

# **MEMORIAS DE LOS SEMINARIOS MULTIDISCIPLINARIOS**

**CORRESPONDIENTES AL SEMESTRE  
FEBRERO - JUNIO 2016**

**COORDINADORES:  
DRA. LAURA YÁÑEZ ESPINOSA  
DR. NAHÚM ANDRÉS MEDELLÍN CASTILLO  
DR. ALFREDO ÁVILA GALARZA  
DR. ÁLVARO GERARDO PALACIO APONTE  
DR. MOISÉS R. VALLEJO**



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**



**Programas Multidisciplinarios de Posgrado en Ciencias Ambientales**

Propuesta de metodología para la gestión del Módulo 7 del Sistema de Gestión Ambiental de la UASLP: Revegetación y arquitectura del paisaje

**Presenta:**

M.C. Claudia Davinia Monsivais Nava

M.C. Cynthia Wong Argüelles

M.C. Mariana Buendia Oliva

Lic. Jesús Eduardo Bernal Medina

Lic. Karla Alejandra Alvarado Casas

Lic. Alina Berger

Lic. Chang-Hong Tsao

M.I. Zoe Arturo Guadiana Alvarado

**Dirección:**

Dra. Laura Yáñez Espinosa

## Contenido

I.	Presentación del módulo .....	4
II.	Problemática actual.....	6
III.	Propuesta para la gestión del módulo .....	8
	Objetivo general del módulo.....	8
	Objetivos específicos .....	8
	Marco conceptual.....	9
	El espacio natural como escenario social .....	9
	Plazas y parques urbanos.....	10
	Paseos .....	11
	Percepción y valoración del paisaje .....	13
	La preocupación por la calidad estética del paisaje .....	13
	Marco legal aplicable a los sistemas de gestión ambiental.....	14
	Metodología propuesta.....	22
IV.	Resultados .....	41
	Etapa 1: Diagnóstico .....	41
	Etapa 2: Diseño de la propuesta .....	51

## Índice de figuras

Figura 1 Módulos del sistema de gestión ambiental.....	5
Figura 2 Propuesta de metodología de gestión para el módulo 7 .....	23
Figura 3 Flujo de información con el departamento de servicios generales .....	28
Figura 4 Método de sistematización .....	32
Figura 5 Elementos para medición de la calidad ambiental urbana .....	35
Figura 6 Georreferencia del área de diagnóstico e inventario de especies .....	41
Figura 7 Estructura organizacional del área administrativa de servicios generales de mantenimiento.....	47
Figura 8 Análisis FODA del área de jardines y limpieza.....	51
Figura 9 Organigrama operativo de sistema de gestión ambiental .....	52

## Índice de tablas

Tabla 1 Marco normativo de gestión ambiental.....	15
Tabla 2 Evaluación de significancia .....	39
Tabla 3 Matriz de aspectos ambientales .....	40
Tabla 4 Resultados del diagnóstico de áreas verdes .....	42
Tabla 5 Resultados del análisis por sitios .....	43
Tabla 6 Descripción de perfiles y responsabilidades.....	52
Tabla 7 Propuesta de capacitación para personal operativo y encargados de áreas verdes de la UASLP .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ***I. Presentación del módulo***

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental para mejorar el desempeño ambiental de la institución como organización en todas sus actividades académicas y administrativas, para lograr esto se definieron 12 módulos de importancia directa (Fig. 1).

Estos módulos están agrupados en módulos de desempeño, los cuales trabajan específicamente sobre un tema determinado y los módulos transversales, los cuales participan de manera indirecta en los módulos de desempeño, por los temas que abordan. El presente módulo “Revegetación y arquitectura del paisaje” se encuentra ubicado en los módulos de desempeño.



Figura 1 Módulos del sistema de gestión ambiental

Si bien, la mayoría de los módulos están más enfocados en mejorar procesos internos, el módulo de “Revegetación y arquitectura del paisaje” tiene impactos muy visibles y directos tanto para los campus como para los académicos, los estudiantes y, en general la comunidad universitaria.

## ***II. Problemática actual***

En sus documentos de creación, se señala que el módulo 7 del SGA se creó para que la vegetación de los campus universitarios sea congruente con la ecología del entorno y que constituya un paisaje agradable y funcional. Sin embargo esto no se ha logrado, pese a los esfuerzos de un pequeño grupo que ha impulsado acciones en favor de este módulos, principalmente debido al acelerado crecimiento de la población estudiantil en los últimos años lo que ha hecho necesario la construcción de más edificios de salones, laboratorios, cubículos, etc. y, debido a que el espacio disponible es limitado se han tenido que eliminar algunas áreas verdes.

En los diferentes campus de la UASLP principalmente los que se ubican en la ciudad de San Luis Potosí, estas áreas han sido percibidas como elementos meramente decorativos, dejando de lado su función ecológica, funcional y social. Esto se puede notar por el poco uso de especies nativas, de fácil adaptación, de poco mantenimiento y poco consumo de agua, la falta de elementos complementarios que promuevan el uso de las áreas verdes como lugares para estar, la falta de organización en los planes de mantenimiento y, principalmente el poco aprovechamiento de estos espacios por los potenciales servicios ambientales que pueden brindar, algunos de ellos son:

- Contribuir a regular el clima.
- Captar el agua de lluvia hacia los mantos acuíferos.
- Generan oxígeno.
- Captar partículas contaminantes.

- Amortiguar los niveles de ruido.
- Conservar la humedad.
- Disminuir la erosión del suelo y los riesgos de inundación.
- Son sitios de refugio, protección y alimentación de fauna silvestre.
- Nos brindan frutos, hortalizas, flores y plantas aromáticas.
- Ofrecen un atractivo visual

Por lo tanto, no se ha podido lograr que estos espacios cumplan con una de sus funciones principales que, en palabras del Arq. Jorge Castro, catedrático de la UASLP que se ha desempeñado como líder de este módulo es: ***“propiciar encuentros”***.

Con la gestión adecuada de este módulo se pueden realizar cambios sustentables a la vida académica. Creando áreas naturales de descanso, se mejorará la calidad de los campus, convirtiéndolos en espacios verdes de convivencia con un alto aporte ambiental.

### ***III. Propuesta para la gestión del módulo***

#### **Objetivo general del módulo**

Integrar áreas verdes y espacios comunes al paisaje universitario con el entorno y los ciclos ecológicos de la región, manejar los recursos naturales en forma sostenible buscando a la vez una mayor relación entre los usuarios y generando un ambiente agradable y funcional.

#### **Objetivos específicos**

- Registrar el número, los tipos de especies vegetales y su estado de salud a fin de diseñar una propuesta viable de revegetación progresiva, basada en los criterios de funcionalidad, estética y adaptación, aquí entran especies nativas, que requieren poco mantenimiento y poca agua .
- Conocer la percepción de los usuarios de las áreas verdes, así como sus intereses y preferencias en el uso de las mismas.
- Diseñar un programa de actividades culturales, recreativas y deportivas que favorezca el buen uso de las áreas verdes.
- Diseñar un manual de procedimientos generales para el mantenimiento de las áreas verdes de la UASLP
- Diseñar un programa de capacitación para los encargados del mantenimiento de las áreas verdes.
- Definir un mecanismo de evaluación que permita conocer el impacto de las propuestas.

## Marco conceptual

*“La Arquitectura del Paisaje es la disciplina comprometida con la configuración consiente, del ambiente externo a la especie humana.*

*Involucra planificación, diseño y administración del paisaje para crear, mantener, proteger y enriquecer los lugares para que sean funcionales, bellos y sostenibles (en todo el sentido de la palabra), y apropiados ante las diversas necesidades ecológicas y humanas. La multifacética naturaleza del paisaje y de la interacción humana con él, significa que esta área del conocimiento es de una amplitud poco común, que acoge e integra conceptos y aproximaciones, no solo de las dos vertientes en las que tradicionalmente se divide el saber, entre las artes creativas y las ciencias naturales, sino que incorpora también muchos aspectos de las humanidades y la tecnología.”*  
(Sociedad Colombiana de Arquitectos Paisajistas).

Esta definición muestra claramente el importante rol que tiene la arquitectura del paisaje como encargada de desarrollar los espacios abiertos donde existe interacción social. Para poder crear estos espacios es esencial incluir la revegetación como también el mantenimiento de las plantas. Este incluye la gestión del agua, un plan de fertilización, el control de malas hierbas y la poda.

## El espacio natural como escenario social

La visión de los espacios naturales, desde el punto de vista de la psicología ambiental, se asienta sobre la idea de que un espacio natural es, en realidad, un gran escenario social en el que intervienen distintos actores, se planean distintos usos y se desarrollan distintos tipos de actividades. Esto quiere decir que en el

conjunto de factores que lo componen se detecta una compleja trama de actores sociales, actividades, conductas y acciones, así como actitudes.

En la gestión de los espacios naturales protegidos debe tenerse en cuenta el tratamiento específico de los problemas derivados del hecho de que este espacio natural es un escenario de confluencia de actores, usos, acciones y actitudes diversas.

La influencia de los actores, usos y actividades puede ser “negativa” o “positiva” para la conservación de un espacio natural, pero nunca debe ser dejada de lado. Este aspecto ha sido objeto de reflexión e investigación en el ámbito de la Psicología Ambiental (Pitt & Zube, 1987).

## **Plazas y parques urbanos**

Las plazas pueden ser espacios adecuados para incrementar la vida social de un área urbana, teniendo en cuenta que el ocio ocupa cada vez más tiempo del urbanita, sobre todo de los más jóvenes. La vida social en la calle se asocia con relaciones sociales más calidad, una experiencia de disfrute o descanso de los diversos estresores urbanos, y posibilita un control informal sobre la marginalidad y el delito (Jacobs, 1961; Kaplan & Kaplan, 1987). En Estados Unidos, el diseño de parques urbanos es relativamente reciente y se ha centrado en recrear espacios naturales, casi salvajes, sin embargo, los jardines tienen una tradición muy remota en Europa, asociada con una imagen de pulmón en la ciudad (Chueca Goitia, 1986). España ha tenido grandes ejemplos de mano de los musulmanes en las ciudades

andaluzas, de la realiza borbónica en Madrid o Sevilla, o de los arquitectos modernistas en otras como Barcelona. La variedad de posibilidades justifica incluso la existencia de una profesión, la de arquitecto paisajista, dedicada al diseño de espacios ajardinados.

En general, las plazas urbanas más utilizadas tienen mayor número de amenidades: sitios para sentarse, fuentes o juegos de agua, puestos de comida, árboles y actividades para observar (marionetas, mimos); muchas plazas son poco usadas, sencillamente porque no disponen ni de sitio para sentarse. Además, las plazas más usadas tienen orientación hacia el sol, están protegidas del viento y se sitúan en áreas muy transitadas (Whyte, 1980).

## **Paseos**

Los espacios pueden diseñarse para promover el ejercicio físico y una práctica social más saludable y menos sedentaria. La distancia entre las secciones dentro de un espacio institucional, por ejemplo, o la extensión de servicios en un área residencial, pueden facilitar la decisión de caminar y eludir el coche, como un complemento a los beneficios de las zonas verdes (Wells *et al.*, 2007). Las rutas urbanas preferidas para el paseo incluyen facetas de seguridad (para el tráfico, ambientales o sociales), una estética más placentera, elementos naturales, mobiliario para los viandantes (bancos, elementos para salvar barreras de accesibilidad), usos diversos y una mayor actividad social (Brown *et al.*, 2007).

El medio ambiente es un amplio escenario donde aparecen tensiones sociales y en el que se desarrollan programas sociales. Pitt y Zube (1987) indican que las “políticas de gestión del medio natural reflejan una pluralidad de propósitos que, a su vez, reflejan valores normativos e implican actores”.

Algunos de los problemas a los que se enfrenta las áreas verdes o jardines que están a disposición de la sociedad, son los siguientes:

- Problemas relacionados con la estética ambiental y la calidad escénica de los lugares naturales (Kaplan & Kaplan, 1989).
- Problemas relacionados con la gestión de espacios naturales, que afectan tanto a la determinación de espacios protegidos o al control de acceso, como, finalmente, a los recursos formativos e informativos de los espacios naturales (centros de interpretación de apoyo, etc. (Corraliza, 1999).
- Problemas relacionados con la calidad ambiental y los procesos de degradación medioambiental.
- Las conductas pro-ambientales (conducta ecológica responsable), con especial referencia al uso y modificación del consumo de recursos naturales, tales como el agua, energía, etc.
- Aspectos relacionados con la educación ambiental, incluyendo la referencia a los programas y recursos que desde los años setenta se han puesto en marcha con los objetos de mejorar la información y aumentar la toma de consciencia de la población sobre los problemas ambientales.

## **Percepción y valoración del paisaje**

Gifford (2007), autor que ha estudiado la valoración ambiental, preocupándose fundamentalmente, por analizar las implicaciones personales (juicios de belleza, respuestas emocionales, significados....) suscitadas por un paisaje. Es decir, se estudia el ambiente, pero el análisis se dirige hacia la persona que lo percibe y a la interpretación que suscita. Los trabajos de evaluación ambiental se dirigen más hacia la obtención de medidas que posibiliten un análisis objetivo de un entorno particular, es decir, se recaba información de los sujetos, pero el foco de atención fundamental es el ambiente más que aquellos.

## **La preocupación por la calidad estética del paisaje**

Los estudios sobre evaluación de la estética y/o calidad visual del paisaje surgen a partir de los años sesenta en el ámbito geográfico anglosajón, fundamentalmente, impulsados esencialmente por su nacimiento desde instancias políticas. Dos son los factores que explican su génesis: por un lado el desarrollo de una agricultura altamente capitalista y mecanizada, y por el otro, el crecimiento general de las demandas recreacionales de la población, que condujo a la necesidad de planificar y proteger, como lugares de ocio y esparcimiento, las áreas de notable valor escénico.

La relevante consideración que los ciudadanos de los países con mayor nivel de vida han otorgado a la calidad ambiental de sus ambientes físicos (Porteous,

1982) constituye otro de los elementos que han favorecido el desarrollo de los trabajos sobre evaluación del paisaje, el hecho de que, en este contexto, los resultados de diferentes estudios hayan ido mostrando que el bienestar físico y emocional de los individuos puede verse incrementado significativamente por el contacto de los mismos con ambientes de alto valor escénico (Pearson, 1991), ha sugerido que la estética ambiental no constituye un lujo ni un asunto irrelevante, sino que parece desempeñar un papel fundamental en la optimización de las transacciones entre los seres humanos y sus entornos físicos (Ulrich, 1992).

## **Marco legal aplicable a los sistemas de gestión ambiental**

La mejora del desempeño ambiental implica un proceso de mejora continua, mediante el control del impacto ambiental que ocasiona las actividades, productos o servicios de una organización. Una manera de identificar la corresponsabilidad de las acciones es a través de la delimitación de responsabilidades, derechos, obligaciones y competencias que están reconocidas dentro de un marco jurídico.

En el caso de la UASLP, que tiene un carácter público y autónomo, el cual queda establecido en el artículo 4 del decreto número 106, como una entidad con personalidad jurídica propia y en plena de decidir en su organización y administración (UASLP, 2011). Por ende, dicha institución cuenta con sus propias leyes y reglamentos que son el fundamento a sus acciones cotidianas.

Además la UASLP tiene la opción de adoptar otros requisitos como los planteados en las disposiciones del sector de medio ambiente de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT); la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA); la Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS); y la Secretaría de Salud (SSA). También goza con la posibilidad obtener certificaciones a nivel internacional como la otorgada por la Organización Internacional de Normalización sobre sistemas de gestión ambiental (ISO 14001).

