

MEMORIAS DE LOS SEMINARIOS MULTIDISCIPLINARIOS

**CORRESPONDIENTES AL SEMESTRE
AGOSTO – DICIEMBRE 2015**

**COORDINADORA DEL SEMINARIO MULTIDISCIPLINARIO
DRA. GISELA AGUILAR BENÍTEZ**

**PRESENTAN:
CLAUDIA ROSINA BARA
BEATRIZ ARELI ZUKI OROZCO
RICARDO NOYOLA CHERPITEL
HERMANN ROCHA ESCALANTE**

**COORDINADORES:
DR. ALFREDO ÁVILA GALARZA
DRA. ANA CRISTINA CUBILLAS TEJEDA
DRA. MARISOL GALLEGOS GARCÍA
DR. LEONARDO ERNESTO MÁRQUEZ MIRELES**

ÍNDICE

La Gestión Ambiental en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí	3
Resumen.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. Importancia del desarrollo sustentable en las universidades.....	4
1.2. El contexto de la sustentabilidad en universidades	6
1.3. El contexto de la Agenda Ambiental de la UASLP y sus programas estratégicos....	9
1.4. El Sistema de Gestión Ambiental de la UASLP	10
1.5. Justificación	12
1.6. Objetivo general	12
Objetivos específicos.....	12
2. MARCO TEÓRICO – SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	13
2.1. Definición	13
3. METODOLOGÍA.....	15
3.1. Etapa 1. Información documental.....	15
3.2. Etapa 2. Análisis FODA de la operación del SGA.....	15
3.3. Etapa 3. Comparación y elaboración de propuestas	16
4. RESULTADOS.....	18
4.1. Diagnóstico del SGA de la UASLP	18
4.2. Análisis de PIDE/PLADE.....	211
4.3. Propuestas de estructura operativa del SGA de la UASLP.....	233
4.4. Taller de integración de experiencias y propuesta de actores del SGA	266
4.5. Inventario de trabajos realizados en temas ambientales y de sustentabilidad	26
4.6. Propuesta de Manual del SGA de la UASLP.....	27
4.7. Factores de éxito según Harvard.....	299
4.8. Propuestas de líneas de acción.....	300
CONCLUSIONES.....	333
REFERENCIAS.....	344
ANEXO 1	366
ANEXO 2	377

La Gestión Ambiental en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Resumen

El Sistema de Gestión Ambiental constituye uno de los pilares de la Agenda Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Dicho sistema lleva trece años en funcionamiento a lo largo de los cuales la Universidad ha logrado notables avances en cuanto al desarrollo de proyectos y actividades sobre ambiente y sustentabilidad. A partir de un diagnóstico de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas se detectó que el sistema de gestión ambiental de la Universidad cuenta con bases conceptuales sólidas y con recursos humanos especializados suficientes para avanzar en su implementación en toda la Institución. Sin embargo, hasta ahora se ha desempeñado sin una estructura operativa definida y documentada que permita a la Universidad evaluar su desempeño ambiental y mejorarlo con base en indicadores. Esta falta de estructura ha incidido en el paulatino abandono de los expertos fundadores del Sistema de Gestión Ambiental, aunque los mismos continúan realizando acciones independientes. De acuerdo al análisis realizado, se observó que no existen mecanismos de comunicación efectiva de metodologías para que otros actores dentro de la Universidad implementen el Sistema de Gestión Ambiental en sus dependencias. El grupo de trabajo acordó que además de sistematizar la información resultante del análisis FODA, se iniciara la estructura de un manual de operación con el objetivo de impulsar la implementación del Sistema de Gestión Ambiental y cuyo documento se anexa a esta memoria. Se propusieron también algunas líneas de acción para reforzar el soporte técnico y el acompañamiento del personal universitario que está interesado en la implementación del Sistema de Gestión Ambiental.

Palabras claves: desempeño ambiental, diagnóstico operacional, análisis FODA

1. INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de sistemas de gestión ambiental, generalmente se evoca a las empresas del sector privado que buscan la minimización y el control de su impacto ambiental, para ser competitivas en el mercado. No obstante, también las instituciones públicas consumen y generan servicios que pueden tener un impacto sobre el medio ambiente. Es así que, para mejorar el desempeño ambiental, cada vez más Instituciones de Educación Superior (IES) asumen su responsabilidad social para reducir su impacto ambiental mediante un sistema de gestión ambiental. Estos sistemas deben ser diseñados e implementados en función de las necesidades y las características propias de las IES, e incorporados en las funciones sustantivas y adjetivas de docencia, investigación, extensión, así como apoyado por toda la comunidad universitaria.

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) ha buscado desde años atrás, incorporar la sustentabilidad en su quehacer académico y administrativo, asumiendo su compromiso social hacia el cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente. Por consiguiente, la Agenda Ambiental (AA) fue creada como mecanismo de coordinación de actores e instancias en toda la universidad con el objetivo de impulsar y apoyar la incorporación de la perspectiva ambiental y de la sostenibilidad en las funciones sustantivas de la universidad y coordinar programas institucionales (UASLP, 2013). Uno de estos programas, es el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) que inició en 2001 con el fin de mejorar el desempeño ambiental dentro de la UASLP.

Es así que a lo largo de los años se ha avanzado considerablemente en las bases conceptuales del SGA y para su operación se estableció la articulación de actores de diversas disciplinas que trabajan a partir de módulos temáticos. Estos módulos se dirigen al uso apropiado y eficiente de los recursos naturales (agua, energía, insumos de oficina,), así como a todos aquellos elementos que la universidad genera (sustancias y materiales regulados, residuos, descargas, emisiones, etc.). También se consideró como parte de la gestión ambiental, módulos con temáticas transversales como son administración y compras, riesgos y contingencias, mantenimiento, normas, y comunicación. Todo ello, con el fin de minimizar y controlar los posibles impactos socio-ambientales de sus actividades y procesos mediante un enfoque sistematizado y preventivo.

1.1. Importancia del desarrollo sustentable en las universidades

Considerando las problemáticas ambientales y sociales del mundo, la importancia del papel que tiene la universidad y la educación superior en el desarrollo sustentable fue considerado como punto clave en el Programa 21 de la Cumbre de Río (1992). Es así que varias IES se han suscrito a diversas *declaraciones* (Tabla 1) nacionales, regionales e internacionales como parte de su responsabilidad y obligación moral, y por su alcance público como multiplicador y modelo para la sociedad. La mayoría de las universidades

suscritas a estas declaraciones incluyen aspectos de sostenibilidad en sus áreas centrales de docencia, investigación y extensión, y muchas de ellas están preocupadas por la gestión ambiental dentro de su operación física (aunque no todas estas declaraciones lo consideran (Conde *et al.*, sf; Abraín, 2013).

Tabla 1. Declaraciones para un desarrollo sustentable

Declaraciones	Obligación moral	Alcance público	Operación física	Conocimiento ambiental
Talloires (1990) Internacional	X	X	X	X
Halifax (1991) Canadá	X	X		X
Swansea (1993) Internacional	X	X	X	X
Kyoto (1993) Internacional	X	X	X	X
Carta Copérnico (1995) Europeo	X	X		X
Estudiantes para un Futuro Sustentable (1995) - Internacional	X	X		X
Tesalónica (1997) (Internacional)	X	X		X
Luneburg (2000) (Internacional)	X	X		

Fuente: Elaboración propia con información de Conde *et al.*, sf

En México, se constituyó en el año 2000 el Consorcio Mexicano de Programas Ambientales Universitarios para el Desarrollo Sustentable (Complexus), el cual fue conformado con apoyo del Centro de Educación y Capacitación para el Desarrollo Sustentable (CECADESU) de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES); actualmente se encuentran registradas 18 universidades que trabajan en la inserción de la perspectiva ambiental y de sustentabilidad dentro de sus funciones sustantivas y adjetivas, así como en su gestión institucional. La UASLP es miembro del Complexus. (Complexus, 2013).

El propósito del consorcio es impulsar el mejoramiento de la calidad de los procesos académicos en materia de ambiente y desarrollo sustentable, mediante la concurrencia y colaboración de los programas o instancias ambientales de alcance institucional que establezcan las IES (Complexus, s/f). En una reciente publicación del Complexus sobre "Indicadores para medir la contribución de las instituciones de educación superior a la sustentabilidad" (Complexus, 2013) se señalan dos retos centrales que deben asumir las IES en su papel de promotoras de la sustentabilidad: la *congruencia* y la *pertinencia*. El

primero se refiere a la responsabilidad de los IES de “dar el ejemplo desde el interior de sus entidades académicas y administrativas”; y la segunda que implica “incluir a la sustentabilidad en sus funciones sustantivas y adjetivas, con énfasis en su compromiso social – incorporación en sus quehaceres académicos y administrativos”.

