen cada una de las actividades que se desarrollan, en este caso en la universidad. Es por esto que además de publicar otros indicadores de su gestión ambiental la UMA publica anualmente este indicador describiendo no solo el valor obtenido sino el procedimiento de cálculo de forma que se visualice como está constituido y como funciona.

A continuación, se analizará el proceso concreto de la gestión de residuos. El punto de partida en la UMA para la gestión de residuos sólidos fue conocer las características de los residuos generados de forma de asegurar el tratamiento

correcto para cada uno de ellos. En el cuadro siguiente se muestran los 15 tipos de residuos sólidos generados por la UMA, indicando si los mismos son peligrosos o no y el destino que se le debe dar a cada uno.

RESIDUOS GENERADOS DESGLOSADOS POR SU TIPO, PELIGROSIDAD Y DESTINO		
TIPO DE RESIDUO	PELIGROSIDAD	DESTINO
Aceites	SI	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado
Aparatos eléctricos y electrónicos	NO	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado
Envases	NO	El Ayuntamiento retira los residuos y CTRLR** los recicla
Escombros, inertes	NO	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado
Lámparas	NO	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado
Teléfonos Móviles	NO (salvo baterías)	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado
Orgánicos	NO	El Ayuntamiento retira los residuos y CTRLR los recicla
Papel y cartón	NO	El Ayuntamiento retira los residuos y CTRLR los recicla
Pilas	SI	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado*
Pinturas	SI	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado
Químicos	SI	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado
Tóner	NO	Se recogen. Posterior entrega al Gestor autorizado
Vegetales	NO	El Ayuntamiento retira los residuos y CTRLR los recicla. Parte se emplea como compostaje propio.
Vidrio	NO	El Ayuntamiento retira los residuos y CTRLR los recicla
Otros no tóxicos (mobiliario, ropa, juguetes)	NO	El Ayuntamiento retira los residuos y CTRLR los recicla

(*) Para asumir esta función se está tramitando un convenio con una empresa *spin off* de la Universidad de Málaga.

(**) CTRLR: Centro de Tratamiento de Residuos Los Ruices.

Cuadro 1. Tipo de residuos sólidos generados por la UMA. Fuente: Memoria de Responsabilidad Social UMA 2014-15 (pp. 190)

En base al tipo de residuo se realiza un seguimiento de forma de asegurar que se disponga correctamente y para conocer el desempeño de la gestión. En todos los edificios de la UMA se instalaron Puntos Limpios en los que se separan: residuos orgánicos, plástico, cartón/papel y vidrio.

Los indicadores usados para este aspecto ambiental son: producción acumulada de cada residuo urbano expresado en unidades de kilogramo (kg) y la existencia de equipamiento de contenedores intermedios o finales para la recogida selectiva. La empresa de limpieza y el personal de Conserjería serán los responsables de

suministrar los datos de producción, mientras que el CTSGA valorará el equipamiento existente para la recogida selectiva de los residuos. La recopilación de la información se hace anualmente. En los cuadros siguientes se resumen los indicadores ambientales que se utilizan para representar el aspecto ambiental Residuo Sólido Urbano Papel y los criterios utilizados para evaluar su significancia.

ASPECTO AMBIENTAL	INDICADOR AMBIENTAL	UNIDADES
Residuo Sólido Urbano: Papel	Producción acumulada de residuos de papel y cartón	Kilogramo
	Equipamiento para recogida de papel	No aplica

Cuadro 2. Indicadores del residuo papel. Fuente: Procedimiento de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales de la UMA. (p. 13) Disponible en: <http://www.sga.uma.es/index.php/sistema-de-gestion-ambiental2/procedimientos/12-puma-09-procedimiento-de-identificacion-y-evaluacion-de-aspectos-ambientales-revision-03/file>

MAGNITUD	1	Disminución de más del 10% del valor de la revisión anterior
	2	Valor igual al año anterior $\pm 10\%$ o se desconoce
	3	Aumento de más del 10% del valor de la revisión anterior
NATURALEZA	1	Hay equipamiento tanto para el destino final como para la recogida en origen del residuo
	2	Hay equipamiento para el destino final de los residuos
	3	No existe ningún tipo de equipamiento para la recogida selectiva

Cuadro 3. Criterios utilizados para determinar la significancia del papel. Fuente: Procedimiento de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales de la UMA. (p. 13) Disponible en: <http://www.sga.uma.es/index.php/sistema-de-gestion-ambiental2/procedimientos/12-puma-09-procedimiento-de-identificacion-y-evaluacion-de-aspectos-ambientales-revision-03/file>

El proceso para la gestión de los residuos de papel y cartón generados por la UMA¹ se inicia con la recepción del residuo en contenedores de papel y cartón. Estos contenedores se ubican en el interior y el exterior del edificio universitario. Los contenedores interiores son para el papel no para el cartón. El cartón se deja en la puerta del sector que lo genera y se avisa al personal de limpieza para que lo retire, mientras que el papel debe ser llevado por el usuario que lo ha generado hasta el contenedor interior más cercano. El contenedor externo puede ser usado para eliminar cartón o papel por los usuarios que los generen pero en general lo utiliza el personal de limpieza. Los contenedores interiores de papel son vaciados por una empresa externa contratada para ese fin y los exteriores son gestionados por el Ayuntamiento.