Ante tal escenario, es trascendental comprender la compatibilidad entre el marco jurídico de la UASLP y la ISO 14001 – 2004, por ello a continuación se presenta la siguiente tabla donde se compara las competencias (nivel de autoridad) y las atribuciones que posee, con los requisitos de los sistemas de gestión ambiental.

*Tabla 1 Marco normativo de gestión ambiental*

Artículo	Competencia	Atribuciones	No. Del requisito	Requisito
44 del Estatuto Orgánico	Director (sistema de gestión ambiental)	Son los responsables del cumplimiento en su plantel de las disposiciones legales universitarias, de las resoluciones del Consejo Directivo y de los acuerdos concernientes que dictara el rector de la Universidad.	4.1	Debe establecer, documentar, mantener y mejorar el SGA
75 del Estatuto Orgánico	Rector	Organizará las dependencias necesarias y distribuirá sus labores y dispondrá los sistemas y procedimientos administrativos	4.2	Debe definir la política ambiental de la organización
49 del Estatuto Orgánico	Director (SGA)	VI. Determinar procedimientos, trámites y en general las medidas concernientes a la organización y	4.3.1	Debe de establecer, implementar y mantener procedimientos para:

		administración de su facultad, escuela, unidad académica multidisciplinaria o instituto.			<p>a) Identificar los aspectos ambientales</p> <p>b) Determinar los aspectos ambientales significativos.</p>
				4.3.2	<p>Debe de establecer, implementar y mantener procedimientos para:</p> <p>a) Identificar y tener acceso a los requisitos legales y otros.</p> <p>b) Relacionarlos con los aspectos ambientales.</p>
				4.3.3	<p>Debe de establecer, implementar y mantener procedimientos de objetivos y metas (medibles y coherentes).</p> <p>a) Establecer programas para alcanzarlos.</p> <p>b) Asignación de responsable.</p> <p>c) Designar plazos.</p>
72 del Estatuto Orgánico	Rector	<p>Establecerá la organización administrativa adecuada que permita y apoye el desarrollo de las funciones de la Universidad.</p> <p>Los directores de las entidades académicas y los titulares de las dependencias administrativas, coadyuvarán en el desempeño de su responsabilidad. El Consejo Directivo sancionará el manual de organización y procedimientos administrativos.</p>		4.2	<p>Debe de asegurarse de la disponibilidad de recursos para SGA.</p> <p>a) Las funciones, responsabilidades y autoridad se deben de definir, documentar y comunicar.</p>
89 del Estatuto Orgánico	Consejo Directivo	La clasificación de las categorías y niveles, los derechos y obligaciones del personal, sus adscripciones, jornadas y carga de trabajo, y las bases y procedimientos para establecer los criterios de selección o		4.4.2	Debe de asegurarse de que cualquier persona sea competente mediante la educación, formación o experiencia en relación a sus aspectos ambientales,

		promoción, como la cátedra por oposición o cualquier otro sistema que garantice resultados óptimos y que las entidades académicas puedan adoptar, serán reglamentados en el ordenamiento que para el efecto expida el Consejo Directivo, cuidando de respetar el régimen laboral del personal.			por lo tanto se establece un mínimo de conocimientos y son: a) Política ambiental, procedimientos y requisitos del SGA. b) Aspectos ambientales significativos Consecuencias de los impactos ambientales por no seguir procedimientos
7 del Reglamento de transparencia y acceso a la información pública	Comité de Información /Director del SGA	El personal universitario que formule, produzca, procese, administre, archive y resguarde información pública en el ámbito universitario, es responsable de la misma y está obligada a permitir el ejercicio del derecho de acceso a la información, en los términos del presente reglamento y la legislación aplicable.		4.4.3	Debe de establecer, implementar y mantener procedimientos para comunicar los procedimientos y registros (internos y externos).
				4.4.4	La documentación del SGA debe contener: a) Política, objetivos y metas. b) Alcance. c) Descripción de los elementos principales y la referencia a los documentos. Documentos y registros.
49 del Estatuto Orgánico	Director del SGA	VI. Determinar procedimientos, trámites y en general las medidas concernientes a la organización y administración de su facultad, escuela, unidad académica multidisciplinaria o instituto.		4.4.5	Los documentos se deben de controlar mediante procedimientos. a) Aprobar antes de su emisión. b) Revisar y actualizar.
49 del Estatuto Orgánico	Director del SGA / Líderes de modulo	VI. Determinar procedimientos, trámites y en general las medidas concernientes a la organización y administración de su facultad, escuela, unidad académica multidisciplinaria o instituto.		4.4.6	Debe de identificar y planificar las operaciones (internas y externas) que estén asociadas a aspectos ambientales significativos, mediante: a) Procedimientos. b) Criterios operacionales
11 del Reglamento de prevención, seguridad y	Comisión de Seguridad	I. Elaborar y proponer para su aprobación el manual general de procedimientos de seguridad y prevención en que se establezca,		4.4.7	Debe de establecer, implementar y mantener procedimientos para identificar situaciones potenciales de

protección civil.	Universitaria	supervise, difunda e inculque hacia los universitarios, las políticas de seguridad y prevención de las diversas contingencias que se registren en la Universidad			emergencia y cómo responder ante ellos. a) Prevenir o mitigar los impactos ambientales asociados a la emergencia. b) Revisar periódicamente y mejorar el procedimiento de respuesta. c) Pruebas a los procedimientos (simulacros)
49 del Estatuto Orgánico	Director del SGA / Líderes de módulo	VI. Determinar procedimientos, trámites y en general las medidas concernientes a la organización y administración de su facultad, escuela, unidad académica multidisciplinaria o instituto.		4.5.1	Debe de establecer, implementar y mantener procedimientos para el seguimiento de los controles operacionales y asegurarse que los instrumentos se encuentren en buen estado.
76 del Estatuto Orgánico	Asesor jurídico/ Director del SGA y líderes de módulo.	Asesor jurídico y para la representación en asuntos judiciales y contenciosos, habrá un abogado general de la Universidad que designará el rector y ratificará el Consejo Directivo.		4.5.2.1	Debe de establecer, implementar y mantener procedimientos para evaluar el cumplimiento con los requisitos legales, por medio de evaluaciones periódicas.
49 del Estatuto Orgánico	Director del SGA / Líderes de módulo	VI. Determinar procedimientos, trámites y en general las medidas concernientes a la organización y administración de su facultad, escuela, unidad académica multidisciplinaria o instituto.		4.5.2.1	Debe de evaluar el cumplimiento (procedimiento) y mantener los registros de los resultados periódicos.
49 del Estatuto Orgánico	Director del SGA / Líderes de módulo	VI. Determinar procedimientos, trámites y en general las medidas concernientes a la organización y administración de su facultad, escuela, unidad académica multidisciplinaria o instituto.		4.5.3	Debe de establecer, implementar y mantener procedimientos para tratar las no conformidades y tomar acciones correctivas. a) Identificación y corrección. b) Investigación y determinación de causas. c) Implementación de acciones preventivas.

					<p>d) Registro de resultados.</p> <p>e) Revisión de eficacia.</p>
49 del Estatuto Orgánico	Director del SGA / Líderes de módulo	VI. Determinar procedimientos, trámites y en general las medidas concernientes a la organización y administración de su facultad, escuela, unidad académica multidisciplinaria o instituto.		4.5.4	<p>Debe de establecer y mantener los registros, y demostrar los resultados.</p> <p>a) Identificación, almacenamiento, protección, retención y disposición.</p> <p>b) Asegurar su legibilidad.</p>
49 del Estatuto Orgánico	Director del SGA / Líderes de módulo	VI. Determinar procedimientos, trámites y en general las medidas concernientes a la organización y administración de su facultad, escuela, unidad académica multidisciplinaria o instituto.		4.5.5	<p>Debe de asegurarse que las auditorías internas se realicen en intervalos planificados.</p> <p>a) Determinar las responsabilidades y requisitos para las auditorías, informar los resultados y mantener los registros.</p> <p>b) Determinar los criterios de auditoría, su alcance, frecuencia y métodos.</p>
40 del Estatuto Orgánico	Rector /Director del SGA	Delegar funciones de representación que a su juicio considere necesario, para el buen desarrollo de las funciones sustantivas y adjetivas de la Universidad.		4.6	<p>La alta dirección debe de revisar el SGA para asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia mediante:</p> <p>a) Resultados de las auditorías internas y cumplimiento de requisitos.</p> <p>b) Comunicación de demandas (interna y externa).</p> <p>c) Desempeño ambiental.</p> <p>d) Cumplimiento con objetivos y metas.</p> <p>e) Acciones correctivas y preventivas.</p> <p>f) Seguimiento de las revisiones.</p> <p>g) Seguimiento de la evolución del SGA.</p> <p>h) Implementación de recomendaciones.</p>

En virtud de lo presentado en la tabla podemos observar el potencial de compatibilidad del marco jurídico de la UASLP y los requisitos de ISO 14001 – 2004, por lo que el paralelismo encontrado simboliza la solidez del sistema y su adaptabilidad a otros sistemas de gestión.

A nivel nacional la PROFEPA invita a las organizaciones a participar de manera voluntaria en el Programa Nacional de Auditorías Ambientales, con el propósito de establecer procesos de autorregulación del desempeño ambiental y conseguir una certificación de Calidad Ambiental (sector no manufacturero), como una garantía de su compromiso como institución y dar una imagen a la sociedad acorde a los desafíos actuales (Chimil, 2013).

Los métodos de auditorías se encuentran establecidos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de autorregulación y auditorías ambientales (RLGEEPA) y en el documento No. PFPA-SSA-152-DTR-02, títulos de referencia para la realización de auditorías ambientales a organizaciones no industriales, cuya intención es establecer lineamientos en la evaluación para detectar áreas de oportunidad.

Una contribución de la PROFEPA para fomentar el cumplimiento es la guía de autoevaluación ambiental, que se encuentra disponible de manera gratuita en el portal de dicha institución. La publicación es un cuestionario y se encuentra dividida en secciones de acuerdo a los aspectos ambientales y los requisitos legales aplicables de cada competencia, ya sea federal, estatal o municipal.

Debido a que en este documento considera las actividades, productos y servicios derivados de los aspectos ambientales de las áreas verdes, es pertinente

resaltar las secciones de la guía de autoevaluación que le corresponde y las leyes, normas o reglamentos que comprenden.

La sección de residuos no peligrosos es pertinente por la generación de ellos durante las actividades de poda, aunque su regulación depende del volumen generado ya que en base a ello se puede terminar el nivel de competencia y los requisitos legales aplicables. Los criterios se encuentran establecidos en el Reglamento de la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos (RLGPGIR); y criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo (NOM-161-SEMARNAT-2011).

Las secciones de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y de riesgo ambiental son consideradas debido al uso de sustancias químicas peligrosas y la generación de desechos derivados de actividades de mantenimiento de la vegetación, ya sea para control de plagas o su fertilización. Los requisitos aplicables están observados en el RLGPGIR; características, procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (NOM-052-SEMARNAT-2005); sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo (NOM-018-STPS-2000); condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas (NOM-005-STPS-1998); y

sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo (NOM-114-STPS-1994).

Otra sección correspondiente es la de vida silvestre y recursos forestales, debido a la compra u obtención de especies que acrediten su procedencia legal, además de tener identificado si las especies están contempladas en el listado de protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio en la lista de especies en riesgo; y los apéndices de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

La relación entre los aspectos ambientales y los requisitos legales debe de ser identificada y descrita ampliamente para tener en orden el repertorio de permisos, bitácoras, reportes y programas de capacitación u otras evidencias que den constancia del cumplimiento y faciliten las auditorías.

## **Metodología propuesta**

Se propone una metodología que consta de 3 etapas; cada una de ellas se va desarrollar para dar cumplimiento al objetivo y los objetivos específicos. Esta la podemos observar en la figura 1 y posteriormente se explica cada uno de los puntos que la conforman.

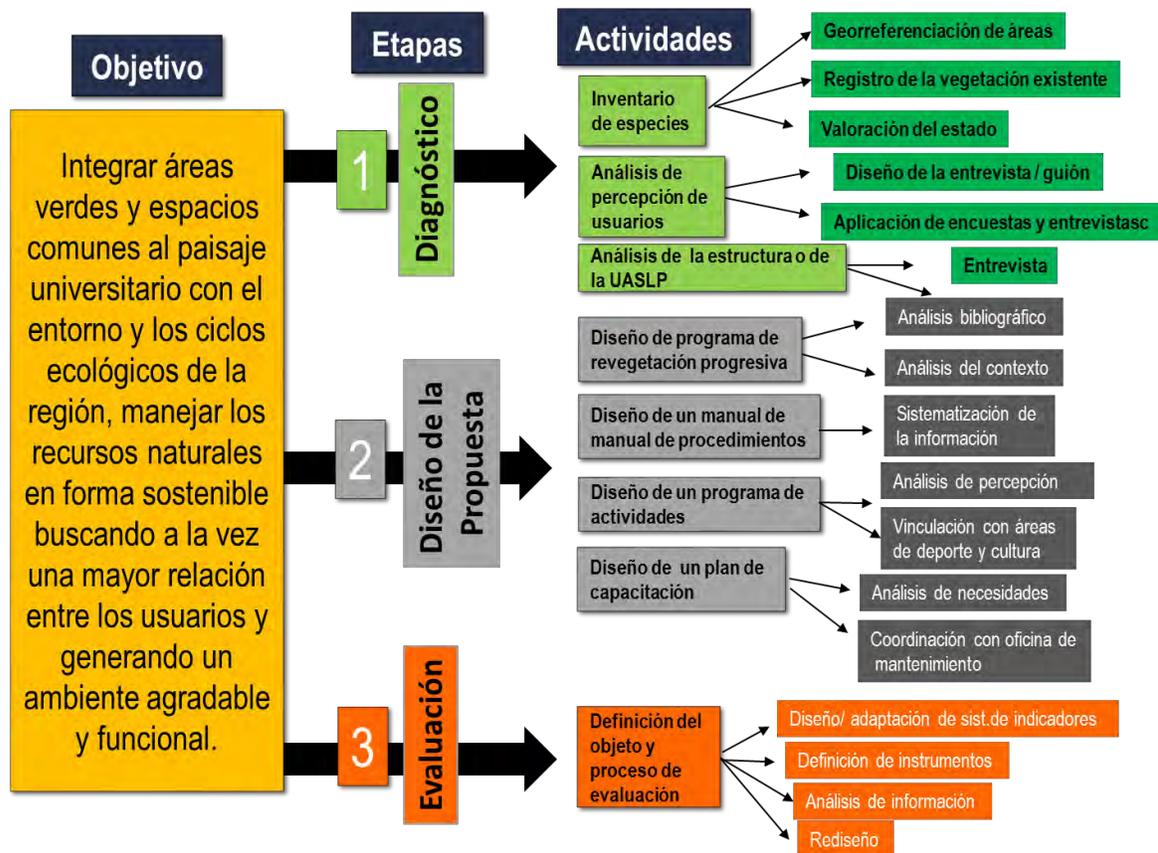


Figura 2 Propuesta de metodología de gestión para el módulo 7

## Etapa 1: Diagnóstico

### Inventario de especies

#### a) Georreferenciación de áreas verdes

Para la identificación en los cambios de las áreas verdes, se hace la comparación de las imágenes satelitales anteriores con la más reciente. Para realizar el conteo del número de sitios verdes en cada facultad, se identifican las canchas, los edificios y el área de estacionamiento con la imagen satelital de Google Earth para excluir estos polígonos en el estudio. Con la ayuda de este mismo software, se identifica las áreas verdes, estableciendo un punto más cercano al centroide de cada sitio verde. Se registra la coordenada de cada punto en un GPS para asegurar que todos los sitios son observados. Para desarrollar un polígono en cada sitio verde, se apunta las coordenadas de cada vértice en el formato de

inventario y en un GPS. Se proyecta los vértices en Google Earth y a través de estos puntos, se forman los polígonos de áreas verdes.