1.2. El contexto de la sustentabilidad en universidades

Con el fin de tener un marco de referencia general de la implementación de la sustentabilidad en las universidades, se analizaron cuatro instituciones (dos nacionales y dos internacionales).

1. Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)

En el 2012 nace el SGA de la UADY como un mecanismo de coordinación de las acciones de prevención, control y disminución de los impactos ambientales de las actividades universitarias, con el fin de poder controlarlos y mejorar en su desempeño ambiental (UADY, 2015).

La UADY creó el Programa de Gestión Ambiental (PGA) debido a que considera que la labor de la Universidad va más allá de sus funciones de docencia, investigación y extensión, además de influir sensiblemente en el desarrollo económico, industrial, social y cultural de las regiones donde está inserta. A través del PGA la UADY ha pretendido promover una gestión ambiental responsable, prevenir, reducir y eliminar cuanto sea posible su impacto ambiental. Este se refiere a todo tipo de impacto que pueda derivarse de las actividades de la institución, y busca promover un creciente nivel de eficiencia en la utilización de recursos naturales y energéticos, fomentar el reciclaje, la recuperación y reutilización de materiales, así como la reducción de la generación de residuos y gestionar su tratamiento. Así mismo, ofrece cursos de capacitación en temas ambientales, establece y mantiene colaboraciones con organismos ambientales competentes y pretende cumplir con las disposiciones legales en la materia (UADY, 2015).

Dentro de las acciones realizadas se encuentran las campañas de concientización ambiental para la comunidad universitaria; la gestión del agua a través de un diagnóstico de pozos a nivel institucional y sistemas de tratamiento de aguas residuales; manejo de residuos peligrosos y manejo integral de residuos sólidos urbanos; reforestación universitaria; eficiencia energética (ahorros significativos en el consumo de energía eléctrica); formación profesional y ciudadana (impartición de cursos, pláticas y talleres); y participación social (intervención en comunidades, fomento al uso de bicicleta) (UADY, 2015).

2. Universidad Nacional Autónoma de México

La Universidad Nacional Autónoma de México, a través del Programa Universitario de Medio Ambiente (PUMA), coordina la estrategia EcoPuma, que tiene como meta la construcción e implementación de iniciativas para colocar a la Universidad a la vanguardia de las instituciones sustentables.

En la UNAM se considera que la sustentabilidad debe ser un eje que atraviese todas las funciones de la Universidad, para lo cual han incorporado esta visión en la educación formal y no formal. A su vez, han incorporado la dimensión ambiental en todos los quehaceres de la institución.

Los ejes de acción de EcoPuma son ocho: Agua, Energía, Residuos, Movilidad, Áreas verdes, Consumo responsable, Construcción sustentable, y Administración universitaria e³. Para el establecimiento de objetivos se tomó como línea base el estado de la Universidad en el año 2010, planteándose la evaluación en el año 2015.

La información del desempeño ambiental de cada uno de los ejes puede ser consultada en la página web, además de que pueden consultarse trabajos realizados por la UNAM en materia ambiental.

3. Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)

En el estudio de caso del MIT en Estados Unidos, el Instituto no cuenta con un SGA específico, sino con una oficina que coordina diversos proyectos y programas en la institución. Desde esta oficina se puede encontrar información sobre los diferentes temas relacionados con el manejo de residuos, compras, construcciones, movilidad, etc. Los departamentos que colaboran con la oficina de sustentabilidad para trabajar las diferentes líneas de acción se conocen como "Campus Partners". Incluyen las dependencias administrativas, los departamentos e iniciativas académicos y las iniciativas de estudiantes (Undergraduate Association's Committee on Sustainability, Graduate Council Sustainability Subcommittee, Sustainability Summit, Energy Club, Food and Agriculture Collaborative, Water Club). La operación ambiental se maneja a través de la coordinación de diferentes oficinas que trabajan en los diferentes Sistemas del Campus: Energía, edificios, materiales, movilidad, alimentos. Cada uno de estos sistemas es coordinado por una oficina del Instituto.

4. Universidad de Tübingen

En la Universidad de Tübingen, Alemania, los estudiantes junto con la administración y los profesores de la Universidad desarrollaron una iniciativa denominada "Greening the University", la cual se basa en tres pilares fundamentales:

- Un programa de cursos interdisciplinarios para la medición de competencias para un desarrollo sustentable abierto para estudiantes de cada facultad con reconocimiento en su carrera (Studium Oecologicum)
- Un sistema de manejo ambiental (SMA) que verifica el compromiso de mejora continua mediante auditorías independientes y construye una plataforma para el desarrollo (EMAS – Eco-management and audit scheme, norma europea), y
- Un consejo participativo para el desarrollo sustentable como plataforma para definir conjuntamente pasos para integrar la educación para un desarrollo sustentable en los currículos.

En el SMA, los objetivos ambientales resultan de la evaluación de los impactos ambientales. Las medidas se llevan a cabo según su relevancia y capacidad de realizarlas. De esta manera, cada año se fijan los objetivos y las medidas para el siguiente año. La aplicación y la eficacia del SMA se analizan mediante auditorías ambientales internas y se evalúa el desempeño ambiental de toda la Universidad en un plazo de tres años. Dentro de este período todas unidades son auditadas por auditores internos capacitados. Los resultados son publicados anualmente en una declaración ambiental que se pone a disposición al público. Además, se audita a la Universidad por parte de un auditor externo cada tres años. Para ello se lleva a cabo auditorías, acompañados por el Jefe del Departamento de Salud, Seguridad y Protección Ambiental y el Coordinador Ambiental. Los resultados del dictamen y propuestas de mejora de los aspectos más destacados se registran en los informes de auditoría y se le da seguimiento en una base de datos basada en la web ("eco-cabina").

En la Tabla 2 se presenta un resumen de los elementos de los sistemas revisados para su comparación.

En los casos revisados se pudo observar que, independientemente de las diferencias entre los modelos adoptados de sistema de gestión ambiental, todos se enfocan en la mejora del desempeño ambiental. En el anexo 2 se presentan algunos beneficios ambientales de los sistemas de gestión ambiental consultados.

Tabla 2. Comparativo estructural de Sistemas de Gestión Ambiental en Universidades

	UADY	UNAM	Tübingen	MIT	UASLP
Iniciativa	Institución 2012	Institución 2010	Alumnos 2009	Comunidad 2014	Institución 2002
Sistema de gestión	ISO 14001	Propio	EMAS	Propio	Propio
Aspectos Ambientales (Áreas de Acción)	8	8	17	8	12
Objetivos del SGA	✓	✓	✓	✓	✓
Estructura operativa	Centralizado	Centralizado	No centralizado	No Centralizado	Centralizado
Auditoría	I	I-E	I-E	✗	✗
Comunicación	I	I	I-E	I-E	I
Política Institucional	✓	✓	✓	✗	✓
Nivel jerárquico	De Rectoría	De Rectoría	De Rectoría	Comités	De Rectoría
Participación alumnos	✓ Voluntarios	✓	✓	✓ 55 %	✓ No permanente

Simbología: ✓ Existe ✗ No existe
 I Interno E Externo

1.3. El contexto de la Agenda Ambiental de la UASLP y sus programas estratégicos

La trayectoria de la UASLP para incorporar el ambiente y la sustentabilidad en sus funciones se remonta a la década de 1980 cuando comenzaron a desarrollarse trabajos de investigación, actividades de docencia, servicios técnicos y de capacitación en temas ambientales. Estas actividades con frecuencia requerían enfoques multidisciplinarios, por lo que se propició la colaboración entre investigadores de diversas entidades académicas, y propició que posteriormente se trabajara regularmente bajo este formato para realizar diversos proyectos sobre temas ambientales. En 1992 se estableció la comisión de Medio Ambiente conformada por los directores de las facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina, con la cual se formalizó el campo ambiental dentro de la institución y sobre el que ya se venía trabajando durante la década anterior (UASLP, 2006).

Durante la década de los 90s la educación y la comunicación ambiental adquirieron importancia por parte de los organismos internacionales, principalmente a partir de la Cumbre de la Tierra Rio de Janeiro en 1992, señalando la importancia del papel que tiene la educación en las universidades en el proceso de sustentabilidad.