¹ El procedimiento de gestión se describe en la Instrucción Técnica para la gestión del papel y cartón (ITUMA01).

El mecanismo de control para el proceso de gestión del residuo papel, incluye la identificación de los contenedores habilitados para almacenar temporalmente el papel y el cartón, y los registros documentales derivados de la retirada de los mismos. En lo que se refiera a las responsabilidades asignadas a cada actor involucrado en el proceso de separación del papel del resto de los residuos, el productor de residuos de papel y cartón debe realizar un correcto uso de los contenedores tanto internos como externos. La empresa responsable de la limpieza debe suministrar la cantidad necesaria de contenedores y ubicarlos en el lugar que considere conveniente. Así como es la encargada del traslado del papel desde los contenedores interiores hacia los exteriores. Los contenedores exteriores son habilitados por el Centro de tratamiento y transformación de residuos. Asimismo la empresa responsable de la limpieza debe cumplimentar diariamente y entregar mensualmente un Hoja de Control de cada edificio, esta hoja permite realizar el seguimiento de cuanto se separa de papel y en qué lugares físicos se genera. Las responsabilidades del CTSGA es medir controlar y revisar la cantidad de residuos de papel y cartón generados en la universidad.

A continuación, en el Cuadro 3 y el Gráfico 1 se indica la cantidad de papel que se ha separado para el reciclaje en el período 2011-2015. Este cuadro y gráfico se ha realizado en base a los registros que presenta en su página web la UMA y que es de libre acceso.

Año	Kg de papel separado	Variación relativa porcentual
2011	13.064	
2012	21.051	61,14%
2013	31.892	51,50%
2014	31.570	-1,01%
2015	34.358	8,83%

Cuadro 4. Kilogramos de papel separado anualmente en la UMA. Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.sga.uma.es/index.php/sistema-de-gestion-ambiental2/residuos?id=444>

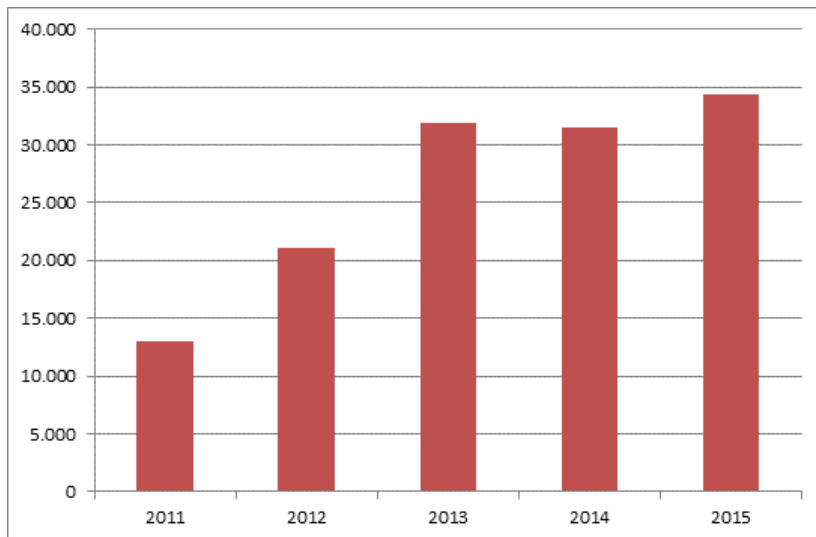


Gráfico 1. Cantidad de papel separado anualmente. Fuente: Elaboración propia en base a <http://www.sga.uma.es/index.php/sistema-de-gestion-ambiental2/residuos?id=444>

De acuerdo a los registros que publica anualmente la UMA sobre la cantidad de kilogramos de papel separado se observa que la cantidad se incrementó considerablemente durante los primeros dos años, ya que se observa una variación interanual relativa de 61,14% el primer año y del 51,50% el segundo mientras que en los siguientes años el incremento ya no es tan marcado.

Este gran incremento del papel separado en los primeros años, se atribuye a la efectiva campaña de formación a los alumnos y a la comunidad universitaria que ha logrado un gran involucramiento y participación de los mismos mediante las acciones explicadas anteriormente.