#### b) Registro de vegetación existente

Se utiliza el resultado del inventario hecho en el pasado como referencia para observar la existencia y la inexistencia de las especies. Se invita a un biólogo / se utiliza un manual de la caracterización de especies en San Luis Potosí para identificar y contar la riqueza y la frecuencia de las especies. Se apunta las observaciones de cada sitio, identificando el comportamiento, la característica y otros detalles. Se organiza el resultado por sitio y por facultad para calcular la abundancia y frecuencia utilizando la función 'Count if' y 'counta' en Excel.

#### c) Valoración del estado de las especies

Se exportan los polígonos dibujados en Google Earth a Arcgis, y se calcula la superficie ocupada por cada sitio. Se exporta el resultado en Excel y se calcula la densidad de cada sitio utilizando la fórmula:  $Densidad = \text{abundancia} / \text{superficie}$ . Se calcula la diversidad utilizando Índice de Shannon-Wiener:  $H = \sum (X_i/X_t) \text{Log}_n(X_i/X_t)$ . Se puede hacer con  $\text{Log}_n$  o  $\text{Log}_{10}$ .  $X_i$  significa número de individuo de cada especie y  $X_t$  significa número total de individuos (Magurran, 1988; Krebs, 1989). Se estima la dominancia a partir de Índice de valor de Importancia (IVI) (Curtis & McIntosh, 1951; Corella et al., 2001).

$$IVI = (\text{Abundancia Relativa} + \text{Densidad Relativa} + \text{Frecuencia Relativa}) * 100$$

Abundancia Relativa (AR) = número de individuos de cada sitio / número de individuos total

Densidad Relativa (DR) = densidad de cada sitio / densidad total

Frecuencia Relativa (FR) = frecuencia de cada sitio / frecuencia total

### Análisis de la percepción de los usuarios

#### a) Diseño de la encuesta

Se diseñó una adaptación de la técnica (escala de conectividad con la naturaleza, adaptada al castellano de la original diseñada por Mayer & Frantz, 2004) como un instrumento que permita medir el sentimiento de relación con el medio natural, así como la intensidad del mismo.

También la incorporación de preguntas para una breve entrevista semiestructurada que ayudará a obtener información específica y espontánea, importante para conocer las percepciones, gustos, conocimientos, que los usuarios tienen sobre las áreas verdes universitarias, así como sus usos, o falta de uso y propuestas para hacer más funcionales las áreas verdes.

#### b) Aplicación de encuestas, entrevistas, observación directa

Algunas de las preguntas propuestas son:

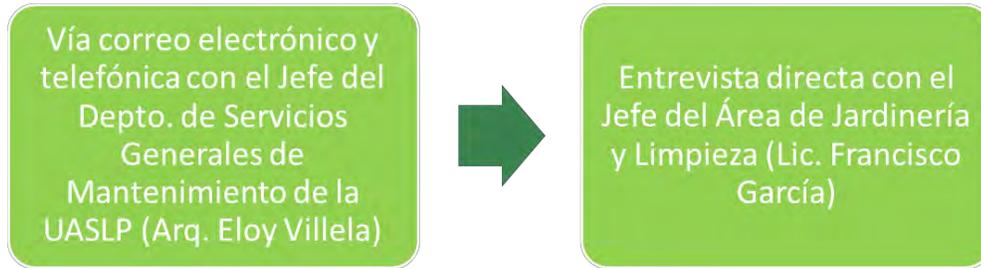
- ¿Qué opinan los universitarios y administrativos sobre las áreas verdes de la universidad?

- ¿Se utilizan? ¿por qué?
- ¿Quién se encarga del cuidado de las áreas verdes? ¿preparación? ¿perfil que tiene?
- ¿Qué beneficios tendría en los usuarios el utilizarlas adecuadamente?
- ¿Cómo se podrían involucrar los usuarios en el uso y cuidado de las áreas verdes?
- ¿Qué actividades se podrían realizar en las áreas verdes universitarias?
- Realizar una breve encuesta para conocer características de los usuarios, alumnos y administrativos, tiempo que pasan en las áreas verdes y en la universidad, percepción sobre lo que es un área verde universitaria, actividades que realiza en ellas, y actividades que podría realizar, grado de cercanía con el cuidado y mantenimiento de las mismas, etc.. El tiempo requerido para realizar la encuesta es de aproximadamente 10 minutos.
- Se sugiere realizar una visita a la mayoría de las áreas verdes universitarias, fotografiando el estado actual de las mismas y el uso que los usuarios les están dando, se recomienda que las fotografías se tomen de forma espontánea pero que posteriormente se les pida autorización a los usuarios de aparecer en las imágenes. El objetivo de esta actividad de evaluación, es capturar de forma real las actividades que los usuarios realizan o no realizan, y la influencia de factores externos (mantenimiento, señalética de no pasar o pisar, estado de las áreas, tipo de vegetación, ubicación, facultad, horario, etc.) en su uso.

- La actividad de fotografiar las áreas verdes universitarias, se puede acompañar de un conteo de usuarios que interactúan con las diferentes áreas universitarias, este conteo se debe realizar por un periodo de tiempo (30 – 60 minutos) con el objetivo de identificar las áreas más y menos concurridas de cada facultad o escuela. Con esta información, se podrá realizar un diseño de propuestas de actividades para cada espacio, considerando el análisis de las diferentes herramientas de evaluación, encuesta, fotografía como evidencia, observación.

## Análisis de la estructura organizacional de la UASLP

### a) Entrevistas con los encargados



*Figura 3 Flujo de información con el departamento de servicios generales*

### b) Revisión bibliográfica

Se realizará una revisión exhaustiva de lo siguiente:

- Página oficial de la UASLP
- Unidades Administrativas y Entidades Académicas
- PLADE´s de EA
- Sistema de solicitudes de servicios generales de mantenimiento

## Etapa 2: Diseño de la propuesta

Diseño de un programa de revegetación progresiva, basado en los elementos que define la arquitectura del paisaje.

### a) Análisis bibliográfico

Es un trabajo mediante el cual, a través de un proceso intelectual extraemos nociones de los documentos para representarlos. Analizar, por tanto, es derivar de un documento el conjunto de palabras y símbolos que sirvan de representación.

En este concepto, el análisis cubre desde la identificación externa o descripción física del documento a través de sus elementos formales como autor, título, editorial, nombre de revista, año de publicación, etc., hasta la descripción conceptual de su contenido o temática, realizada a través de los lenguajes de indización, como palabras clave o descriptores del tesauro.

Muchos y muy diversos pueden ser los métodos de análisis utilizados para representar el documento. La mayor o menor profundidad del análisis dependerá en gran medida de los siguientes aspectos:

- Tipo de usuarios y necesidades de información más o menos especializadas
- Documentos a analizar: Libros, artículos de revistas, literatura gris, prensa, legislación.
- Bases de datos y sistemas de recuperación utilizados y sus posibilidades

- Finalidad técnica del análisis: recuperación especializada.

Se puede hacer una descripción física basada en las normas ISBD y un análisis de contenido superficial a partir de una clasificación universal o encabezamiento de materia, propio de los sistemas bibliotecarios de catalogación y cuya finalidad primordial es la creación de un inventario de documentos.

### 1. Pasos procedimentales para el análisis bibliográfico

El levantamiento de datos para este tipo de método, supone, a lo menos los siguientes pasos procedimentales:

- En función del objeto y objetivos de la investigación, se definen los tipos de fuentes bibliográficas y documentales que se necesitan;

- Las fuentes bibliográficas y documentales se definen y clasifican en función de determinados criterios de selección;

- Se establece un procedimiento de registro de las fuentes consultadas, conforme a las normas de referenciación APA o Harvard.

### 2. Criterios de selección

Proponemos que la IBD se realice conforme a tres criterios de selección: el criterio de la pertinencia, el criterio de la exhaustividad y el criterio de la actualidad.

El criterio de la pertinencia significa que las fuentes consultadas deben ser acordes con el objeto de investigación y con sus objetivos, en tanto en cuanto aportar conocimientos, enfoques, teorías, conceptos y/o experiencias significativas para fundamentar la propia investigación.

El criterio de la exhaustividad significa que las fuentes consultadas deben ser todas las fuentes posibles, necesarias y suficientes para fundamentar la investigación, sin excluir ninguna que aporte a los fines de ésta, permitiendo así una enumeración y/o clasificación de las fuentes consultadas, de acuerdo a sus objetivos específicos.

El criterio de actualidad, a su vez, implica que las fuentes consultadas deben ser lo suficientemente actuales como para asegurar que reflejan los últimos avances de la disciplina, los más recientes hallazgos de la ciencia y/o los antecedentes empíricos más pertinentes referidos a sucesos ocurridos en el pasado reciente o en el presente.

#### a) Análisis del contexto

Se debe analizar el entorno geográfico, social, cultural para definir estrategias específicas de acuerdo al análisis.

### Diseño de un manual de procedimientos general

#### a) Sistematización de la información recabada

Es un método que permite rescatar experiencias, saberes, historias locales, historias de vida, que reflexionadas se transforman en construcción del conocimiento y antecedentes para otros y otras que se encuentren en

circunstancias similares, aportando posibilidades de resolver problemáticas sociales, colectivas, institucionales, entre otras.

Es un recurso que ayuda a obtener herramientas prácticas, sencillas que posibiliten el registro, escritura y socialización del trabajo o investigación y ayuda a reflexionar y tomar conciencia de la necesidad de analizar las experiencias (Fig. 2)



Figura 4 Método de sistematización

Diseño de un programa de actividades que fomenten la integración de los usuarios a las áreas verdes.

a) Análisis de las percepciones de los usuarios

Conocer a los usuarios y su percepción sobre las áreas verdes, que se presume en su mayoría son estudiantes, es fundamental en el análisis de la realidad

que contienen estos espacios en conflicto. El conocimiento de los usuarios es posible a partir de conteos de concurrencia en zonas estratégicas de las facultades o escuelas. El primer paso consiste en acercarse a los alumnos de dicha institución para que ellos señalen el área que "más reconocen" o que "más ubican", así el investigador se instala en la zona y comienza a registrar los siguientes eventos:

- El número de personas que ya estaba ocupando o usando el área verde.
- El número de personas que pasa por el área (algunas áreas tienen veredas que las atraviesan).
- El número de personas que salen del área.
- Registrar quien solo ocupo la sombra de algún árbol y quien se introdujo al área a pesar de los señalamientos que lo prohíben.

Es preciso señalar que existe una gran diferencia entre las personas que solo pasan o se sientan bajo la sombra de un árbol, a las que se introducen al área, algunas para dormir, leer o simplemente convivir con sus pares. La tarea de encuestar y entrevistar debe ser aleatoria, sin embargo aplicar los instrumentos a estos agentes que se comportaron de manera "diferente o anormal", enriquece el estudio, ya que estas personas nos pueden señalar un punto de vista crítico y elaborado.

Durante todo el proceso de conteo y encuesta el investigador debe observar los fenómenos comportamentales que las personas ofrecen, registrando la situación dominante y detallando en los eventos que rompan con ella.

## b) Vinculación con las áreas culturales y deportivas de la UASLP

En función de los gustos y preferencias expresados por los usuarios, la propuesta incluye buscar la vinculación con la división de Difusión Cultural de la UASLP o con la División de Actividades Deportivas para diseñar actividades que fomenten el uso de estos espacios. Algunos ejemplos:

- Círculos de lectura
- Proyección de películas
- Bibliotecas itinerantes
- Rutas de caminata

Diseño de un programa de capacitación para los trabajadores (jardineros) de acuerdo a sus necesidades y en coordinación con la oficina de mantenimiento.

## a) Análisis de necesidades

A partir de una reunión con los jardineros y coordinadores de mantenimiento, detectar las necesidades de capacitación del personal y diseñar cursos o talleres que les permita realizar mejor su trabajo y, al mismo tiempo se pueda diseñar un plan de trabajo para todo el año en función de los objetivos de este módulo.

### Etapa 3: Evaluación

La evaluación de los procesos brinda información para contribuir a la mejora de la gestión operativa de los programas. Esta se analiza mediante trabajo de campo si el programa lleva a cabo sus procesos operativos de manera eficaz y eficiente, además si contribuye al mejoramiento de la gestión.

#### Propuesta de indicadores

- Las áreas verdes de la Universidad deben de ser espacios libres destinados a la recreación, el embellecimiento espacial, el deporte, el descanso y el contacto con la naturaleza.
- Deben de formar una totalidad con el espacio cerrado o arquitectónico combinando lo natural con lo construido.
- La calidad de las áreas verdes se puede evaluar tomando en cuenta tres grandes aspectos:



LUENGO, Gerardo. Elementos para la medición de la Calidad Ambiental Urbana. Mérida, Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes. 2.004

Figura 5 Elementos para medición de la calidad ambiental urbana

Los aspectos físico-naturales se refieren a factores climático-meteorológicos y de relieve que inciden en el ecosistema local y en sus efectos sobre la sensación del confort.

El segundo gran aspecto que se tiene que considerar es el de carácter urbano-arquitectónico. Es muy importante considerar este aspecto ya que puede sus características espaciales, funcionales, estéticas o ambientales pueden influir sobre el sentimiento de los usuarios en términos de satisfacción o insatisfacción. Las condiciones espaciales y funcionales son esenciales para la calidad de las áreas verdes.

Los aspectos socio-culturales se refieren a patrones culturales de respuesta a principios convivenciales como el equilibrio entre los requerimientos de la vida individual y social.

## **NECESIDADES E INDICADORES**

- Espacio funcionalmente apropiado
  - Condiciones de diseño (calidad)
  - Apropiado diseño
- Espacio ambientalmente apto
  - Superficie ubicada en espacios estables
  - Presencia de masas de vegetación purificadoras de aire
  - Mantenimiento permanente
  - Mezcla de usos compatibles del suelo
  - Definición espacial perceptible

- Participación activa
  - Presencia espontánea u organizada
  - Posibilidad de uso del área
  - Instalaciones adecuadas
- Posibilidades para la recreación
  - Espacio adecuado de áreas verdes
  - Vegetación adecuada
- Usos y actividades contaminantes

### Elaboración de matriz de aspectos ambientales

La matriz de aspectos ambientales es una herramienta que permite identificar y ponderar de manera cualitativa los aspectos ambientales derivados de una actividad, servicio o producto, de un área determinada. También permite la asignación de valores numéricos para ser evaluados y medir su significancia, a fin de que se tomen las medidas necesarias para evitar daños a la salud o al ambiente.

Es importante aclarar que no hay estándares o metodologías establecidas para el uso de la matriz de aspectos ambientales debido a que se tienen que adaptar a los requerimientos y condiciones de la organización.

A continuación, se presenta las definiciones de cada concepto y la propuesta de ponderación para evaluar la significancia.