A raíz de esto, en 1998 se creó en la UASLP la AA por iniciativa del rector con el objetivo de ayudar a la integración transversal del medio ambiente y la sustentabilidad en la universidad a través de varios programas (Nieto, Medellín, 2007). Posteriormente en 2002 arrancan oficialmente los programas estratégicos de la Coordinación de la AA:

Programa de Educación Ambiental y para la Sostenibilidad (PEAS) (antes Academia Universitaria de Medio Ambiente (AUMA))

“Este programa busca apoyar las actividades continuas de docencia de aquellos profesores de la UASLP que están interesados en incorporar o fortalecer la perspectiva ambiental y de sustentabilidad a través del diseño y ejecución de proyectos específicos de innovación en educación y producción didáctica” (Reporte interno para informe del Rector 2012-2013).

Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales (PMPCA):

“El principal objetivo del PMPCA es la formación de recursos humanos de alta calidad en maestría y doctorado, para el estudio y solución multidisciplinaria de problemas ambientales en los ámbitos regional, nacional e internacional” (Reporte interno para informe del Rector 2012-2013).

Sistema de Gestión Ambiental (SGA):

“se propone transformar el campus en un experimento de aprendizaje y buenas prácticas así como enriquecer las funciones esenciales de la UASLP de forma transversal y de manera integrada con los programas educativos, de investigación y de extensión y con la participación de los miembros de la comunidad universitaria” (UASLP, 2013b).

En 2006 la UASLP recibió el Premio al Mérito Ecológico (PME), siendo la primer institución de educación superior en recibir este reconocimiento por sus diversos aportes y liderazgo hacia la incorporación de perspectivas ambientales y de sustentabilidad en sus funciones (UASLP, 2006; UASLP 2014a). El SGA era un pilar importante en todo este movimiento, debido a que la UASLP ha destacado por sus acciones y contribuciones en el estudio y cuidado del medio ambiente.

Finalmente, en 2013 el Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) con miras a 2023 incluyó la sustentabilidad como un principio de acción en sus políticas institucionales, así como una perspectiva ambiental en su visión a futuro, vinculada de manera importante al SGA (UASLP, 2013a).

1.4. El Sistema de Gestión Ambiental de la UASLP

De Acuerdo con el documento de candidatura de la UASLP al PME 2006, el SMA de la UASLP, ahora SGA inició en 2001 con apoyo económico institucional y de la Secretaría de Educación Pública a través del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI).

En el mismo documento se establece que:

“El SMA se propone mejorar el desempeño ambiental de la UASLP como organización, asociado a la docencia, investigación y extensión. El SMA se construye con la participación de toda la comunidad universitaria. Participan los funcionarios responsables de los aspectos administrativos, profesores, administrativos y estudiantes. La coordinación general del SMA está a cargo de la Agenda Ambiental, bajo la supervisión del Rector” (UASLP, 2006 p. 8).

Y se detalla también cómo era la situación operativa del sistema para el año 2006:

“Se han organizado grupos de trabajo con una amplia participación de profesores universitarios para definir metodologías específicas, establecer una estación de transferencia de residuos peligrosos y otras acciones. El Rector nombró representantes por entidad académica ante el SMA, y se han integrado grupos de expertos por cada módulo” (UASLP, 2006 p. 8).

El SGA está conformado por doce módulos enfocados en: el ahorro de energía, agua, papel y demás materiales e insumos de trabajo, así como la disminución de emisiones, descargas y residuos contaminantes; el manejo ambiental de sustancias reguladas en laboratorios, talleres, clínicas, bioterios y demás espacios de formación práctica, así el manejo del riesgo y contingencias, mantenimiento, compras y otras; el cumplimiento de criterios de calidad y estándares ambientales en general y en cuanto a construcciones, transporte, vegetación y paisaje (SGA, 2014).

El SGA de la UASLP incluye doce módulos de desempeño, siete directos (1-7) y cinco transversales (8-12):

1. Manejo de Sustancias y Materiales Regulados
2. Residuos, Descargas y Emisiones
3. Uso Apropiado y Eficiente del Agua
4. Uso Apropiado y Eficiente de la Energía
5. Uso Apropiado y Eficiente de Insumos de Oficina
6. Vegetación y Arquitectura del Paisaje
7. Bioclimática y Construcciones Sustentables
8. Administración y Compras
9. Riesgo y Contingencias
10. Mantenimiento
11. Normas, Estándares y Certificación
12. Comunicación y Educación Ambiental

1.5. Justificación

Como se señaló anteriormente, la UASLP cuenta con un SGA que si bien ha sido formalizado en su estructura y funciones, se considera que en la operación aún no tiene presencia en la mayoría de los espacios de la Universidad. Por lo tanto, aunque se han visto considerables avances en los programas del PEAS y los PMPCA de la Agenda Ambiental, surge el interés y la inquietud por parte de un grupo multidisciplinario de estudiantes de los PMPCA de analizar la operación y el avance que se ha tenido en el funcionamiento del SGA en la UASLP.

El seminario multidisciplinario surge como un elemento que busca fortalecer el trabajo y la comunicación multidisciplinaria para desarrollar competencias de análisis y definir puntos de intervención hacia un desarrollo sustentable. Este seminario cuenta con las condiciones y una estructura adecuada para identificar y analizar problemas ambientales complejos externos, globales y/o institucionales, como es la de la gestión ambiental de la UASLP.

Con el marco de referencia anterior, se plantearon los siguientes objetivos:

1.6. Objetivo general

Realizar un diagnóstico del SGA de la UASLP para identificar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA), y a partir del análisis de los resultados proponer líneas de acción concretas con la finalidad de avanzar en la sostenibilidad de la UASLP.

Objetivos específicos

1. Realizar un diagnóstico general de la situación actual de la operación del SGA de la UASLP.
2. Identificar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas operacionales del SGA.
3. Proponer líneas de acción para trabajos futuros y estrategias para atenderlas, enfocadas en la mejora del SGA.

2. MARCO TEÓRICO – SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

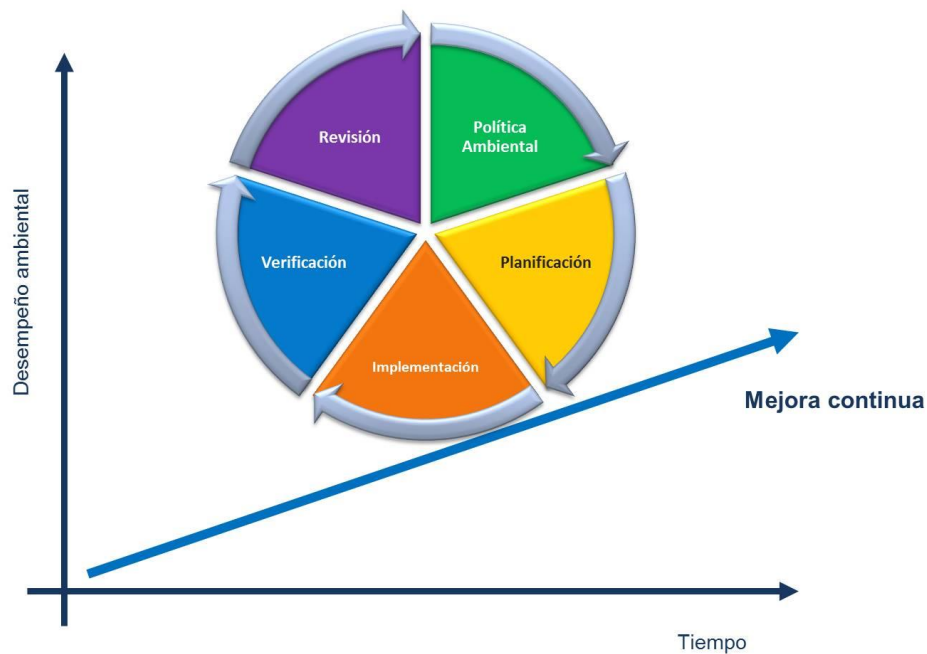
2.1. Definición

De acuerdo con la Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos de América (EPA por sus siglas en inglés) un SGA es un conjunto de procesos y prácticas que permiten a una organización (empresas, asociaciones, instituciones públicas o privadas, gubernamentales, educativas) reducir sus impactos ambientales y aumentar su eficiencia operativa (EPA, 2015).

El SGA de la UASLP es un conjunto de acciones para mejorar el desempeño ambiental de la Institución como organización, en todas sus actividades académicas y administrativas (UASLP, 2015).

Las etapas de un SGA, de acuerdo con la norma ISO 14001 (2004), son las siguientes:

Figura 1: Etapas de un Sistemas de Gestión Ambiental (ISO 14001)



Fuente: Adaptado de Norma ISO 14001 (2004).

En el caso del SGA de la UASLP, las etapas consisten en:

Política Ambiental

- Establecida por la Rectoría, que incluya el compromiso con la mejora continua, la prevención de la contaminación, cumplimiento legal y control operacional.