Como se observa en el Gráfico 1 la cantidad separada en los años 2013, 2014 y 2015 se estabilizó y el CTSGA determinó que lo importante era profundizar la

reducción de la cantidad generada, la reutilización y el reciclaje del residuo papel. Por lo tanto debido a estos resultados se definieron las acciones del programa RECAPACICLA y de la Oficina de Material Reutilizable en las que se trabajó en estos aspectos.

Conclusión

Una de las barreras para la solución de los problemas ambientales es la poca participación de los actores sociales. Para enfrentar esta barrera la concientización y formación contribuyen a generar cambios en el accionar de la sociedad. La Universidad de Málaga lleva a cabo diferentes prácticas ambientales coherentes con su Política Ambiental, una de ellas es la gestión de los residuos sólidos universitarios. Ante esta problemática la Universidad se planteó tres acciones primero, la concientización a los estudiantes, segundo el establecimiento, seguimiento y medición de los indicadores de gestión de residuos sólidos urbanos y tercero la divulgación de los indicadores en la página web del Sistema de Gestión Ambiental. Estas prácticas lograron que sea efectiva la separación de papel, ya que en sólo un año se incrementó el papel separado para el reciclaje en más del 50%.

Al lograr a través de la concientización que la separación en origen sea un hábito para la comunidad universitaria la Universidad, mediante su Sistema de Gestión Ambiental, definió profundizar las estrategias de gestión de residuos en línea con lograr una menor generación de residuos, reciclaje o reutilización del mismo. La acción se viabilizó a través de la Oficina de Material Reutilizable que involucró a los alumnos en pensar ideas para reutilizar el material y asimismo en jornadas para seguir pensando sobre esta problemática y transferirlo a la sociedad. Es decir, sigue participando la comunidad universitaria en el Sistema de Gestión Ambiental retroalimentándose y modificándose continuamente como lugar educativo para generar e implementar nuevas ideas sustentables.

Referencias Bibliográficas

Alshuwaikhat, H. M., & Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, 16 (16), 1777–1785.

Comité Técnico del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Málaga (2012) Instrucción técnica para la gestión de los residuos de papel y cartón. Disponible en: <http://www.sga.uma.es/index.php/sistema-de-gestion-ambiental2/instrucciones-tecnicas/15-ituma-01-gestion-de-papel-y-carton> (Consultado: 2 de julio del 2016).

Comité Técnico del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Málaga (2013) Procedimiento de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales. Disponible en: <http://www.sga.uma.es/index.php/sistema-de-gestion-ambiental2/procedimientos/12-puma-09-procedimiento-de-identificacion-y-evaluacion-de-aspectos-ambientales-revision-03/file> (Consultado: 2 de julio del 2016).

Comité Técnico del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad de Málaga (2014) Manual del Sistema de Gestión ambiental de la Universidad de Málaga. Disponible en: <http://www.sga.uma.es/index.php/sistema-de-gestion-ambiental2/manuales/3-muma-01-manual-del-sistema-de-gestion-ambiental-de-la-universidad-de-malaga/file> (Consultado: 28 de julio del 2016).

Dirección del Plan Estratégico y Responsabilidad Social (2012) Plan Estratégico de la Universidad de Málaga 2013-2016. Disponible en: http://www.uma.es/plan-estrategico-uma/navegador_de_ficheros/Plan_Estrategico/descargar/Plan%20Estrategico%20Universidad%20Malaga%202013-16.pdf (Consultado: 15 de agosto del 2016).

Dirección de Plan Estratégico y Responsabilidad Social (2015) Memorias de Responsabilidad social de la Universidad de Málaga 2014-2015. Disponible en: http://www.uma.es/media/files/Memoria_RS_UMA_2014-15.pdf (Consultado: 21 de agosto del 2016).

Hidalgo, D. A., & del Álamo, J. B. (2007). Análisis de los procesos de gestión y educación para la sostenibilidad en las universidades públicas españolas. *Tendencias de la investigación en educación ambiental al desarrollo socioeducativo y comunitario*, 197–215.

Jofré, J. L., & Bucheri, M. (2013). La huella ecológica como indicador institucional de los sistemas ambientales. Disponible en http://www.ina.gob.ar/pdf/ifrrhh/01_013_Jofre.pdf (Consultado: 12 de agosto del 2016).

Vicerrectorado de Campus y Sostenibilidad de la Universidad de Málaga (2013) Política Ambiental de la Universidad de Málaga. Málaga, España. Disponible en: <http://www.sga.uma.es/index.php/sistema-de-gestion-ambiental2/politica-ambiental/1-politica-ambiental-de-la-universidad-de-malaga> (Consultado: 2 de agosto del 2016)

Velazquez L, Munguía N, Plant A, Taddei, J. Sustainable university: what can be the matter? *Journal of Cleaner Production* 2006; 14: 810-9

Wackernagel, M., & Rees, W. E. (1996). *Our ecological footprint: reducing human impact on the earth*. New Society Publishers.