- Área de trabajo o equipo: es el espacio o dispositivo empleado donde se realiza una actividad, servicio o producto.
- Personal comisionado: es la entidad encargada o la responsable de monitorear el correcto procedimiento.
- Actividad, producto o servicio: es todo aquello que derive en un aspecto ambiental.
- Aspecto ambiental: elemento que puede interactuar con el ambiente y genera impactos. Es dividido en entradas (consumo de recursos naturales) y en salidas (emisiones, descargas, agotamiento de los recursos naturales, etcétera)
- Probabilidad de ocurrencia: es la frecuencia del aspecto ambiental, puede ser en condiciones normales, eventuales o anormales.
- Riesgo al ambiente: es el posible impacto al ambiente.
- Riesgo a la salud: es el posible impacto a la salud de los trabajadores.
- Requisitos legales: son las disposiciones que existen en la legislación sobre un aspecto ambiental.
- Significancia: es la magnitud de riesgo que la organización puede aceptar o impedir mediante las buenas prácticas o controles operativos.
- Controles operativos: son los dispositivos o prácticas establecidas para el correcto funcionamiento de la organización.

Tabla 2 Evaluación de significancia

<b>Probabilidad de ocurrencia</b>				
Imposible	Accidente	Eventual	Frecuente	Normal
1	2	3	4	5
<b>Riesgo ambiental y a la salud</b>				
Insignificante	Mínimo	Moderado	Severo	Catastrófico
1	2	3	4	5
Inocuo	Reversible	Requiere atención especializada	Pone en peligro la vida o al equilibrio ecológico	Causa daños severos e irreversibles a la organización y su entorno
<b>Requisitos legales</b>				
No existen	Pago anuales o mensuales	Permisos anuales	Revisiones periódicas	Se requiere de registro continuo
1	2	3	4	5
<b>Significancia</b>				
Insignificante	Aceptable	Moderada	Alta	Inaceptable
4	8	12	16	20



## IV. Resultados

### Etapa 1: Diagnóstico

#### *Inventario de especies*

Uno de los campus más grandes y con menor cobertura vegetal es el campus poniente o zona universitaria (Fig. 6) con la finalidad de realizar un diagnóstico menor se estudió la parte que comprende a la Facultad de Ciencias Químicas.



Figura 6 Georreferencia del área de diagnóstico e inventario de especies

Los resultados del diagnóstico de las áreas verdes del área que comprende a la Facultad de Ciencias Químicas tuvimos los siguientes resultados:

<b>Facultad</b>	Ciencias Químicas	
<b>Sitio Numero:</b>	1	
<b>Características generales del sitio / Fotos</b>		
<b>Punto</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	292147.04	2449976.27
2	292146.88	2449996.55
3	292151.87	2449996.80
4	292152.00	2449973.74
5	292147.21	2449968.03
6	292132.30	2449975.48
<b>Cobertura vegetal (%)</b>	Arbol	19.5
	Arbusto	0.5
	cactacea y agavaceae	0
	Pastos	80
	Otros	0

<b>Facultad</b>	Ciencias Químicas	
<b>Sitio Numero:</b>	9	
<b>Características generales del sitio / Fotos</b>		
<b>Punto</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	291972.92	2450038.28
2	291988.06	2450035.01
3	291986.26	2450017.16
4	291976.37	2450024.48
5	291966.90	2450037.86
6	291959.11	2450053.89
7	291972.38	2450052.74
<b>Cobertura vegetal (%)</b>	Arbol	55
	Arbusto	5
	cactacea y agavaceae	0
	Pastos	20
	Otros	20

Tabla 4 Resultados del diagnóstico de áreas verdes

El área analizada se subdividió en 24 sitios en donde encontramos que la mayor superficie es ocupada por pastos, seguida de árboles, posteriormente por los arbustos y en menor cantidad por cactáceas.

Tabla 5 Resultados del análisis por sitios

Sitio/clase	Clase				Superficie (m <sup>2</sup> ) /sitio	%					Superficie (m <sup>2</sup> ) / clase				
	Arbol	Arbusto	cactacea y agavaceae	Pastos		Arbol	Arbusto	cactacea y agavaceae	Pastos	Otros	Arbol	Arbusto	cactacea y agavaceae	Pastos	Otros
1	8	1	0		188.59	19.5	0.5	0	80	0	36.77	0.94	0.00	150.87	0.00
2	1	1	0		42.25	5	3	0	12	80	2.11	1.27	0.00	5.07	33.80
3	9	6	0		334.96	15	5	0	20	60	50.24	16.75	0.00	66.99	200.98
4	23	5	0		193.22	40	10	0	50	0	77.29	19.32	0.00	96.61	0.00
5	3	5	0		103.39	25	30	0	45	0	25.85	31.02	0.00	46.53	0.00
6	9	4	0		389.87	30	10	0	25	35	116.96	38.99	0.00	97.47	136.46
7	8	3	0	-	270.73	50	50	0	0	0	135.36	135.36	0.00	0.00	0.00
8	9	6	0		604.15	30	9	0	51	10	181.25	54.37	0.00	308.12	60.42
9	10	3	0		381.71	55	5	0	20	20	209.94	19.09	0.00	76.34	76.34
10	10	2	0		704.74	59	1	0	3	37	415.80	7.05	0.00	21.14	260.75
11	3	2	0	-	288.21	29	1	0	0	70	83.58	2.88	0.00	0.00	201.75
12	9	4	0		1032.35	50	5	0	40	5	516.18	51.62	0.00	412.94	51.62
13	26	2	0		2978.99	35	2	0	48	15	1042.65	59.58	0.00	1429.92	446.85
14	14	2	0		1047.01	40	1	0	59	0	418.80	10.47	0.00	617.74	0.00
15	10	1	0		457.96	27	1	0	72	0	123.65	4.58	0.00	329.73	0.00
16	7	3	0		517.62	64	1	0	20	15	331.28	5.18	0.00	103.52	77.64
17	3	1	0		202.65	15	1	0	84	0	30.40	2.03	0.00	170.23	0.00
18	3	1	0		47.69	20	60	0	15	5	9.54	28.62	0.00	7.15	2.38
19	4	9	0		104.54	15	65	0	17	3	15.68	67.95	0.00	17.77	3.14
20	6	14	0	-	221.01	20	60	0	0	20	44.20	132.60	0.00	0.00	44.20
21	0	4	9		109.78	0	35	25	25	15	0.00	38.42	27.44	27.44	16.47
22	10	6	0	-	298.40	70	15	0	0	15	208.88	44.76	0.00	0.00	44.76
23	1	0	0	-	20.42	85	0	0	0	15	17.35	0.00	0.00	0.00	3.06
24	16	7	3		599.44	55	11	1	13	20	329.69	65.94	5.99	77.93	119.89
<b>Total</b>	<b>202</b>	<b>92</b>	<b>12</b>		<b>11139.70</b>						<b>4423.46</b>	<b>838.78</b>	<b>33.44</b>	<b>4063.52</b>	<b>1780.50</b>

## Análisis de la percepción de los usuarios

Se realizó una prueba piloto pilotaje en las Facultades de Economía, Psicología y en la zona Universitaria, con un total de 30 encuestas con el objetivo de obtener información de los usuarios de las áreas verdes, a continuación se describen brevemente algunos de los resultados obtenidos.

### **Facultad de Economía**

Descripción de la población. El 70% de las encuestadas fueron mujeres y el 30% hombres, el tiempo que pasan en la universidad en promedio va de 6 a 8 horas diarias, las áreas que utilizan con mayor frecuencia además de las aulas, son la cafetería y la biblioteca.

Los estudiantes encuestados por unanimidad definen área verde como un “espacio con vegetación” y el 80% de los encuestados comenta que los beneficios de tener acceso a un área verde en su universidad podría ser tener un espacio para “relajarse y descansar”.

Dentro de las actividades que desearían poder realizar se encuentran: actividades recreativas, mencionado por un 60%, área de descanso por un 50%, área para estudiar o leer 30% y espacio para comer 30%.

Por unanimidad, los estudiantes definen como insuficientes las áreas que tiene como áreas verdes en su facultad.

También observamos que los estudiantes creen que dentro de las responsabilidades que tienen como universitarios, se encuentra el cuidado y

protección de las áreas verdes, pero a su vez manifiestan poco interés en las áreas verdes de su facultad, que, basándonos en las herramientas utilizadas para evaluar, es claro que se debe a la falta de espacios para que los alumnos disfruten de adecuadas áreas verdes.

### **Facultad de Psicología**

Descripción de la población. El porcentaje de las personas encuestadas fue de 50% hombres y 50% mujeres, la media de horas que pasan estos estudiantes en su facultad es de 8 horas diarias, las áreas que mayormente frecuentan son la biblioteca, las áreas verdes, la cafetería y las canchas en ese orden de importancia.

Los estudiantes de esta zona definen el área verde como un espacio con vegetación, algunos solo mencionan plantas o árboles, en donde se pueden relajar, acostar, realizar algunas actividades académicas como el tomar clases, estudiar o leer. El 30% mencionan que es un espacio en el que se puede jugar.

El 50% de los encuestados mencionaron como su área preferida, un jardín que se encuentra frente al edificio administrativo que tiene una vereda en medio en dirección hacia el estacionamiento de la facultad. El 40% mencionaron el jardín del edificio central de la universidad como su área preferida, el 10% restante no especificó.

El 60% de los encuestados mencionó usar con frecuencia las áreas verdes de esta facultad, el 40% restante manifestó apatía en este aspecto. En cuanto a la restricción de las áreas verdes la mitad de los encuestados manifestó estar en

desacuerdo con esta medida, el 40% se mantuvo neutral y el 10% restante manifestó estar totalmente de acuerdo con la restricción. Finalmente en el conocimiento de las reglas para el uso y cuidado de las áreas verdes los encuestados manifestaron desconocer este tipo de normativas.

### **Zona Universitaria**

El 60% de las encuestadas fueron mujeres y el 40% hombres, el tiempo que pasan en la universidad es del 60 % para 6 a 8 horas diarias, el 30% para 8 a 12 horas y el 10 % pasa de 4 a 6 horas, las áreas que utilizadas con mayor frecuencia además de las aulas, son la cafetería, la biblioteca y laboratorios.

Los estudiantes encuestados por unanimidad definen área verde como un “lugar donde hay pasto, jardineras y vegetación” y el 80 % de los encuestados comenta que los beneficios de tener acceso a un área verde en su universidad podría ser tener un espacio para “relajarse y descansar.

Dentro de las actividades que desearían poder realizar se encuentran: actividades recreativas, mencionado por un 80%, área de descanso por un 50%, área para estudiar o leer 60%.

Por unanimidad, los estudiantes definen como insuficientes las áreas que tiene como áreas verdes en su facultad.

También vimos que los estudiantes creen que dentro de las responsabilidades que tienen como universitarios, se encuentra el cuidado y protección de las áreas verdes, pero a su vez manifiestan poco interés en las áreas verdes de su facultad, que, basándonos en las herramientas utilizadas para evaluar, es claro que se debe a la falta de espacios para que los alumnos disfruten de adecuadas áreas verdes.

## Análisis de la estructura organizacional de la UASLP

Se realizó una revisión de los puestos administrativos para verificar de donde dependía el área de jardinería (Fig. 7)

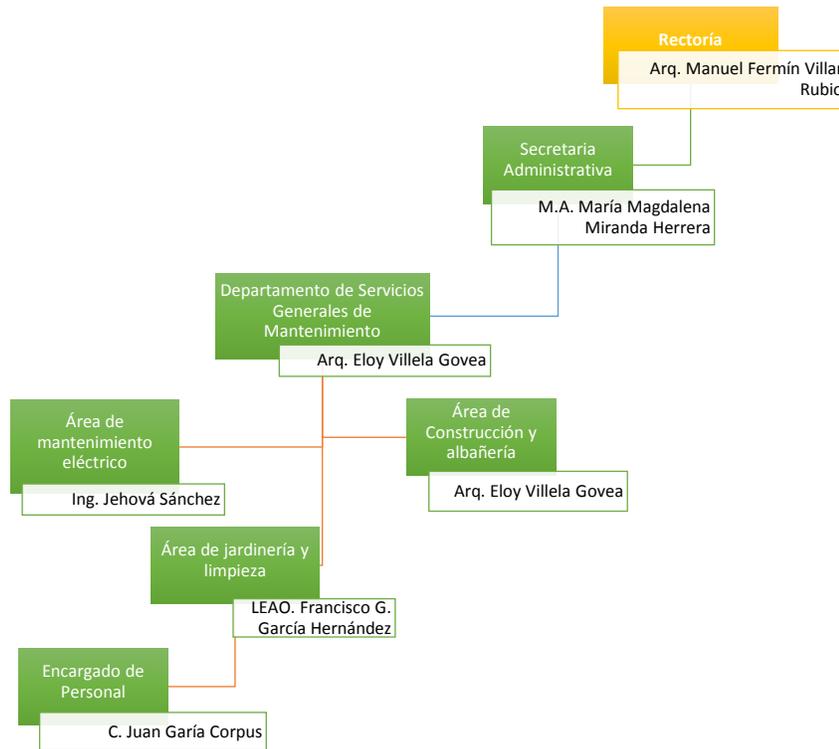


Figura 7 Estructura organizacional del área administrativa de servicios generales de mantenimiento

### 1. Funciones del Jefe del Área de jardinería y limpieza

- Coordinar los servicios, emergencias, diligencias y limpieza de áreas comunes en las EA.
- Supervisar el servicio requerido de inicio a fin.
- Programar los servicios requeridos a través del sistema.

## **2. Trabajadores**

El área cuenta con 18 trabajadores en total de los cuales 4 son jardineros. Solo algunas EA (Ciencias Químicas, ICA por ejemplo) cuentan con personal exclusivo para actividades de jardinería.

Las actividades principales de los trabajadores son:

1. Poda de pasto
2. Deshierbe
3. Recorte de ramas
4. Podas estéticas
5. Aclaramiento de árboles, entre otras.

Todos los trabajadores en perfil deben conocer o realizar actividades aunque no sean de su especialidad.

## **3. Programa de Trabajo**

En el área se tiene un mapa de las áreas comunes de Zona Universitaria (canchas, andadores, pasillos, estacionamientos) y el programa de trabajo de áreas comunes que generalmente se llevan a cabo en los periodos vacacionales son:

1. Programa de abono (Nov, Dic, Ene)
  - a. Se gira un oficio que se va llevar a cabo y las características del abono que cada EA debe adquirir
  - b. Se programa la EA que si requiere el servicio.
2. Programa de Trabajo de áreas comunes

- a. Se realiza la poda y mantenimiento de árboles bajo líneas de alta y media tensión (libranza).
- b. Incluye área de Posgrados, Casa de Rectoría, terreno conjunto del ICO.

#### **4. Solicitud de Servicios Generales de Mantenimiento**

El trabajo diario del área se basa en solicitudes de las EA, a través del portal de la UASLP/Secretaría Administrativa, cada administrador de EA tiene su cuenta para acceder al sistema y es ahí donde se requieren los servicios de jardinería y limpieza. No existen actividades en específico por lo que cada administrador/usuario solicita el servicio que ellos requieren por ejemplo:

- Cortar pasto
- Deshierbe
- Esparcir abono
- Mover macetas
- Enviar personal de jardinería
- Cortar árbol
- Riego

En cada solicitud viene la EA que lo solicita (Facultad) y hay una vía de comunicación con el jefe del Área de jardinería y limpieza. Una vez que la solicitud es recibida, se revisa y se evalúa si es viable para realizar, el jefe del área las libera y programa con el C. Juan García (encargado), se asignan día a día y se lleva al

personal a la EA con su material para realizar la actividad o servicio; una vez realizado se evalúa y cierra en el sistema el servicio. El tiempo promedio para la realización del servicio es de 3 días.

Si se requiere un servicio de reforestación; se realiza una solicitud de material en donde se describen las características (número de árboles/plantas, características del árbol/planta) y se hace la recomendación.