Planificación

- Identificación de aspectos ambientales y requisitos legales
- Definición de objetivos, metas y programas

Implementación

- Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
- Competencias, formación y toma de conciencia
- Documentación y control documental
- Control operacional
- Preparación y respuesta ante emergencias

Verificación

- Seguimiento y medición
- Evaluación del cumplimiento legal
- No conformidad. Acciones correctivas y acciones preventivas
- Control de registros
- Auditoría interna

Revisión

- Revisión de la efectividad del SGA con una periodicidad establecida, para realizar cambios y adecuaciones.

3. METODOLOGÍA

Para realizar la recopilación de información y su análisis se definió una metodología en tres etapas, que corresponden a los tres objetivos que se plantearon para el seminario:

3.1. Etapa 1. Información documental

1. Para conocer la forma de operación actual del SGA se revisaron documentos oficiales y no oficiales en los que se describe el SGA de la UASLP, tales como:

- a) Sitio web informativo del SGA de la UASLP (UASLP, 2015)
- b) Tesis de Maestría de los PMPCA "Diagnóstico organizacional para el desempeño ambiental de la UASLP: el Sistema de Manejo Ambiental" (Morales, 2008)
- c) Presentación de diagnóstico elaborada por el Coordinador del SGA (2015)
- d) Presentación sobre el SGA elaborada por el Coordinador de la Agenda Ambiental para el II Foro de SMA Universitarios (2012)
- e) Reporte del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) 2014, apartado de Gestión Ambiental (UASLP, 2014)
- f) Artículos académicos sobre el SGA-UASLP (Medellín y Nieto, 2011)
- g) El Plan de Desarrollo Institucional (PIDE) 2013-2023 (UASLP, 2013)
- h) Expediente para candidatura de la UASLP al Premio al Mérito Ecológico (UASLP, 2006)

3.2. Etapa 2. Análisis FODA de la operación del SGA

Después de la revisión documental del sistema, se realizaron las siguientes actividades para conocer el nivel de avance que se ha tenido a lo largo de los años en la operación del SGA:

- a) Entrevistas a líderes de módulo y a coordinadores/actores claves responsables del SGA en la AA. Se utilizó un cuestionario con preguntas orientadas a las etapas de planificación, implementación y verificación (Anexo 1).

- b) Entrevista a coordinadores de programas institucionales.
Para complementar la información obtenida en la primera etapa, se realizó una encuesta a los coordinadores de programas universitarios como UniSalud, UniHuerto, UniBici, Recolección de Residuos y el Programa Universitario del Agua.
- c) Análisis de perspectiva ambiental y de sustentabilidad en los Planes de Desarrollo (PLADES) de las Entidades Académicas (EA).
En los PLADES se considera una rúbrica de Perspectiva Ambiental y Sustentabilidad, en donde se plasman el compromiso con el ambiente. Para conocer la planeación en materia ambiental de las EA, se revisaron los PLADES de las facultades de Agronomía y Veterinaria, Enfermería y Nutrición, Administración y Contaduría, Ciencias Químicas, Ingeniería, Ciencias Sociales y Humanidades (CSyH), así como del Instituto de Investigación en Zonas Desérticas (IIZD).

Con la información obtenida, se pudo conocer con mayor claridad las actividades que se llevan a cabo en el presente, las que fueron puestas en marcha en el pasado, así como también la proyección a futuro, con lo que se procedió a elaborar el Análisis FODA. Las fortalezas y debilidades corresponden en este caso a los hallazgos referentes a la operación interna del SGA, mientras que las oportunidades y amenazas son resultado de los factores externos que influyen en ella.

3.3. Etapa 3. Comparación y elaboración de propuestas

Con base en los resultados obtenidos se identificaron debilidades y oportunidades en la operación del SGA. Para enriquecer el análisis, con las actividades descritas en seguida, se buscó tener puntos de comparación de experiencias exitosas y la retroalimentación de los actores directos del SGA, actividades que no estaban consideradas en la propuesta original del proyecto.

- I. Análisis de factores de éxito de sistemas de gestión ambiental universitarios tomando como referencia la experiencia de la Universidad de Harvard en enfoques exitosos de sistemas de gestión ambiental.

Se organizó un taller de integración con el coordinador del SGA, el Coordinador de la AA, así como con los líderes de módulos y otros actores interesados en el SGA para discutir mecanismos de operación del SGA y formas de vinculación, comunicación y retroalimentación entre los diferentes actores y entidades.

- II. Inventario de trabajos realizados en temas ambientales y de sustentabilidad
Se realizó un inventario de trabajos desarrollados en temas ambientales y de sustentabilidad dentro de la UASLP para conocer la amplitud de trabajos y contar con referencias que puedan ser utilizadas en trabajos futuros.

III. Elaboración de propuesta para líneas de acción

Con base en el análisis de los puntos anteriores se elaboraron propuestas de líneas de acción enfocadas a atender los resultados del análisis FODA.

4. RESULTADOS

4.1. Diagnóstico del SGA de la UASLP

En la *Tabla 3* se presentan los resultados del análisis fortalezas y debilidades (internas) agrupados por etapa del SGA-UASLP:

Tabla 3: Análisis de fortalezas y debilidades del SGA de la UASLP

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
Objetivo y Políticas	Nombramiento de la AA por indicación del Rector: organismo coordinador de la gestión ambiental de la UASLP, con recursos propios y un equipo multidisciplinario,	Falta de definición de una política ambiental específica para el SGA, con un amplio respaldo de todas las autoridades.
	Compromiso de reforzar la perspectiva ambiental y sustentabilidad y el SGA (PIDE y PLADE en entidades académicas)	
Planificación	Establecimiento de módulos con base en identificación de aspectos ambientales	No hay diagnóstico de la situación inicial en varios de los módulos. Se cuenta con diagnósticos preliminares documentados en módulos 1,2, 4, 6 con diferentes grados de avances
	Establecimiento del propósito general de cada módulo y ámbito de aplicación	No hay definición específica de objetivos, metas y programas de acción para cada módulo (y accesibles al público)
	Se cuenta con una identificación (preliminar) de los requisitos legales	Falta de Manual de Operación para el SGA y de los módulos
	Trabajo con expertos en algunos módulos (principalmente 1, 4, 6 y 9) para establecer procedimientos específicos	Los procedimientos existentes no se han trabajado para que sean aplicables de manera general
Implementación	Selección adecuada de líderes de módulo por su experiencia	Falta de un procedimiento formal de nombramiento de líderes de módulo y representantes en dependencias

	Se cuenta con algunos controles operacionales, por ejemplo: inventario de especies vegetales en algunas entidades, manual de primeros auxilios	Actividades de líderes no están en vinculación con el SGA y/o responde sólo a peticiones por parte del SGA (o la Agenda Ambiental)
	Cuenta con un diagnóstico de: Generación de basura y residuos electrónicos para los campus de la ciudad Consumo de energía en la Facultad de Ingeniería Manejo de sustancias y materiales regulados en laboratorios	Faltan procedimientos y documentación de: perfil de representantes y líderes, actividades, diagnóstico, evaluación, seguimiento, respuesta emergencias, documentación, revisión, control operacional, identificación de aspectos ambientales.
	Se han desarrollado actividades de formación y toma de conciencia.	Las funciones para el SGA no están claras para los hasta ahora involucrados: sustento normativo, funciones, responsabilidades, comunicación
	Se han adoptado proyectos que dan difusión al sistema	No existen incentivos para promover la gestión ambiental de los representantes/líderes y equipos de trabajo. No hay reconocimiento ni valoración de las actividades del SGA
		Recursos humanos y financieros insuficientes para el desarrollo del trabajo de apoyo a la gestión ambiental
		Adopción de proyectos nuevos sin partir de un diagnóstico y sin contar con procedimientos de seguimiento por el SGA
Verificación	Hay un ejercicio reciente de evaluación de cumplimiento legal	Se reportan acciones ambientales realizadas en las diferentes entidades de manera aislada, pero que operativamente no se insertan al SGA
		No hay procesos de seguimiento, medición y verificación

En la *Tabla 4*, se presentan los resultados del análisis de oportunidades y amenazas (externas) para el SGA de la UASLP:

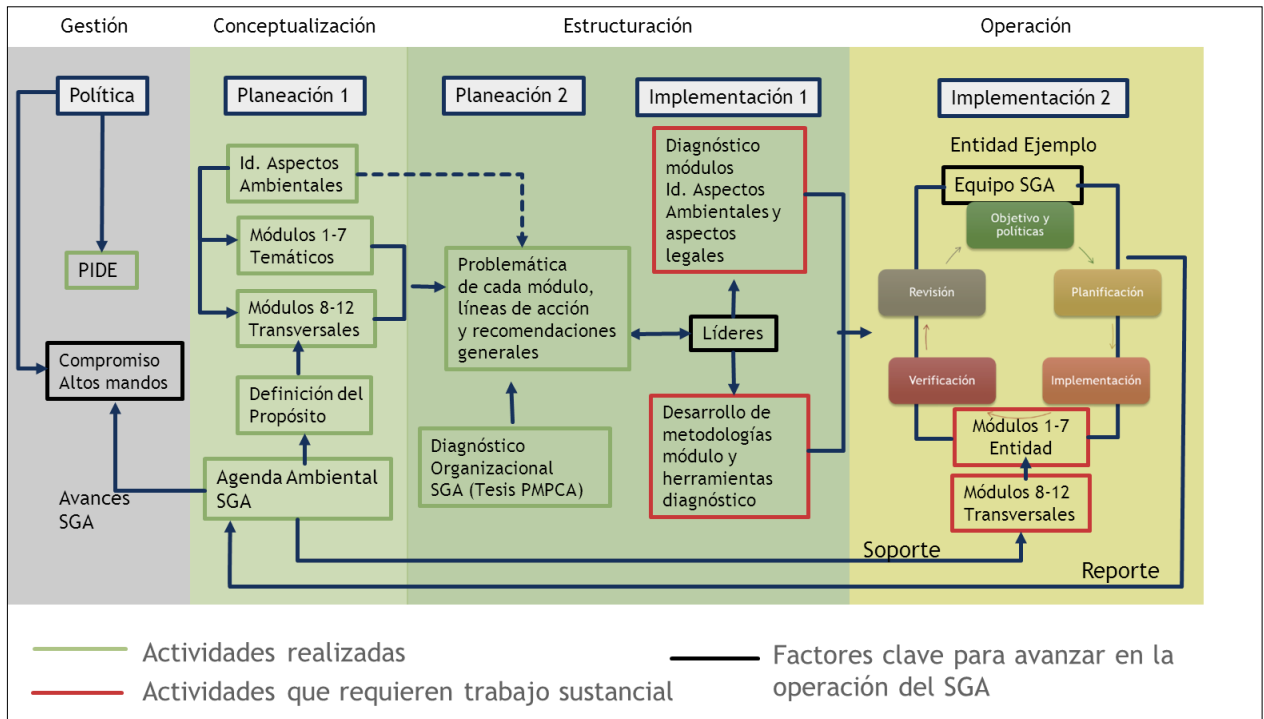
Tabla 4: Análisis de oportunidades y amenazas externas

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Esfuerzos vinculados con otras universidades para promover la sustentabilidad en la universidad (por ejemplo, COMPLEXUS)	Desconocimiento de la existencia y operación del SGA en la comunidad universitaria
Interés institucional plasmado en los PLADES para la inclusión del SGA y de actividades que refuercen la perspectiva ambiental	Ausencia de mecanismos de cumplimiento en gestión ambiental
Existe interés fuera de los involucrados en SGA para mejorar el desempeño ambiental de la Universidad. Pueden ser programas atractivos para los estudiantes	Baja capacidad para gestionar recursos para las actividades afines al SGA
Mecanismos existentes en la universidad (servicio social, prácticas profesionales, tesis, desempeño docente) que pueden servir de soporte de las actividades del SGA	Falta de interés de actores clave para fomentar la puesta en marcha del SGA en todos sus módulos (existe interés enfocado a cuestiones muy específicas, pero no incentivos para sistematizarlas)
Se cuenta con un acervo de proyectos de investigación y tesis que pueden contribuir al SGA	Impulso de nuevas iniciativas ambientales aisladas, sin establecer procedimientos (documentación, controles, etc.) que aporten al Sistema
Los PMPCA pueden contribuir al mejoramiento del SGA	Desaprovechamiento de múltiples sinergias que pueden darse en la universidad
Fortalecer la contribución existente del PEAS al SGA	Desconocimiento de la existencia y operación del SGA en la comunidad universitaria
	Ausencia de mecanismos de cumplimiento en gestión ambiental

En la

Figura 2 se presenta un esquema que resume las conclusiones del análisis. Se puede observar que para la implementación del SGA se han realizado la mayor parte de las actividades clave en las fases de Gestión y Conceptualización, pero aún hay trabajo sustancial por hacer en las fases de Estructuración y Operación del SGA. En específico, hace falta profundizar el trabajo conceptual de los módulos y establecer los procedimientos operativos, tanto de los módulos como del SGA en general.

Figura 2: Proceso de implementación y operación del SGA de la UASLP



4.2. Análisis de PIDE/PLADE

La sustentabilidad y el cuidado del ambiente son componentes centrales en la visión hacia 2023 de la UASLP. Es así que en el PIDE incorpora rasgos que implican cambios importantes sobre su acción en el corto plazo en cuestiones ambientales y de sustentabilidad, como por ejemplo, la *perspectiva ambiental de la visión* que establece que para 2023 la UASLP (UASLP, 2013b):

“Cuenta con un SGA que opera sustentado en la intensa participación de la comunidad universitaria, el cual tiene como propósito contribuir a la construcción de una cultura de convivencia con la naturaleza, de protección del ambiente y al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, articulada en todo el quehacer universitario, específicamente en sus funciones de docencia, investigación, gestión y vinculación con la sociedad. Este sistema constituye un ejemplo a nivel nacional e internacional como generador de políticas públicas ambientales”.

Los resultados del análisis de los PLADES de siete Entidades Académicas (EA) de la UASLP demuestran el compromiso e interés que plantean las dependencias para minimizar y controlar su impacto ambiental. Como se puede ver en la *Tabla 5*, aunque no todas las EA analizadas plantean una estrategia clara o un plan que integra un diagnóstico, objetivos, políticas y sucesión de acciones que parten de un sistema, casi todas realizan algunas acciones vinculadas con la minimización de su impacto ambiental.

Tabla 5: Elementos de perspectiva ambiental y de sustentabilidad considerados en los PLADES

Facultad/ Entidad	IIZD *	Ciencias Químicas	Agronomía y Veterinaria	Enfermería	Contaduría y Admón	CSyH*	Ingeniería
Políticas ambientales	X	X					X
Diagnóstico ambiental		X			X		X
Objetivos y metas de gestión ambiental definidos	X	X				X	X
Programas							X
Acciones		X	X	X	X	X	X
Indicadores	X	X			X		X

*IIZD = Instituto de Investigación de Zonas Desérticas

*CSyH = Ciencias Sociales y Humanidades

No obstante, una estrategia bien formulada ayuda a ordenar y asignar los recursos, funciones, responsabilidad y autoridad, así como a determinar las competencias para diseñar y desarrollar los procedimientos operativos y tener un control adecuado de los mismos. En la mayoría de las EA estudiadas se plantean acciones aisladas que tienen que ver con algunos aspectos ambientales, pero no tienen un enfoque sistemático e integral. Solo en algunos casos tienen indicadores establecidos para medir algunos de los aspectos ambientales. Como consecuencia, no se trabaja en un esquema de mejora continua (Figura 1).