En el año 2014 el promedio de solicitudes fue de 82; mientras que en el año 2015 fue de 360. Esto se debe a que a partir del año 2014 el área de jardinería y limpieza adquirió maquinaria electromecánica y se le da un mayor uso al sistema en línea.

El área tiene una comunicación constante con el Departamento de Protección Civil Universitario.

## **5. Capacitación**

Los cursos de capacitación que ha recibido el personal del Área de jardinería y limpieza han sido:

(2014) Combate contra incendios

(2015) Seguridad en las alturas, Podas de árboles y plantas y Equipo de seguridad

## 6. FODA del Área de jardines y limpieza



Figura 8 Análisis FODA del área de jardines y limpieza

### Etapa 2: Diseño de la propuesta

Dentro de la propuesta realizada para el manejo del módulo de Áreas Verdes Universitarias, consideramos importante que se cuente con el apoyo de profesionistas para mejorar el proceso y deben tener los siguientes perfiles:

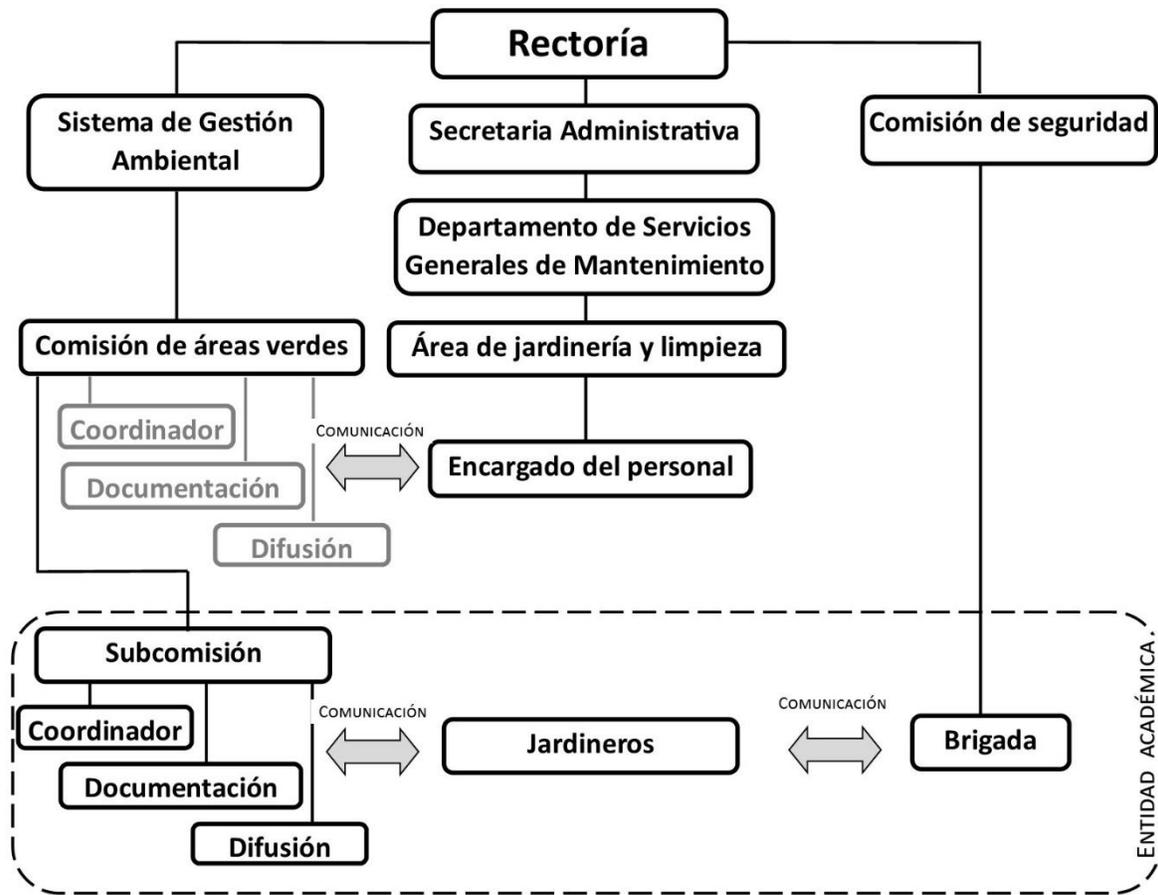


Figura 9 Organigrama operativo de sistema de gestión ambiental

Para la parte operativa proponemos que se involucre a profesores e investigadores con el perfil adecuado que ayuden y orienten a los administrativos en la toma de decisiones, orientación en la elaboración de manuales y estructura de capacitación, además de evaluar la operación de los procesos (Tabla 6).

Tabla 6 Descripción de perfiles y responsabilidades

<b>Nombre del puesto</b>
Coordinador de áreas verde y jardines
<b>Funciones generales</b>
Coordinar la supervisión de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los jardines y áreas verdes, además de coordinar y programar la capacitación de los empleados de la universidad, también coordinara la comunicación de la comisión con otras comisiones como manejo agua, manejo de basura, etc.
<b>Perfil profesional</b>
Ing. Agrónomo, biólogo, ing. Ambiental, ing. Agroindustrial.
<b>Personal de apoyo</b>
2 plazas continuas de servicio social
<b>Tipo de responsabilidad</b>
Responsabilidad social, no incluye pago por servicios

<b>Nombre del puesto</b>
Coordinador de proceso documental
<b>Funciones generales</b>
Coordinar la capacitación en el llenado de bitácoras, procesos y documentos que influyan en el proceso
<b>Perfil profesional</b>
Comunicólogo, Psicólogo, Biblioteconomo.
<b>Personal de apoyo</b>
2 plazas continuas de servicio social
<b>Tipo de responsabilidad</b>
Responsabilidad social, no incluye pago por servicios

<b>Nombre del puesto</b>
Coordinador de evaluación y difusión
<b>Funciones generales</b>
Coordinar actividades culturales y divulgación, coordinar comunicación entre departamento de difusión cultural de la universidad y administradores de área verdes y jardines para la realización de eventos, concientización de administrados de áreas verdes en el uso consiente de las espacios para eventos culturales y de esparcimiento.
<b>Perfil profesional</b>
Comunicólogo, Psicólogo, Ing. ambiental
<b>Personal de apoyo</b>
2 plazas continuas de servicio social
<b>Tipo de responsabilidad</b>
Responsabilidad social, no incluye pago por servicios

<b>Nombre del puesto</b>
Coordinador de vinculación interdisciplinaria
<b>Funciones generales</b>
Coordinar reuniones, actividades y mesas de trabajo, entre las distintas coordinaciones y departamentos con la finalidad de que la toma de decisiones sea multidisciplinaria y de largo aliento, además servirá de vínculo entre todos los actores del módulo.
<b>Perfil profesional</b>
Arquitecto, Psicólogo
<b>Personal de apoyo</b>
2 plazas continuas de servicio social
<b>Tipo de responsabilidad</b>
Responsabilidad social, no incluye pago por servicios

Un aspecto que vital y de especial importancia es la transferencia de tecnología y conocimiento a los trabajadores de este módulo, debido a esto proponemos un plan de capacitación integral, que mejore los procesos operativos de las áreas verdes y jardines (Tabla 7).

Tabla 7 Propuesta de capacitación para los jardineros y encargados de las áreas verdes de la UASLP

<b>Orden</b>	<b>Taller/curso/plática</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Público a quien va dirigido</b>	<b>Duración</b>	<b>Responsable</b>
1	Introducción	Que los jardineros y encargados de mantenimiento conozcan el SGA de la UASLP, comprendan su importancia y participen activamente en el desempeño del módulo 7: Arquitectura y revegetación del paisaje.	Jardineros y encargados de mantenimiento	4 horas	Agenda Ambiental
2	Uso de herramientas	Que los jardineros y encargados de mantenimiento perfeccionen el uso de sus herramientas y equipo de trabajo de tal forma que disminuyan actividades de riesgo.	Jardineros y encargados de mantenimiento	8 horas	Agronomía
3	Nutrición vegetal	Que los jardineros y encargados de mantenimiento comprendan la importancia de la nutrición vegetal y como ésta favorece	Jardineros y encargados de mantenimiento	8 horas	Agronomía

		el crecimiento y refuerza y fortalece el medio vegetal.			
4	Composteo	Que los jardineros conozcan los beneficios del composteo orgánico, los métodos de elaboración y las ventajas de su implementación en el mantenimiento de áreas verdes.	Jardineros y encargados de mantenimiento	8 horas	Agronomía
5	Seguridad en el trabajo	Que los jardineros y encargados de mantenimiento eviten situaciones de riesgo y actúen de forma eficaz e inmediata ante alguna de ellas.	Jardineros y encargados de mantenimiento	8 horas	Protección civil
6	Riego	Que los jardineros y encargados de mantenimiento conozcan las ventajas y desventajas de los diferentes sistemas de riego, para que, a partir de las necesidades se seleccione el sistema más adecuado y se logre	Jardineros y encargados de mantenimiento	8 horas	Agronomía

		el abastecimiento necesario a todas las áreas, ahorro en el consumo de agua y el tiempo empleado en la actividad.			
7	Control biológico de plagas	Que los jardineros y encargados de mantenimiento sean capaces de usar los diferentes tipos de plaguicidas y biofertilizantes de acuerdo a sus necesidades y de forma eficaz.	Jardineros y encargados de mantenimiento	8 horas	Agronomía
8	Poda	Que los jardineros sean capaces de dar mantenimiento a las diferentes especies usando la herramienta adecuada, en el periodo del año indicado y en función de las características naturales de la especie	Jardineros y encargados de mantenimiento	8 horas	Agronomía

## Bibliografía

- Chimil, R. (2013). Metodología para el manejo de residuos peligrosos de la industria química para la obtención de certificación de industria limpia. México, D.F.: UNAM.
- Corella JF, Valdez HJI, Cetina AVM, González CFV, Trinidad SA, Aguirre RJR (2001) Estructura forestal de un bosque de mangles en el noreste del estado de Tabasco, México. *Ciencia Forestal en México* 26(90):73-102.
- Corraliza, J. A. (2006). *Psicología Ambiental: Investigación y acción. El caso de los espacios naturales protegidos.*
- Curtis J.T. y McIntosh R.P. (1951) An upland forest continuum in the pariré-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32: 476-496.
- Estatuto Orgánico de la UASLP. 6ª. Edición.
- Estructura forestal de un bosque de mangles en el noreste del estado de Tabasco, Fernández - Ramírez, B. y Vidal, T (eds.) (2008) *Psicología de la ciudad. Debate sobre el espacio urbano.* Barcelona UOC.
- ISO 14001:2004. *Sistemas de Gestión Ambiental-Requisitos con orientación para su uso.*
- Kaplan, R., Kaplan, S. y Ryan, R, R.L. (1998). *With people in mind: Design and management of everyday nature.*
- Krebs CJ (1989) Species diversity measures. pp. 328-370. En: Krebs CJ (ed) *Ecological Methodology.* Uharper Collins Publishers, Inc. Madrid: Eudema.
- Magurran A.E. (1988) *Ecological Diversity and its Measurement.* Princeton University Press, Princeton. N. J. 179 p.

Mayer, F.S. y Frantz, C. M. (2004). The connectedness to nature scale: a measure of individuals' feeling in community with nature, *Journal of Environmental Psychology*.

México. *Ciencia Forestal en México* 26(90):73-102.

Olivos, P., Aragonés, J. I. y Américo, M(2013). The connectedness to nature scale and its relationship with environmental beliefs and identity. *Journal International Hispanic Psychology*.

Pinto Molina, María. (1991). *Análisis documental: Fundamentos y procedimientos*.

Pinto Molina, María. *Análisis documental: Fundamentos y procedimientos*. Madrid: Eudema, 1991.

Rodríguez U. PROCESO DOCUMENTAL, DEL ANÁLISIS A LA RECUPERACIÓN  
Selección y análisis documental: descripción bibliográfica y catalogación.  
Málaga 2014.

Rubio Liniers, María Cruz. (2015). *El análisis documental: indización y resumen en bases de datos especializadas*. CINDOC-CSIC.

Sanoff, H. (2006). *Programación y participación en el diseño arquitectónico*. Barcelona: Ediciones UPC.

UASLP. (2011). *Compilación de la Legislación Universitaria*. 6a. Edición. San Luis Potosí, S.L.P., México.



## Ficha de georreferencia

Fecha:

Facultad		
Sitio Numero:		
Características generales del sitio / Fotos		
Punto 1		
Punto 2		
Punto 3		
Punto 4		
Punto 5		
Cobertura vegetal	Arboles %	
	Arbustos %	
	Cactáceas%	
	Otros%	
Identifico:		

Sitio Numero:		
Características generales del sitio / Fotos		
Punto 1		
Punto 2		
Punto 3		
Punto 4		
Punto 5		
Cobertura vegetal	Arboles %	
	Arbustos %	
	Cactáceas%	
	Otros%	
Identifico:		

# DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA METODOLOGÍA PARA EL DIAGNOSTICO DEL USO DEL AGUA EN LA FACULTAD DE ECONOMÍA DE LA UASLP

Seminario Multidisciplinario de los Programas  
Multidisciplinarios en Ciencias Ambientales

Presentan:

Lic. en Derecho José Carlos Tello Valle Hiriart  
L.M.R.N Tania Lucely Ramírez Palomeque  
LICAMGER. María Isabel Meza Rodríguez  
Lic. en Rels. Internales. Santiago Núñez Ramírez  
M. en Psic. Laura María Ramírez Landeros  
M.C. Claudia Heindorf  
M.C.A Mariana Diego Rodríguez  
M.S.P Julieta Nataly Peralta Suchil

Coordinador: Nahúm Andrés Medellín Castillo  
nahum.medellin@uaslp.mx

## CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN .....	6
2	ANTECEDENTES.....	7
2.1	Sistemas de Gestión Ambiental .....	7
2.1.1	SGA en otras universidades.....	9
2.1.2	SGA en la UASLP .....	9
2.2	Módulo 3 del Manual de Gestión Ambiental en la UASLP .....	10
3	JUSTIFICACIÓN .....	10
4	OBJETIVOS .....	11
5	METODOLOGIA .....	11
5.1	Metodología para determinar el consumo y la calidad del agua.....	12
5.1.1	Consumo .....	12
5.1.2	Calidad.....	14
5.2	Metodología para determinar la percepción del uso de agua.....	14
6	RESULTADOS.....	16
6.1	Consumo .....	16
6.1.1	Población total de la facultad.....	16
6.1.2	Red hidráulica de la facultad .....	16
6.1.3	Clasificación de uso y patrón de consumo de agua de la institución .....	18
6.1.3.1	Clasificación de uso.....	18
6.1.3.2	Patrón de consumo.....	18
6.1.4	Consumo de agua potable .....	19
6.1.5	Estimación de caudal de agua .....	20
6.2	Registro de fugas y su funcionamiento.....	21
6.2.1	Inventario de la infraestructura existente .....	21
6.3	Calidad del agua.....	24
6.4	Percepción del uso de agua .....	26
6.4.1	Perfil de los encuestados.....	26
6.4.2	Resultados Percepción Sobre el Uso y Consumo de Agua .....	29
6.4.2.1	Existencia de diferentes instalaciones para el consumo de agua .....	29
6.4.2.2	Disponibilidad de instalaciones para el consumo de agua .....	30
6.4.2.3	Estado en qué se encuentran las instalaciones .....	31
6.4.2.4	Uso de agua de diferentes instalaciones .....	33