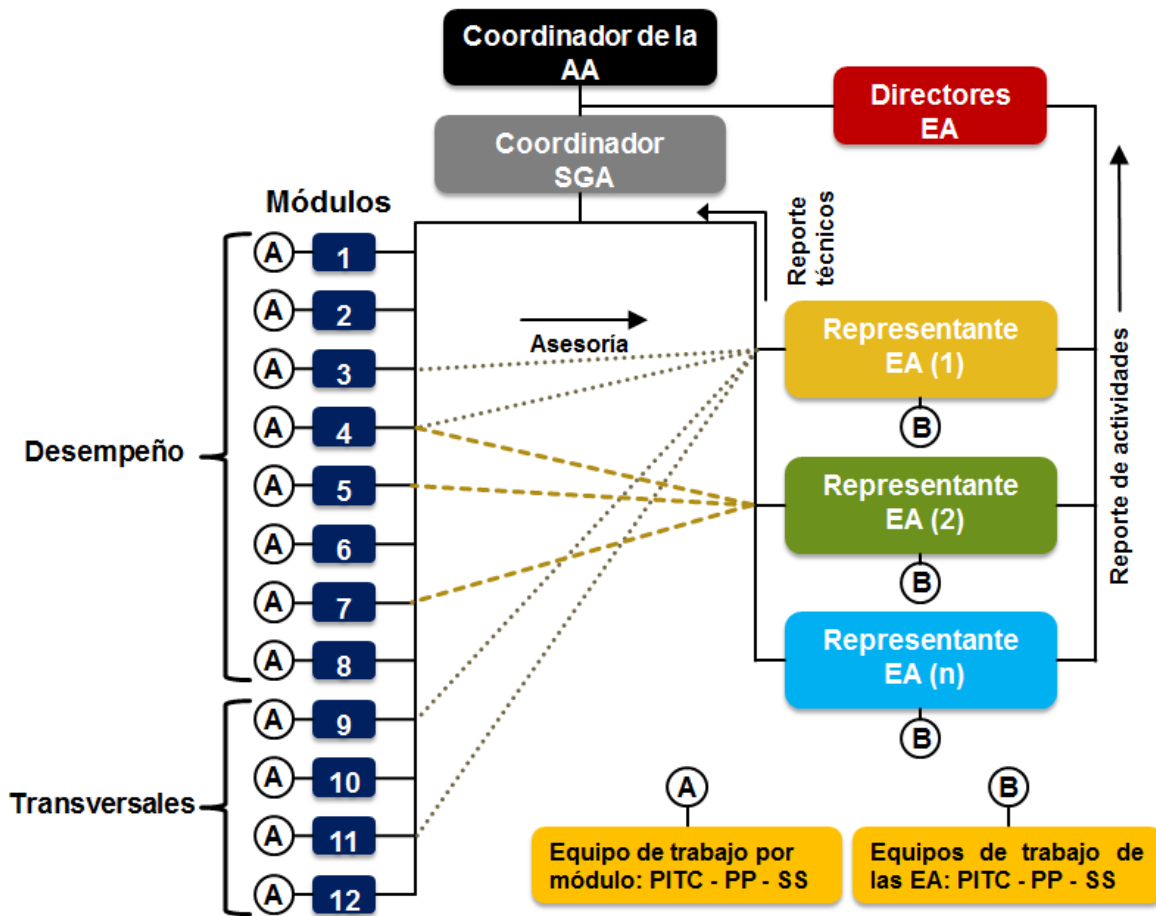
En contraste, todas las facultades señalan participar en el SGA de la UASLP a través de algunas acciones específicas (p.ej. reducir el consumo de agua, energía, etc.). Sin embargo, con base en la investigación se corroboró que no se trabaja en este nivel de coordinación: EA – SGA. Cabe mencionar que tres entidades de las siete estudiadas (IIZD, Facultad de Contaduría y Administración, y Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades) tienen la

intención de implementar un plan de trabajo para lograr la certificación con base en la norma ISO 14001.

4.3. Propuestas de estructura operativa del SGA de la UASLP

Derivado de los resultados anteriores, y con el objetivo de simplificar los mecanismos de operación, se propone que la estructura organizacional del SGA quede de la siguiente manera (Figura 3):

Figura 3: Propuesta de estructura operativa del SGA-UASLP



Los actores involucrados en la operación del SGA y sus funciones son:

- **Coordinador de la Agenda Ambiental**
 1. Definir el perfil, funciones, obligaciones y responsabilidades de los líderes de módulo y representantes de EA en conjunto con el coordinador del SGA.
 2. Seleccionar a los líderes de módulo en conjunto con el coordinador del SGA.
 3. Mantener estrecha comunicación con los directores de las EA.

- **Coordinador del SGA**
 1. Definir el perfil, funciones, obligaciones y responsabilidades de los líderes de módulo y representantes de EA en conjunto con el coordinador de la AA.
 2. Seleccionar a los Líderes de módulos en conjunto con el Coordinador de la AA.
 3. Coordinar la elaboración de planes, lineamientos, manuales, procedimientos y formatos, tanto técnicos como administrativos, de cada módulo en conjunto con los líderes de módulos.
 4. Planear y organizar las reuniones periódicas con líderes de módulos.
 5. Establecer un plan de supervisión y asesoría con líderes de módulos y representantes de EA.
 6. Revisar los reportes técnicos correspondientes a cada módulo entregados por los representantes de EA.
 7. Facilitar la comunicación entre líderes de módulos y representantes de EA.

- **Director de EA**
 1. Asignar al representante de EA.
 2. Supervisar el trabajo del representante de EA.
 3. Facilitar las condiciones necesarias para el desarrollo del trabajo en los módulos a través del representante de EA.
 4. Mantener comunicación con el coordinador de la AA.

- **Líder de Módulo**
 1. Conformar un equipo de trabajo compuesto de profesores (con experiencia y conocimientos del módulo en cuestión), estudiantes de prácticas profesionales, servicio social y tesistas.
 2. Definir el perfil, funciones, obligaciones y responsabilidades de los integrantes del equipo de trabajo.
 3. Definir objetivo general y específicos del módulo.
 4. Elaborar las bases conceptuales y documentación operativa (planes, lineamientos, manuales, procedimientos y formatos, tanto técnicos como administrativos) del módulo.
 5. Definir el perfil deseable de auditores para las unidades de gestión.
 6. Realizar cursos de capacitación y asesoría a los representantes de EA y sus equipos de trabajo.

7. Generar el manual operativo del módulo para representantes de EA, usuarios y auditores.
8. Dar el visto bueno al reporte técnico de los resultados del diagnóstico y, en su caso, seguimiento del monitoreo de manera periódica a los representantes de EA.

- **Representante de EA**

1. Conformar un equipo de trabajo compuesto de profesores (con experiencia y conocimientos del módulo en cuestión), estudiantes de prácticas profesionales, servicio social y tesistas.
2. Definir el perfil, funciones, obligaciones y responsabilidades de los integrantes del equipo de trabajo.
3. Realizar en la EA un diagnóstico inicial en el módulo o módulos en los que se participe, con base en los lineamientos establecidos en los Manuales operativos.
4. Elaborar y presentar el resultado del diagnóstico y, en su caso, seguimiento del monitoreo de manera periódica a los líderes de módulos.
5. Elaborar metas a corto, mediano y largo plazo.
6. Solicitar cursos de capacitación y asesoría a los Líderes de módulos.
7. Presentar un reporte de actividades al director de la EA.
8. Presentar un reporte técnico por cada módulo trabajado al coordinador operativo del SGA y avalado por los líderes de módulos.
9. Facilitar las condiciones necesarias de operación para los equipos de trabajo.

- **Equipos de trabajo por módulo**

1. El equipo de trabajo estará conformado por uno o varios profesores, estudiantes de prácticas profesionales, servicio social y tesistas.
2. El líder de módulo en conjunto con los profesores deberán capacitar, asesorar y supervisar a los estudiantes para el desarrollo del trabajo técnico del módulo.
3. Los estudiantes deberán asesorar y apoyar a los equipos de trabajo de las EA.
4. El equipo de trabajo deberá evaluar el resultado del diagnóstico y, en su caso, seguimiento del monitoreo de manera periódica entregado por el representante de EA.

- **Equipos de trabajo de las EA**

1. El equipo de trabajo estará conformado por uno o varios profesores, estudiantes de prácticas profesionales, servicio social y tesistas.
2. El representante de EA en conjunto con su equipo deberán capacitar, asesorar y supervisar a los equipos de trabajo de los módulos.
3. Deberá realizar el trabajo operativo del módulo a desarrollar con base en el manual de operación.
4. Generar y entregar al representante de la EA el reporte técnico del módulo.

5. Solicitar asesoría de los líderes de módulo.

4.4. Taller de integración de experiencias y propuesta de actores del SGA

Al taller asistieron el coordinador del SGA, el coordinador de la AA, los líderes de los módulos 1, 2, 4, 5 y 12, además los alumnos del Seminario Multidisciplinario y personal interesado.

La finalidad de la reunión fue compartir los resultados preliminares de esta investigación para obtener retroalimentación y fortalecer la comunicación entre los actores activos del SGA, haciendo énfasis en sus experiencias y propuestas.

Como resultado, se obtuvo el consenso sobre la importancia de trabajar en coordinación para fortalecer el SGA, además de documentar las actividades que se llevan a cabo con miras a establecer un manual de operación, como punto clave para la implementación del SGA.

4.5. Inventario de trabajos realizados en temas ambientales y de sustentabilidad

De manera independiente, la mayoría de las EA han llevado a cabo actividades en materia ambiental que buscan la mejora en el desempeño ambiental y que no están vinculadas con el SGA de la UASLP. Debido a la importancia de estos aportes y con la finalidad de aprovecharlos y conectarlos con el SGA de la UASLP, se realizó un inventario de trabajos desarrollados en temas ambientales y de sustentabilidad. Este inventario puede ser útil para la implementación de trabajos futuros, ubicar actores que trabajen en líneas ambientales específicas y obtener datos relevantes (*Tabla 6*).

Tabla 6. Resumen de temas y número de trabajos ambientales integrados en el inventario

Inventario	Periodo		
	2004-2012	2012-2013	2013-2014
Evaluación y actualización curricular		11	5
Planeación y evaluación		6	7
Formación de posgrado		8	16
Organización de eventos académicos	215	39	57
Participación en eventos académicos	355	102	134
Colaboración académica	204	55	40
Convenios y acuerdos vigentes		33	35
Reconocimientos y distinciones externas		8	3
Productos de investigación	385	120	110
Servicios universitarios		4	20
Actividades de extensión y difusión de la cultura		17	17
Vinculación con los sectores social y productivo	179		
Educación continua	54		
Total	1392	403	444

NOTA: Los trabajos fueron puestos a nuestra disposición para su consulta al momento de realizar el trabajo, por lo que en caso de su uso en el futuro se requiere previa autorización para publicar la base de datos completa.

4.6. Propuesta de Manual del SGA de la UASLP

Parte importante de las debilidades encontradas en el análisis FODA, apuntan a la necesidad de elaborar un manual de operación del SGA de la UASLP, que defina los mecanismos de operación del sistema, detallando los procedimientos básicos, así como las metodologías para su implementación en las EA. Este manual constituye una herramienta de referencia elemental tanto para la operación como la difusión del SGA. A su vez, permite articular los esfuerzos de la comunidad universitaria, la coordinación del SGA y la dirección institucional para obtener resultados integrales en beneficio del desempeño ambiental y de la responsabilidad social.

El contenido propuesto para este manual, es el siguiente:

- I. Objetivo del manual y alcance del sistema
- II. SGA de la UASLP
- III. Términos y definiciones del SGA

IV. Revisión del manual

V. Política ambiental

- Aspectos ambientales
- Requisitos legales
- Objetivos, metas
- Programa de gestión ambiental

VI. Implementación y operación

- Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad
- Competencias, formación y toma de conciencia
- Canal de comunicación del personal
- Documentación
- Control operacional
- Preparación y respuesta ante emergencia
- Reconocimiento (Incentivos)

VII. Comprobación y acción correctiva

- Seguimiento y medición
- Evaluación del cumplimiento legal
- Acciones correctivas y preventivas

NOTA: Como complemento de esta investigación, se está trabajando en la elaboración de un borrador que servirá como base para el manual del SGA de la UASLP.

4.7. Factores de éxito según Harvard

De acuerdo con la Universidad de Harvard (Medellín, *et al.* 2002), los enfoques exitosos para el trabajo en una organización universitaria:

1. Tienen una coordinación efectiva;
2. Maximizan la comunicación personal directa con los miembros de la comunidad universitaria;
3. Construyen apoyos formales e informales a través de esta comunicación;
4. Y de esta manera, aseguran socios comprometidos;
5. Se apoyan en las ideas que concitan mayor apoyo;
6. Tienen una planeación y diseño integrados;
7. Prueban, revisan y expanden su trabajo en todo el campus a través de proyectos piloto;
8. Tienen un desarrollo consciente, característico de una organización que aprende;
9. Establecen un marco organizativo y de autoridad en el que el coordinador tiene libertad para involucrarse a todos los niveles de la comunidad universitaria;
10. Este coordinador tiene el apoyo de la administración (de sus máximas autoridades).
11. Y un equipo que es capaz de soportar la innovación y que tiene una visión organizacional de cambio, y que;
12. Aprovechan estudiantes talentosos y comprometidos;
13. El programa tiene una continuidad de 2 a 3 años para construir confianza, relaciones y familiaridad organizacional;
14. Organizan foros para involucrar a la comunidad;
15. Comparten su aprendizaje con cualquiera que esté interesado; y
16. Mantienen sistemas de información accesibles.

Cada uno de estos puntos resulta de suma importancia puesto que deja de manifiesto que el funcionamiento adecuado de un sistema depende de un conjunto elaborado de acciones que deben realizarse a la par (y no de manera aislada), con el fin de que los resultados sean efectivos.

Al tratar de identificar en quién recae el compromiso de cada uno de los enfoques, identificamos tres componentes principales. Con esto se propone que un SGA se fundamenta en tres pilares: La Institución, la Coordinación del SGA, y la comunidad universitaria (*Figura 4*).

Figura 4. Pilares del SGA



El apoyo de la institución es de vital importancia, ya que es precisamente la visión institucional la que se proyecta en el quehacer diario de académicos y estudiantes. Al respecto, la coordinación del SGA funge como guía en la planeación y organización de esa visión ambiental que la institución establece en un principio. Y por su parte, la comunidad universitaria es la que retroalimenta de manera más activa al SGA, ya que pone en práctica lo establecido por la Institución y por la coordinación, además de ser directamente afectada por estas decisiones.

4.8. Propuestas de líneas de acción

Como resultado del diagnóstico, en la tercera etapa de la investigación se elaboraron líneas de acción estratégicas para el avance en la implementación y mejoramiento de la operación del sistema de gestión ambiental.

Se seleccionaron acciones con el potencial de incidir en varias de las debilidades y fortalezas identificadas, considerando como punto de partida que este trabajo ya propone la primera versión de operación del SGA.

Línea de acción 1: Difusión y mejoramiento al manual del SGA. Considerando que ya existe una propuesta de manual, se propone continuar de forma activa el desarrollo y precisión de sus contenidos, con la finalidad de facilitar el entrenamiento de futuros representantes y participantes del SGA en toda la institución. Asimismo, trabajar en la difusión del manual, para que más universitarios se interesen en el SGA y tengan oportunidad de hacer aportes y/o implementar las metodologías que se propongan para los módulos.

Esta línea de acción fortalece la mayor parte de las debilidades identificadas (Ver análisis FODA), ya que el manual es una herramienta que refuerza la organización de actividades, articulación de esfuerzos y es un medio de difusión del SGA.

Línea de acción 2: Desarrollo y documentación de las metodologías de los módulos. Se propone reforzar las actividades que conduzcan a un avance sustancial por parte de los líderes de módulos, que incluyen: coordinación y comunicación continua y efectiva, así como asignación de responsables en los casos que se requiera, para que el SGA cuente a la brevedad con las metodologías que requiere la implementación y operación de los módulos en las entidades. Esta línea fortalece la mayor parte de las debilidades identificadas ya que es un aporte indispensable para completar el manual de operación y que este pueda ser utilizado.

Línea de acción 3: Plataforma de comunicación. Se propone actualizar la información sobre el SGA que está disponible a la comunidad, que permita abrir los canales de comunicación con una diversidad de actores interesados en el sistema, planteando abiertamente los principales desafíos que enfrenta el sistema y los avances que va logrando conforme los resuelve. Es necesario para que el SGA sea inclusivo y se difunda sin obstáculos entre la comunidad. Esta línea fortalece principalmente la debilidad de comunicación identificada en el análisis.

Línea de acción 4: Seguimiento de actividades de este SM en los siguientes semestres. Se propone que el análisis del SGA por parte de estudiantes del PMPCA no se trunque al finalizar este seminario, sino que continúe. Con ello se aprovecharán las capacidades de los estudiantes de posgrado para avanzar en el desarrollo de metodologías que el SGA requiere. Esta línea aprovecha varias de las oportunidades detectadas y fortalece las debilidades relacionadas con implementación, control operacional, documentación, seguimiento y medición del SGA.

La propuesta de esta última línea de acción permitiría proporcionar las siguientes ventajas al SGA:

- Apoyo de estudiantes a los líderes de módulo para el desarrollo conceptual de su módulo
- Evaluación de actividades existentes en las entidades bajo el esquema de los módulos (por ejemplo, Facultad de Contabilidad y Administración)
- Obtención de productos concretos que servirían como aportes a los módulos y al manual del SGA
- Mayor difusión del SGA entre los estudiantes

Por otro lado, daría a los estudiantes del PMPCA las siguientes oportunidades en el contexto del seminario:

- Abordaje de problemáticas relacionadas con aspectos ambientales o con temas transversales del SGA, p.ej. agua, energía, residuos, comunicación y educación
- Acompañamiento de los alumnos del seminario multidisciplinario actual para continuar las actividades del siguiente semestre, fomentando la participación entre alumnos

- Establecer la vinculación entre los equipos del seminario multidisciplinario y los líderes de módulo, quienes son expertos en las áreas de sus respectivos módulos.

Los temas que se seleccionen para el seminario multidisciplinario girarían en torno a los aspectos ambientales del SGA, con un enfoque práctico dirigido a alguno de las siguientes opciones:

- Proporcionar un punto de arranque del SGA para la ejecución y establecimiento de acciones concretas en las entidades
- Realizar un diagnóstico ambiental de las acciones que ya se llevan a cabo a partir del cual se elabora un plan de acción ambiental incluyendo un sistema de parámetros que permite su medición, control y seguimiento
- Desarrollar conceptualmente el módulo relacionado con asesoría de los líderes para establecer las mejores prácticas
- Facilitar la puesta en marcha de los sistemas de participación de la comunidad universitaria

CONCLUSIONES

Las principales fortalezas identificadas del SGA son: una estructura y bases conceptuales sólidas, personal con gran experiencia y conocimiento en el área, y diagnósticos y trabajo en algunos módulos. Mientras que las principales debilidades identificadas son: falta de seguimiento y evaluación, comunicación insuficiente entre los actores, falta de precisión en definición de mecanismos básicos de implementación y operación de una estructura existente.