6.4.2.5	Existencia, dispon., estado y uso de aspersores, mangueras y agua para la cafetería .....	34
6.4.2.6	Consumo de agua .....	35
6.4.2.7	Horario de riego de las áreas verdes .....	36
6.4.2.8	Frecuencia de riego.....	36
6.4.2.9	Conocimiento en general sobre el consumo del agua.....	37
6.4.2.10	Conocimiento sobre el manejo del agua .....	37
6.4.2.11	Calidad del agua.....	43
6.4.2.12	Cuidado del agua .....	46
6.4.2.13	Participación de la Comunidad Universitaria.....	53
6.5	Formato de autoevaluación de la facultad de economía. ....	61
7	CONCLUSIONES.....	62
8	RECOMENDACIONES.....	62
9	BIBLIOGRAFIA .....	64
10	ANEXOS .....	65

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo de mejora continua.....	8
Figura 2: Metodología por etapas.....	12
Figura 3: Planos de instalación hidráulica en la azotea.....	17
Figura 4: Plano de instalación sanitaria.....	17
Figura 5: Gráfica del consumo de garrafones de agua del 31 de Dic. de 2014 al 10 de Dic. de 2015.....	19
Figura 6 Tareas de mantenimiento realizadas por año.....	21
Figura 7 Inventario de infraestructura y muebles sanitarios.....	24
Figura 8 Número total de estudiantes participantes de cada semestre.....	26
Figura 9 Número total de estudiantes participantes por género.....	27
Figura 10 Estudiantes diferenciados en rangos de edad.....	27
Figura 11 Participantes totales de la comunidad universitaria no estudiantil.....	28
Figura 12 Participantes totales de la comunidad universitaria no estudiantil por edades.....	28
Figura 13 Participantes totales de la comunidad universitaria no estudiantil por género.....	29
Figura 14 Percepción sobre la existencia de diferentes instalaciones para el consumo de agua.....	30
Figura 15 Disponibilidad de las instalaciones para el consumo de agua.....	30
Figura 16 Percepción sobre el estado de los garrafones de agua.....	31
Figura 17 Percepción sobre el estado de los sanitarios.....	31
Figura 18 Percepción sobre el estado de los lavamanos.....	32
Figura 19 Percepción sobre el estado de las llaves en diversos sitios.....	32
Figura 20 Percepción sobre el estado de las cocinas con acceso para estudiantes y/o personal.....	33
Figura 21 Uso de garrafones.....	33
Figura 22 Uso de agua para los sanitarios.....	33
Figura 23 Uso del agua de lavamanos.....	34
Figura 24 Uso de llaves de agua de diferentes sitios.....	34
Figura 25 Uso de agua en las cocinas.....	34
Figura 26 Existencia, dispon., estado y utilización de aspersores, manguera y agua para la cafetería.....	35
Figura 27 Proveniencia del agua potable para el autoconsumo.....	35
Figura 28 Horario de riego de las áreas verdes.....	36
Figura 29 Conocimiento sobre la frecuencia de riego de áreas verdes.....	36
Figura 30 Conocimiento sobre el gasto de agua para el riego, sanitarios, baños y la limpieza en general....	37
Figura 31 Conocimiento de la comunidad estudiantil sobre el agua de consumo.....	38
Figura 32 Conocimiento de los estudiantes sobre el lugar de donde proviene el agua de la facultad.....	38
Figura 33 Conocimiento de los docentes sobre el lugar de donde proviene el agua de la facultad.....	39
Figura 34 Conocimiento de los administrativos sobre el lugar de donde proviene el agua de la facultad.....	39
Figura 35 Conocimiento de los directivos sobre el lugar de donde proviene el agua de la facultad.....	40
Figura 36 Existencia de capacitación a los estudiantes.....	40
Figura 37 Conocimiento de los estudiantes sobre el tratamiento del agua.....	41
Figura 38 Conocimiento de los docentes sobre el tratamiento del agua.....	41
Figura 39 Conocimiento de los administrativos sobre el tratamiento del agua.....	42
Figura 40 Conocimiento de los intendentes sobre el tratamiento del agua.....	42
Figura 41 Conocimiento de los directivos sobre el tratamiento del agua.....	43
Figura 42 Percepción de todos los encuestados sobre la calidad del agua en la facultad.....	43
Figura 43 Razones de los estudiantes sobre la calidad del agua en la facultad.....	44
Figura 44 Percepción de los docentes acerca de la calidad del agua en la facultad.....	44
Figura 45 Percepción de los administrativos acerca de la calidad del agua en la facultad.....	45

Figura 46 Percepción de los administrativos acerca de las razones de la calidad del agua en la facultad.....	45
Figura 47 Percepción de los directivos acerca de la calidad del agua en la facultad .....	46
Figura 48 Percepción según estudiantes, de las fugas de agua en la facultad .....	47
Figura 49 Conocimiento, según estudiantes, de a quién dirigirse en caso de encontrar fugas en la facultad.	47
Figura 50 Llaves abiertas en la facultad según estudiantes .....	48
Figura 51 Desperdicios de agua en la facultad según estudiantes .....	48
Figura 52 Percepción según docentes, de las fugas de agua en la facultad .....	49
Figura 53 Conocimiento, según docentes, de a quién dirigirse en caso de encontrar fugas en la facultad.....	49
Figura 54 Llaves abiertas en la facultad según docentes .....	50
Figura 55 Desperdicios de agua en la facultad según docentes .....	50
Figura 56 Percepción según administrativos, de las fugas de agua en la facultad .....	51
Figura 57 Conocimiento, según administrativos, de a quién dirigirse en caso de encontrar fugas .....	51
Figura 58 Llaves abiertas en la facultad según administrativos .....	52
Figura 59 Desperdicios de agua en la facultad según administrativos.....	52
Figura 60 Interés por participar en actividades del agua por parte de los intendentes encuestados .....	54
Figura 61 Interés por participar en actividades del agua por parte de los docentes encuestados .....	55
Figura 62 Interés por participar en actividades del agua por parte de los administrativos encuestados .....	57
Figura 63 Conocimiento de estudiantes sobre grupos encargados de asuntos del agua .....	58
Figura 64 Interés por participar en actividades del agua por parte de los estudiantes encuestados .....	59
Figura 65 Resultados de la autoevaluación. ....	61

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sistemas de Gestión del agua en algunas universidades.....	9
Tabla 2: Valores estandarizados del caudal de agua por tipo de servicio. ....	13
Tabla 3: Número de personas por tipo de población en la facultad. ....	16
Tabla 4 Consumo total por uso de agua en baños. ....	20
Tabla 5 Consumo total por uso de agua en riego. ....	20
Tabla 6 Consumos totales por uso en limpieza. ....	20
Tabla 7 Inventario de muebles y características en la facultad de economía .....	22
Tabla 8 Insumos de productos de limpieza por mes de la Facultad de economía. Proveedor .....	24
Tabla 9 Participación de la comunidad universitaria.....	60

## ANEXOS

ANEXO 1 Encuesta sobre uso eficiente y racional del agua en predios e inmuebles	65
ANEXO 2 Control de consumo de garrafones en la facultad en el 2015	68
ANEXO 3 Tickets de trabajos de mantenimiento	70
ANEXO 4 Encuesta al personal de limpieza	74
ANEXO 5 Encuesta al personal de cafetería	74
ANEXO 6 Encuesta al personal de jardinería	75
ANEXO 7 Encuesta sobre percepción del uso y consumo de agua en la Facultad de Economía en la UASLP	76
ANEXO 8 Formato de autoevaluación propuesto	81

# 1 INTRODUCCIÓN

Este reporte fue realizado por estudiantes del Seminario Multidisciplinario de la maestría y doctorado en Ciencias Ambientales de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. En él se describen las metodologías que se establecieron para realizar un diagnóstico y evaluación sobre el uso del agua en la Facultad de Economía de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

El sistema de Gestión ambiental (SGA), liderado por la Agenda Ambiental de la UASLP, es el vínculo de objetivos ambientales que establecen fortalecer mediante el Programa de Desarrollo Interinstitucional 2013-2023, firmado y acordado por el Consejo Directivo Universitario de esta casa de estudios.

Bajo la concepción de afianzar el trabajo predispuesto por la Agenda Ambiental, se presentó el Modelo de Gestión Ambiental, mismo que propuso una estructura de trabajo acorde a las necesidades de la Universidad en la actualidad; conformado por 12 módulos que permitirán el desenvolvimiento y desempeño del mismo sistema, 7 módulos de desempeño directo y 5 de desempeño transversal.

Determinando áreas específicas a trabajar se concertaron los primeros 7 módulos de desempeño. El presente trabajo describe el desarrollo de una metodología para valorar el uso apropiado y eficiente del agua dentro de la UASLP, implementándose en una de las facultades de esta institución, con la finalidad de aportar conocimientos para el desarrollo del Módulo 3 del SGA y generando un modelo de medición de la eficiencia en el consumo de agua.

Encontrándose bajo el nulo avance en el proceso de uso apropiado y eficiente del agua, se determinó estipular una metodología que permitiera ser lo suficientemente flexible para poder ser aplicable en cualquier área de la UASLP, ya fuera para Facultades o Institutos con gran desarrollo particular en el ámbito del agua, como aquellas que no lo contengan.

De igual manera, se trabajó con una metodología para evaluar la percepción de los usuarios, misma que fortalece los fines de éste módulo.

Por lo cual se delimitó el trabajo a la Facultad de Economía, misma que:

- Se encuentra ubicada en un espacio de exclusión geográfica de los demás entidades,
- Es una escuela con una población media,
- Carece de un estudio alguno de uso apropiado y eficiente de agua,

Entre otras razones que se expondrán en los siguientes párrafos.

## 2 ANTECEDENTES

El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la UASLP, está conformado por 12 módulos: 8 de desempeño y 4 transversales. Integrados en el Manual de Gestión Ambiental (MGA), con el fin de certificar nuestra casa de estudios de manera formal.

En este documento se determinó trabajar en el mejoramiento y desarrollo del 3<sup>er</sup> módulo “Uso apropiado y eficiente del agua”, fortaleciéndolo desde dos ámbitos estratégicos, el primero de ellos es la percepción del uso del agua y el segundo, el consumo y calidad del agua en la facultad.

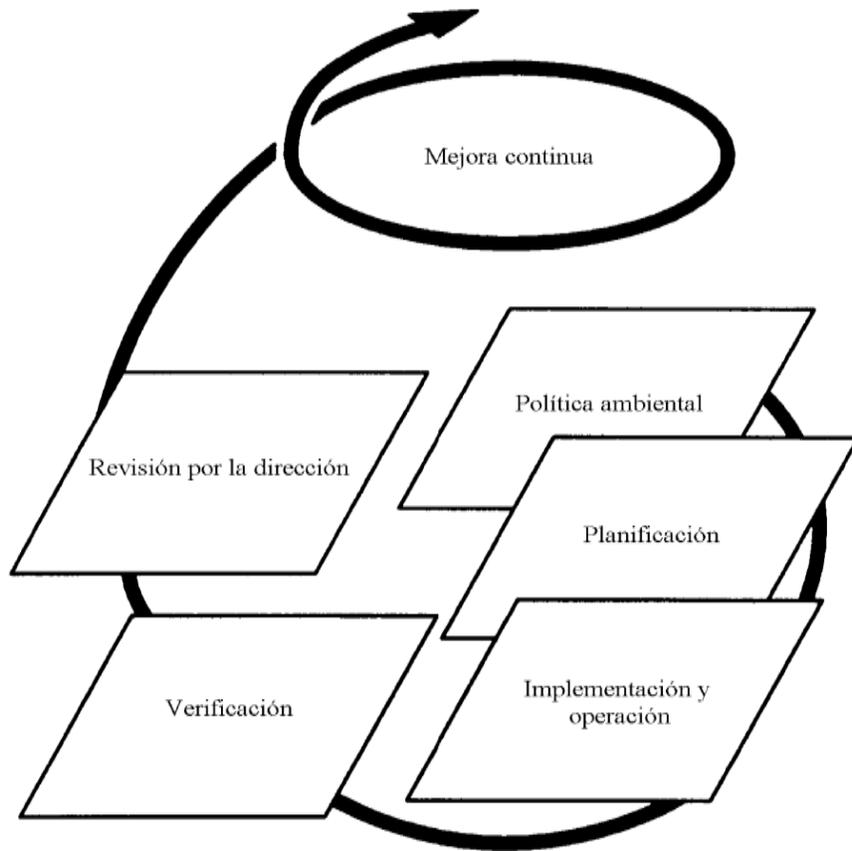
A continuación, se describen las características de los SGA en general, así como algunos ejemplos de Instituciones educativas que han desarrollado sus propios sistemas, como una referencia para abordar el presente trabajo.

### 2.1 Sistemas de Gestión Ambiental

Los sistemas de gestión son instrumentos de carácter voluntario dirigido a empresas u organizaciones que quieran alcanzar un alto nivel de protección del medio ambiente en el marco del desarrollo sostenible. Su objetivo principal es disminuir sus impactos ambientales, provenientes de las actividades realizadas como parte de sus procesos.

Existen modelos homologados de SGA formales, auditables por terceros y certificables. Algunos de estos tipos de sistemas toman como referencia la norma ISO 14001. Un SGA homologado facilita el establecimiento de un conjunto de pautas sistemáticas de comportamiento ambiental que ya han sido probadas por otras organizaciones y que permiten medir la actuación de la empresa con criterios aceptados internacionalmente; de manera que eventualmente la empresa pueda ser certificada bajo ese sistema.

La Norma Internacional ISO 14001 se basa en la metodología conocida como Planificar-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), también conocido como Ciclo de Deming (Figura 1).



**Figura 1:** Ciclo de mejora continua (ISO 14001)

De igual manera se encuentran reglamentos y certificaciones para instituciones más específicas en sus manejos, tales como el Reglamento EUROPEO EMAS, Eco-Management and Audit Scheme, siendo una herramienta de gestión para empresas y otras organizaciones, de aplicación voluntaria, que permite evaluar, mejorar y dar a conocer su comportamiento ambiental, o el Programa Eco eficiencia en la Empresa Vasca que desde el año 2004 el EKOSCAN tiene carácter de norma, de origen vasco.

Aquí en México tenemos una certificación conocida como Industria limpia, otorgada por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), sin embargo, ésta distinción aún tiene limitantes, ya que en su mayoría son empresas del sector industrial quienes realizan el trámite.

Los SGA es un estilo de cómo hacer las cosas, de manera que se puede aplicar a cualquier ámbito, en el caso de las universidades, son cada vez más las universidades que desarrollan un SGA para disminuir sus impactos ambientales, además que, tener un sistema como este, permite reducir costos y obtener renombre.

### 2.1.1 SGA en otras universidades

Universidades en todo el mundo han enfocado sus esfuerzos en aportar un significado al medio ambiente a sus comunidades, utilizando sistemas de gestión, creados por ellos o ya existentes (Tabla 1).

**Tabla 1: Sistemas de Gestión del agua en algunas universidades**

<b>Universidad</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Certificación</b>
<b>Universidad Autónoma de Yucatán (UADY)</b>	Establecer la metodología para controlar el aprovechamiento de agua, las descargas de agua residual y los sistemas de tratamiento de agua de las dependencias de la universidad.	En procesos de auditoría interna en uso y aprovechamiento de agua con el fin de conseguir ISO 14001	En proceso
<b>Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)</b>	PUMAGUA: implantar un programa de manejo, uso y re uso del agua en la UNAM con la participación de toda la comunidad universitaria.	Programas de mejora constante en gestión de agua	Certificado Internamente, cuenta con estructura interna de medición de entrada y salida de agua.
<b>Universidad Veracruzana (UV)</b>	AGUA-VER: Impulsar el uso sustentable del agua en las instalaciones.	En procesos de realización de manual estratégico de uso y aprovechamiento de agua.	Por empezar proceso

### 2.1.2 Sistema de Gestión Ambiental en la UASLP

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, como entidad académica, mediante su responsabilidad social y con el medio ambiente genero su SGA el cual: “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).