Las acciones ambientales que se desarrollan en la institución son un aporte importante para el SGA de la UASLP; sin embargo, no contribuyen al avance sistemático (documentado, evaluable y reproducible) del desempeño ambiental de la institución.

Consideramos que un manual de operación es necesario para organizar, estandarizar y difundir las metodologías y actividades del SGA para avanzar en su operación. Este manual debería estar accesible a toda la comunidad universitaria.

Como una oportunidad prioritaria se identificó la posibilidad de aprovechar el interés, la motivación y las capacidades de actores dentro de la UASLP. Para esto, se deben llevar a cabo actividades participativas con objetivos concretos como el taller que se propuso en este trabajo, en el cual se observó una respuesta positiva.

Se requiere un diagnóstico a nivel de la estructura administrativa de la UASLP enfocado a las responsabilidades del personal y sus cargas laborales, así como los incentivos y mecanismos para tener personal asignado a tareas específicas del SGA.

A través de esta investigación se llevó a cabo la verificación de la operación del SGA, etapa fundamental en un sistema de gestión ambiental. Consideramos que este ejercicio debería ser realizado periódicamente para cumplir con el proceso de mejora continua. Esto depende del compromiso de todos actores involucrados.

Se recomienda dar seguimiento a las líneas de acción propuestas en este trabajo.

REFERENCIAS

Abraín S. (2013). "Sistemas de Gestión Ambiental en las universidades españolas". Trabajo de Fin de Máster en Gestión de Desarrollo Sostenible. Universidad de Vigo, España.

ANUIES. (2000). La Educación Superior en el Siglo XXI. Primera Edición. México.

Complexus (s/f). Misión y objetivos del Complexus. Consultado en Noviembre de 2015, en <http://www.complexus.org.mx/Mision.aspx>

Conde H., González C, y Mendieta, Márquez (sf). "Hacia una gestión sustentable del campus universitario". Universidad Autónoma Metropolitana

Complexus. (2013). "Indicadores para Medir la Contribución de la Educación Superior a la Sustentabilidad". Universidad de Guanajuato. 201 p.

EPA. (2015). Environmental Management Systems. United States Environmental Protection Agency. Consultado en Septiembre de 2015, en: <http://www.epa.gov/ems/learn-about-environmental-management-systems#what-is-an-EMS>

ISO (2004). ISO 14001:2004 (traducción certificada). Consultada en Septiembre de 2015, en http://evlt.uma.es/documentos/medioambiental/legislacion/ISO_14001_2004.pdf

Medellín M., Pedro y Nieto C. Luz María. (2011). La Agenda Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México) doce años de desafíos y logros pp. 259-284, en "Un mundo en transición: perspectivas de sustentabilidad para la educación superior", UASLP.

Medellín M., Pedro (2012). SGA Esencia y Vivencia de la Universidad, Presentación en el II Foro de Sistemas de Manejo Ambiental Universitarios, llevado a cabo en la U. Iberoamericana Cd México el 24 y 25 de septiembre de 2012

Medellín-Milán, Nieto-Caraveo, Urizar-Narvarte. (2002). Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP. Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México)

Massachusetts Institute of Technology (MIT). (2015). Sitio web informativo de la Oficina de Sustentabilidad Massachusetts Institute of Technology. Consultado en Septiembre de 2015, en: <https://sustainability.mit.edu>

Nieto, L. M. and Medellín, P. (2007), "Medio Ambiente y educación superior: implicaciones en las políticas públicas". *Revista de la educación superior*, XXXVI (2)(142), 31-42.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). (2006). "Documento de Candidatura al Premio al Mérito Ecológico", Consultado en Septiembre de 2015, en <http://ambiental.uaslp.mx/docs/AgAmb-PME2006.pdf>

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). (2013). "Plan Institucional de Desarrollo PIDE 2013-2023", Consultado en Octubre de 2015, en [http://www.uaslp.mx/Spanish/PublishingImages/Avisos/2014/PIDE2013%20\(feb%2019\).pdf](http://www.uaslp.mx/Spanish/PublishingImages/Avisos/2014/PIDE2013%20(feb%2019).pdf)

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). (2014). Informe 2013-2014 de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). (2014a). "Análisis del impulso a la educación ambiental para el desarrollo sustentable para el Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2012-2013", manuscrito no publicado, Agenda Ambiental, Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP). (2015). Sitio web informativo del Sistema de Gestión Ambiental de la UASLP. Consultado en Septiembre de 2015, en <http://ambiental.uaslp.mx/SMA/Index.asp?IdM=29>

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) (2015). Sitio web informativo del ECOPUMA. Consultado en Septiembre de 2015, en: ecopuma.unam.mx

UADY (2015). Programa de Gestión Ambiental. Universidad Autónoma de Yucatán. Consultado en Septiembre de 2015, en: www.ambiental.uady.mx

Universitaet Tuebingen. (2015). Sitio web informativo del Sistema de Gestión Ambiental. Consultado en Septiembre de 2015, en <https://www.uni-tuebingen.de/einrichtungen/verwaltung-dezernate/vi-bau-sicherheit-und-umwelt/abteilung-2/umweltschutz/umweltmanagementsystem.html>

ANEXO 1

Encuesta

1. Experiencia en el cargo	
1. Motivación	
2. Asignación del cargo	
3. Sus funciones son claras	
3. Las funciones son establecidas por el SGA	
4. Existe seguimiento a las actividades	
5. Existe coordinación con facultades, oficinas, otros	
6. Tiene un equipo formal de trabajo	
6. Se reúnen periódicamente	
7. El módulo tiene un diagnóstico	
8. Existen objetivos en el módulo	
8. Trabaja en algún objetivo específico actualmente	
8. Existen metas para esos objetivos	
9. Cuentan con procedimientos	
9. El coordinador del módulo conoce el procedimiento	
10. Existe un plan de trabajo con plazos y responsables de las actividades	
11. Hay juntas con el coordinador del SGA	
11. Se informan de manera verbal o escrita las funciones del coordinador en el módulo	
12. Existe una programación de juntas (revisión)	
12. Reporta sus actividades periódicamente (semestral, anual, bianual, etc.)	
12. Hay retroalimentación del coordinador	
13. Ha logrado completar con éxito actividades o proyectos	
14. Limitantes	
14. Fortalezas	

Etapas SGA:

Planificación: 7, 8, 10






Implementación: 3, 5, 6, 9

Verificación: 4, 11, 12

Revisión: 13

ANEXO 2

Beneficios ambientales y sociales derivados del SGA en 5 universidades nacionales e internacionales

Institución	Beneficios Ambientales	Beneficios sociales
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de tratamiento de aguas residuales • Recolección residuos de aceite de cafeterías • Disposición del 90 % de los residuos peligrosos • Reforestación campus • Cambios en equipos de A/C 	<ul style="list-style-type: none"> • Asignatura, talleres, servicio social, conferencias • Intervención en comunidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de separación de residuos sólidos urbanos • Captación aproximada de 104,000 lt de agua de lluvia al año. Tratamiento para potabilizarla • Cambio en hábitos de consumo • Luminarias solares fotovoltaicas (2,292) • 86% de ahorro en el consumo anual de electricidad (Estadio Olímpico) 	<ul style="list-style-type: none"> • BiciPuma y PumaBús • Construcción con criterios sustentables • Base de datos para consulta de trabajos en sustentabilidad
	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del consumo total de papel 26,9 % • Reducción en consumo de agua (m³): 16,7 % • Porcentaje de energía renovable del consumo 36,1 % en 4 años 	<ul style="list-style-type: none"> • Programa ciudadano de reducción del 10 % de las emisiones de CO₂ • Apoyo económico para compra de paneles solares en la comunidad • Programa de autos compartidos para transportación
	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción en la generación de residuos en un 16 %, en 5 años. • Reciclaje del 49 % de los residuos • Cambio de flota vehicular y adición de automóviles eléctricos. 	<ul style="list-style-type: none"> • UROP (Undergraduate Research Opportunities Program) • Hubway Bike Share • Coordinación con instituciones, asociaciones, etc.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de acopio de residuos electrónicos • Uni-Huerto • Desarrollo de trabajos de investigación 	<ul style="list-style-type: none"> • Uni-bici