Este sistema cuenta con 12 módulos para su operación, 7 módulos de desempeño directo y 5 transversales uno de ellos destinado al uso eficiente del agua, de este mismo emana el Manual de Gestión Ambiental, con el fin de fortalecer y vincular las experiencias de los universitarios con el medio ambiente.

Se han logrado avances en diferentes áreas, pero el rezago en áreas específicas aun es evidente. La Agenda Ambiental y los líderes de algunos módulos, se encuentran en procesos de avances y designación de tareas para ir consolidando el sistema.

## 2.2 Módulo 3 del Manual de Gestión Ambiental en la UASLP

Como ya hemos explicado, dentro del Manual de Gestión Ambiental presentado durante el seminario multidisciplinario de los Programas Multidisciplinarios en Ciencias Ambientales de la Agenda Ambiental de la UASLP, el modulo tres, tiene por objetivo implementar el buen uso del agua en todas las instalaciones de la UASLP.

Este uso debe ser apropiado y eficiente; esto es, sólo se debe usar agua cuando sea eficazmente conveniente; y las instalaciones, equipo y operación deben disponerse de manera tal que la aplicación sea lo más eficiente y cause el menor impacto ambiental posible. Desafortunadamente, no se tienen avances sobre el desarrollo de este módulo. En estudios anteriores realizados por estudiantes de la Agenda Ambiental, dieron como resultado la falta de vinculación interinstitucional, debido de igual manera a la falta de liderazgo de los encargados de módulos; desembocando en la nula actuación y desarrollo en especial el de uso apropiado y eficiente del agua, entre otros.

## 3 JUSTIFICACIÓN

El Plan de Desarrollo Interinstitucional 2013-2023 (PIDE 2013-2023) vincula al Sistema de Gestión Ambiental con la intención de operar sustentado en la 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 (Plan de Desarrollo Institucional 2013-2023).

Al presentarse el modelo de Sistema de Gestión Ambiental se formalizó de manera amplia e incluyente, proponiendo transformar el campus en un experimento y buenas prácticas. El modelo incluye 12 módulos de desempeño ambiental 7 de desempeño directo y 5 de desempeño transversal. La Agenda Ambiental propuesta como líder y coordinadora, tiene

la responsabilidad directa bajo el liderazgo de sus directores, trabajando transversalmente con todas las entidades académicas y dependencias de gestión.

Mediante la evaluación y creación del Manual de Gestión Ambiental, se identificó que existe información insuficiente para el desarrollo adecuado de las actividades propuestas en el módulo 3 del Manual de Gestión Ambiental de la UASLP.

Otra situación que se determinó en este mismo manual fue que actualmente se desconoce el impacto ambiental del uso de agua en la UASLP y de igual manera, no se cuenta con un diagnóstico de las prácticas actuales sobre uso del agua en la institución.

Se trabajará con la Facultad de Economía, debido a que es una Facultad perteneciente a la UASLP, pero, aislada geográficamente de los campus compuestos por varias Facultades.

Cuenta con un número medio de estudiantes, y trabajadores, tales como maestros, administrativos, conserjes; una población de 875 personas, en horarios matutinos y vespertinos, a diferencia de Facultades con gran aumento poblacional, alrededor de 3000 personas, o Facultades pequeñas de 400 personas, permitiendo hacer un modelo acoplable a diferentes tipos de facultades no especialistas en el tema del uso eficiente del agua.

## 4 OBJETIVOS

Por lo anterior, el objetivo general para este estudio es diseñar e implementar una metodología para diagnosticar el uso eficiente del agua en una facultad de la UASLP.

Los objetivos específicos son:

- Implementar la metodología del uso y aprovechamiento eficiente del agua en la Facultad de Economía de la UASLP.
- Generar un diagnóstico sobre el uso, calidad y percepción del agua, dentro de la Facultad de Economía de la UASLP.

## 5 METODOLOGIA

El diagnóstico de uso de agua dentro de la Facultad de Economía de la UASLP, considera dos aspectos básicos, en primer lugar la medición del balance y calidad del agua utilizada, y en segundo lugar la percepción de los estudiantes y otros actores relevantes sobre el uso de agua que se realiza en la facultad. Dichos aspectos son determinantes para realizar un diagnóstico del consumo de agua en cualquier facultad, ya que permite obtener datos

para realizar un estudio de balance de entradas y salidas de agua. El diagnóstico del consumo es necesario para determinar objetivos y metas, e implementar mejoras en un SGA. De igual manera conocer la percepción de la comunidad universitaria es un factor clave para partir de esa información, y poder identificar debilidades y fortalezas. Cabe mencionar que estos dos aspectos son considerados también en otros planes de gestión del agua en algunas universidades (Ortega, 2013; González, 2009).

A continuación se describen los métodos propuestos en cada una de las etapas (Figura 2):

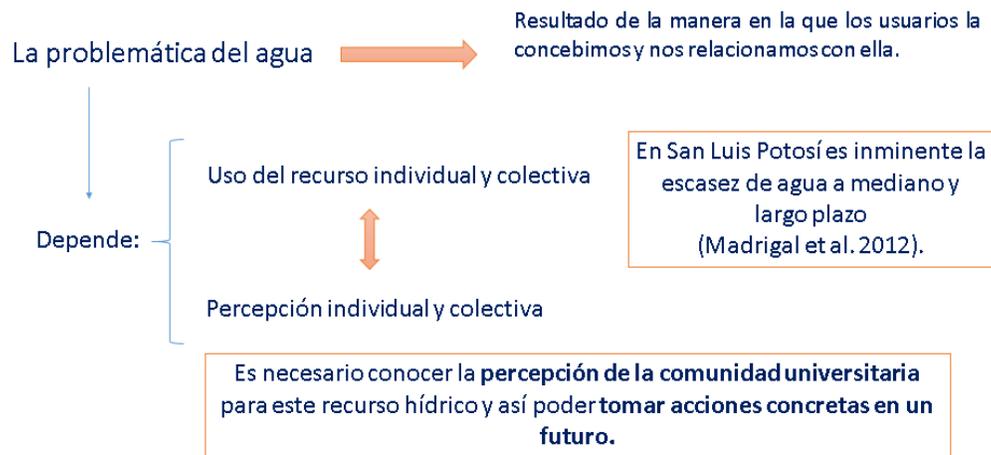


Figura 2: Metodología por etapas.

## 5.1 Metodología para determinar el consumo y la calidad del agua

### 5.1.1 Consumo

Para determinar el consumo de agua es necesario determinar las entradas y salidas de agua, para lo cual se acudió a la facultad para recopilar información mediante la revisión de documentos oficiales, observación y encuestas dentro de las instalaciones de la institución (Anexo 1), con la finalidad de obtener y registrar información acerca de los siguientes puntos:

- a) Población total de la facultad (administrativos, docentes, alumnos, guardias, intendencia y jardinería) por turno
- b) Diagrama de la red hidráulica de la facultad
- c) Clasificación de uso y patrón de consumo de agua de la institución:

Se solicitó a las autoridades correspondientes los recibos de consumo de agua de 2014 y 2015 para registrar el gasto anual, cambios en el gasto a lo largo del periodo. Con el fin de estimar un patrón de consumo anual.

d) Consumo de agua potable:

Se solicitó información acerca de la compra y uso de garrafones en las instalaciones de la facultad (Anexo 2), la compra/venta de agua embotellada en la cafetería y hábitos de consumo de agua de los usuarios.

e) Estimación de caudal de agua:

Permite estimar el volumen de agua recibida por medio de toma municipal y otras fuentes, en caso de no contar con medidores en la institución se utilizaran valores estandarizados para cada tipo de servicio (Tabla 2).

**Tabla 2:** Valores estandarizados del caudal de agua por tipo de servicio.

SERVICIO	CAUDAL	UNIDAD
Mingitorio	2 a 4 o 3 a 4	l/descarga
Sanitario con tanque	6 y 16 a 20	l/descarga
Tina de baño	18	l/min
Regadera	7 a 10 y 12 a 20	l/min
Llave de lavabo	2 a 6	l/min
Llave de fregadero	7 a 12	l/min
Llave de jardín y lavadero	6 a 12	l/min
Lavadora de ropa	225	l/carga

f) Existencia de un registro de fugas y su funcionamiento (Anexo 3):

En caso de que no se cuente con dichos registro, se identificarán durante la observación en el campus, marcando en el croquis de la red hidráulica de la facultad aquellas zonas donde se observen goteos, humedad de paredes y pisos, así como llaves con baja presión.

g) Inventario de la infraestructura existente en los espacios de la universidad que requieran de agua para su funcionamiento:

De acuerdo con las características del predio se elaborara un listado para registrar el tipo, marca y características de cada uno de los muebles relacionados con el uso de agua en el campus.

### 5.1.2 Calidad

Para obtener la información acerca de la calidad del agua, potable y de uso diario, se sugiere contar con los siguientes datos:

- a) Análisis de laboratorio de las descargas de agua residual, en caso de existir
- b) Análisis de laboratorio del agua potable, en caso de existir
- c) Inventario de productos de limpieza utilizados:  
Se aplicarán dos encuestas (Anexo 4, 5, y 6), al personal de limpieza y al personal de cafetería, para obtener datos acerca de los productos químicos utilizados, su uso, cantidades utilizadas, destino final, y qué tratamiento se le da al agua contaminada por el uso de estos productos. En la cafetería se preguntará acerca del destino de los residuos de aceite.
- d) Obtener el permiso de descarga otorgado por INTERAPAS, en caso de contar con ello

## 5.2 Metodología para determinar la percepción del uso de agua

A través de un análisis de otros mecanismos utilizados en sistemas de gestión ambiental de universidades, que pudieran aportar elementos de investigación pertinentes, como los de la Universidad Nacional Autónoma de México, en su programa PUMAGUA, o mecanismos como los utilizados por la Universidad Veracruzana,, se optó por la construcción de una encuesta, compuesta por preguntas abiertas y cerradas, de selección múltiple y única, para identificar a la población, determinar sus intereses con respecto al tema y que, principalmente, permitiera conocer la percepción que tienen los alumnos, docentes, intendentes, administrativos y directivos de la facultad de Economía de la UASLP con respecto al uso y consumo de agua en dicha facultad. La Facultad fue seleccionada realizando una comparación con otras facultades y grupos de la Universidad, teniendo en cuenta aspectos como:

1. Tamaño de las instalaciones,
2. Cantidad de individuos de cada grupo a evaluar,
3. Ubicación con respecto a las demás facultades,
4. Relación académica con aspectos ambientales o del agua,
5. Acceso o necesidad de usar instrumentos, equipos o instalaciones relacionadas directamente con el agua
6. Facilidad de acceso a los datos y las instalaciones

En este sentido, se determinó que la facultad de Economía:

1. Cuenta con instalaciones de tamaño mediano, en comparación con las grandes instalaciones de los campus de Zona Universitaria o Ciencias Sociales, por ejemplo.
2. Posee una cantidad media de individuos de cada grupo a evaluar, en comparación con facultades como Ingeniería que es demasiado grande o la Agenda Ambiental que es demasiado pequeña.
3. Está ubicada en una zona independiente a otras facultades, por lo que el análisis podrá ser detallado y específico, no habrá influencia de gastos adicionales o difíciles de medir con exactitud, generados por otros grupos de personas o por otras facultades.
4. Los grupos parte del análisis no tienen relación académica directa con asuntos ambientales o del agua, es decir, en la Facultad no se imparten conocimientos de manera permanente y constante sobre estos asuntos.
5. Ni los estudiantes, ni otro grupo de los analizados, tienen la necesidad de trabajar en instalaciones especiales como laboratorios o talleres, donde determinar y medir el gasto de agua sea esencial para el buen funcionamiento de las actividades.
6. Por contacto con los directivos, se obtuvo fácilmente el permiso para realizar las mediciones correspondientes, además, al estar es una zona independiente, se garantiza el acceso a únicamente estudiantes de la Facultad de Economía.

Por todas estas características, no solo se determinó que la Facultad de Economía es ideal para realizar esta prueba piloto de medición de cultura y uso del agua, sino que además, se estima que por su falta de contacto directo con asuntos ambientales, y al no tener mediciones especiales, ni usos específicos con el agua, será fácilmente replicable, no generará miramientos especiales ni existirán excusas para que esta propuesta no pueda ser ejecutada en otras facultades y posteriormente en toda la universidad.

La encuesta consta de 5 ejes temáticos que permitirán establecer propuestas y mecanismos para abordarlo en un futuro de una manera oportuna y eficiente, de tal manera que el trabajo aquí realizado sea el primer paso para generar, en los diferentes grupos que fueron parte del análisis, una estrategia para mejorar la cultura y el uso del agua.

Ejes temáticos:

- Consumo de agua
- Conocimiento sobre el manejo del agua
- Calidad del agua
- Cuidado del agua
- Participación de la comunidad universitaria

## 6 RESULTADOS

### 6.1 Consumo

#### 6.1.1 Población total de la facultad (administrativos, docentes, alumnos, guardias, intendencia y jardinería)

La información referente al número de la población total entre estudiantes, administrativos y operadores fue proporcionada por la administradora de la facultad (Tabla 3).

**Tabla 3:** Número de personas por tipo de población en la facultad.

Áreas	Población
Administrativos	27
Alumnos	773
Intendencia	4
Vigilancia	4
Maestros	57
Total	876

#### 6.1.2 Red hidráulica de la facultad

Hasta el momento no se ha logrado obtener un plano actual de la red hidráulica de la facultad, esta es una de las principales debilidades que se tiene para mantener un manejo eficiente del agua puesto que se desconoce cuáles son los componentes de la red lo que dificulta su mantenimiento. Sin embargo, se obtuvieron algunos planos de los edificios más recientes en cuanto a su construcción (Figura 3, Figura 4), otorgados por parte del Depto. de Diseño y Construcción de la universidad.

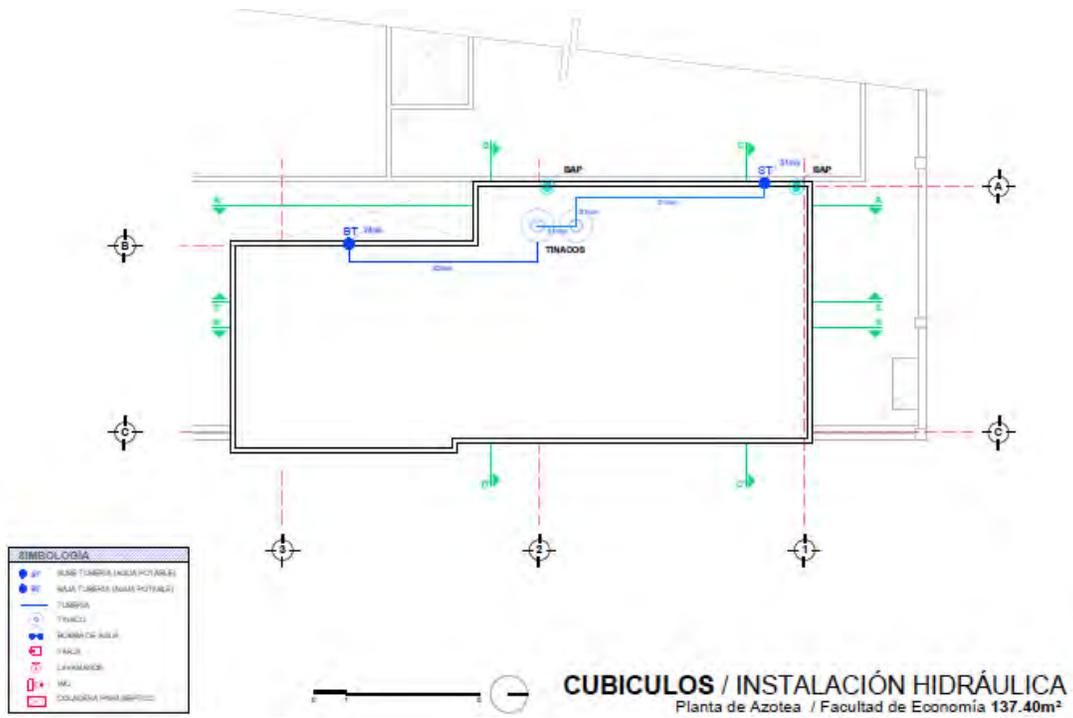


Figura 3: Planos de instalación hidráulica en la azotea.

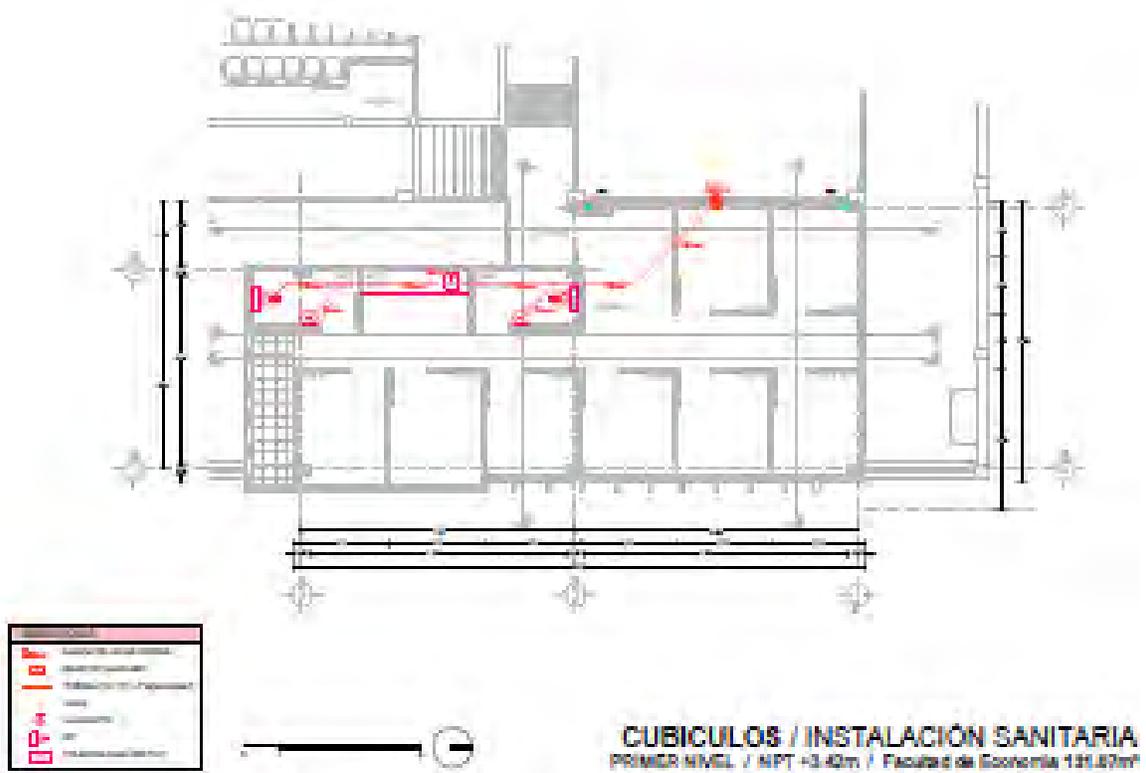


Figura 4: Plano de instalación sanitaria.

Esta situación fue evidenciada por la administradora de la facultad quien refirió que con anterioridad se han presentado fugas de gran calibre y se han visto en la necesidad de excavar hasta dar con las tuberías para poder tomar las medidas pertinentes.

### 6.1.3 Clasificación de uso y patrón de consumo de agua de la institución

#### 6.1.3.1 *Clasificación de uso*

Los usos del agua pueden clasificarse de manera general en consuntivos y no consuntivos:

Usos consuntivos: también llamados extractivos, son aquellos en los que el agua se extrae o se consume de su lugar de origen, implica pérdidas volumétricas de agua. Entre ellos encontramos el uso doméstico o municipal, agricultura y ganadería, industria, industria y minería, generación de energía (MSSC, 1993).

Usos no consuntivos: también denominados no extractivos, usos que ocurren en el ambiente natural de la fuente de agua, no hay pérdida de agua. Se dividen en necesidades del hombre: uso productivo, recreación y aceptación de residuos; necesidades ecológicas o ambientales: conservación de vida acuática, refugio de flora y fauna, reserva natural (MSSC, 1993).

En el caso de la institución, el agua proviene de la red municipal evaluada el agua se utiliza para limpieza general (1/semana), riego, suministro y lavado de baños (3/día), lavado de platos, beber, preparación de comida y bebidas. Tales actividades son clasificadas como uso consuntivo, específicamente de tipo municipal, ya que es de uso público y residencial e incluye las actividades domésticas de beber y cocinar.

#### 6.1.3.2 *Patrón de consumo*

Si bien no se pudo corroborar el patrón de consumo de forma cuantitativa puesto que no fue posible obtener los recibos de pago, con base a la observación y entrevistas realizadas con la población de la facultad se logró identificar un patrón de fluctuación de consumo relacionado con los horarios de actividad de la institución.

El consumo se incrementa en el turno matutino ya que hay una mayor cantidad de alumnos y mayor actividad de la cafetería, de forma semanal hay un incremento en el consumo ya que el sábado se realiza limpieza general la facultad incluyendo lavado de pasillos, botes de basura, etc. Es importante mencionar que la institución ha implementado el uso de equipo especializado para disminuir el gasto durante la limpieza general. Durante el semestre el consumo disminuye en periodos vacacionales, lo que

abarca los meses de enero, marzo, junio-agosto, diciembre. No fue posible identificar variación en el consumo por estación, ello por falta de información.

Se consideró importante retomar la percepción de los trabajadores con respecto al uso que hacen del recurso hídrico para su trabajo y que sugerirían para disminuirlo, ello refirieron que desde su perspectiva el agua que utilizan para el trabajo de limpieza es la necesaria y que por tanto no era necesario implementar medidas de ahorro en sus actividades, no obstante sugirieron como estrategia para el ahorro de agua el cambio de muebles de baño por alternativas ecológicas, otra alternativa sugerida fue el uso de recipientes en lugar de utilizar a chorro, recomienda la adquisición de más recipientes para aplicar esta medida.

Además manifestaron su disponibilidad para tomar cursos de capacitación relacionados con el uso y manejo de agua. En este sentido únicamente el personal de cafetería menciono tener programado un curso.

### 6.1.4 Consumo de agua potable

El consumo de agua potable total fue de 1,403 Garrafones durante el año 2015 ( Figura 5), lo que representa un gasto de \$20,525.00 pesos en este año. Cabe mencionar que los garrafones son comprados a la potabilizadora de agua de la UASLP. Dicha información se encuentra en el Anexo 2. Se puede suponer que el consumo de agua potable puede disminuirse si se colocaran bebederos en la facultad, como ya ocurre en otras facultades de la universidad, sin embargo, y además que no se ha realizado un estudio adecuado, la administradora refiere que la razón de no pensar en esta opción es que no confían en el agua que sale de las tuberías, sin tener datos adecuados.

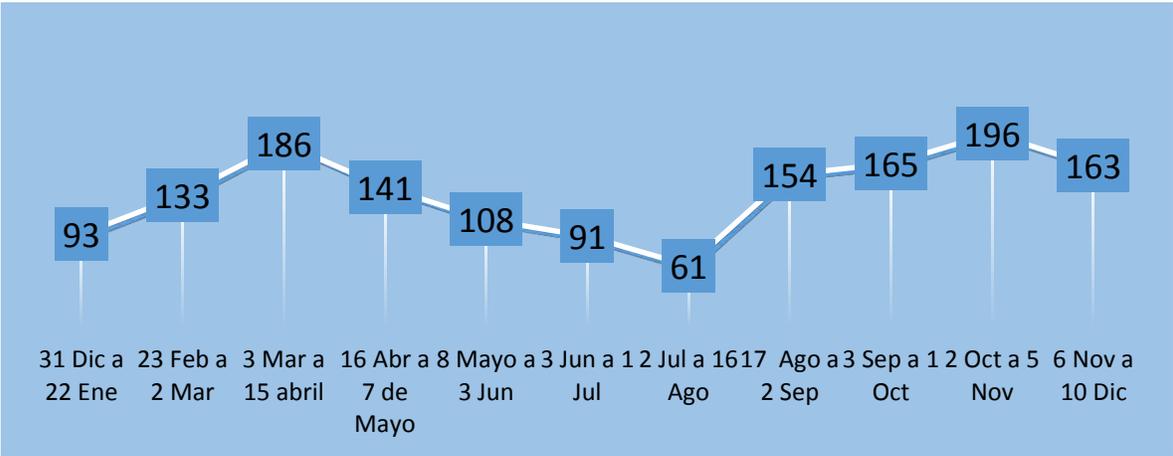


Figura 5: Gráfica del consumo de garrafones de agua del 31 de Diciembre de 2014 al 10 de Diciembre de 2015.

### 6.1.5 Estimación de caudal de agua

Se realizó una estimación del caudal de agua considerando los procesos principales donde se involucra el recurso, la medición se realizó por separado en usos internos (baños, cafetería) y externo (riego), para determinar el volumen de agua se solicitó información acerca de la frecuencia de uso del recurso.

Para el caso de muebles de baño en los que no fue posible identificar la leyenda, se utilizaron caudales promedio, se consideró el punto de corte más bajo para la estimación, con la finalidad de no sobre estimar, se tomó como unidad de tiempo el uso semanal, dado que la frecuencia de micción está determinada por la ingesta total de líquido y no existe por lo tanto un estándar, se consideró que como mínimo toda la población de la facultad utiliza al menos 1 vez por semana el baño.

Para el riego se definió un caudal de 18 L/min para manguera de jardín y 1360 L/h para los aspersores, a continuación se presentan los consumos totales por uso en baño, actividades de limpieza y riego (Tabla 4, 5, 6):

**Tabla 4** Consumo total por uso de agua en baños.

Mueble	Caudal	Uso (veces/semana)	Gasto total (L/semana)
lavabo	2 L/min	875**	1750
inodoros	6 lpf*	875**	5250
mingitorios	3 lpf*	875**	2625
<b>TOTAL</b>			<b>9625</b>

\*L por flujo

\*\*Estimación de uso de baño al menos 1 vez por semana para toda la población

**Tabla 5** Consumo total por uso de agua en riego.

Riego	Caudal	Uso (veces/semana)	Gasto semanal (L)
aspersores	2034 L/10 min*	3	6102
manguera	18 L/40 min	3	2160
<b>TOTAL</b>			<b>8262</b>

\*Caudal total de 9 aspersores

**Tabla 6** Consumos totales por uso en limpieza.

Actividad	Gasto por proceso (L/semana)	Gasto total (L/semana)
lavado de trastes	15 L/ 18 veces por semana	270
limpieza general en cafetería	15 L/ 6 veces por semana	90
lavado de baños	30 L/ 18 veces por semana	540
limpieza general en institución	180-540 L/h*	180
<b>TOTAL</b>		<b>1080</b>

\*Estimado de 1 hora de uso para limpieza general

Para un caudal total mínimo estimado de **18 967** l/semanales.

## 6.2 Registro de fugas y su funcionamiento

Se obtuvo un registro de fugas, las cuales se reportan en un sistema en línea, en el cual se cargan tareas de mantenimiento, en ese formato se pueden ver tareas relacionadas con las fugas y reparación de muebles de baño (Anexo 3). Como se muestra en la Figura 6, el total es de 24 tareas de mantenimiento, relacionadas con el agua en la facultad, desde mediados del año 2013, hasta el 2016, de las cuales 6 se encuentran cerradas y 18 aún están atendiéndose. En el caso de presentarse alguna fuga, el personal de mantenimiento es el encargado de reparar fugas menores, en caso de presentarse alguna de mayor magnitud se recurre al servicio especializado externo a la facultad.

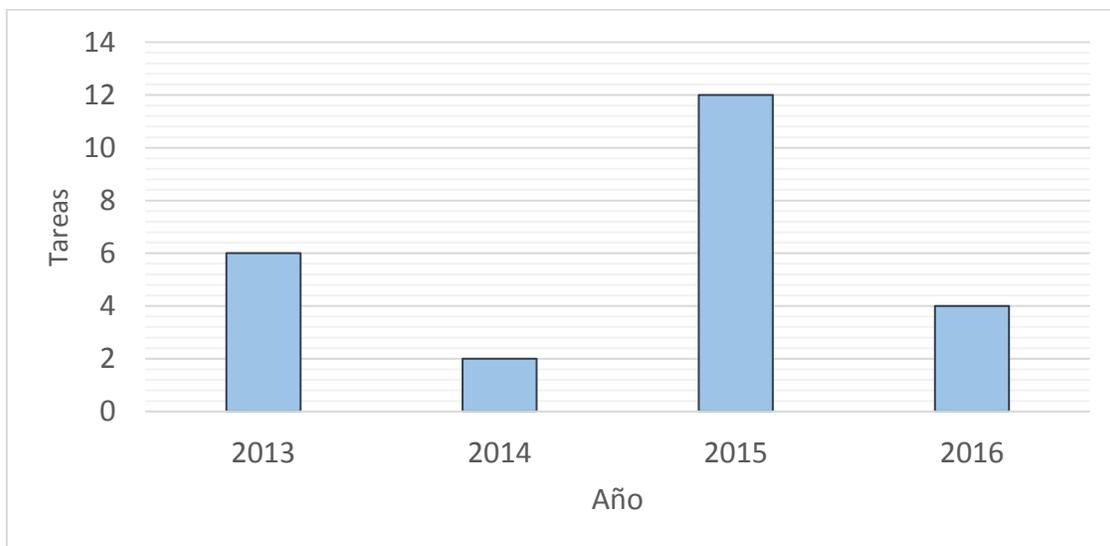


Figura 6: Tareas de mantenimiento realizadas por año.

### 6.2.1 Inventario de la infraestructura existente en los espacios de la universidad que requieran de agua para su funcionamiento.

Edificio 1									
Área	Lavabo	Inodoro (lpf)	Mingitorio (lpf)	Fregadero	Llave(in)	Bomba	Aspersor (L/h)	Aljibe	tinaco
Auditorio	2	4 (8, 8, 6, 6)	1 (3)						
Sala de maestros	2	2 (6, 6)		1					
Baños alumnos	4	8 (sd)	3 (sd)		2 (1/2)				

Baños administrativos	1	2 (sd)							
Biblioteca	2	2 (6, 6)	1 (3)		1				
Intendencia		1 (6)							
Edificio 2									
Cafetería	1			2	1 (1/2)				
Cubículos de PTC	2	2 (6)		1					
Edificio 3									
Cubículos de PTC	2	2 (6)			1 (1/2)				
Baños alumnos	8	14 (6, 6, 6, 6)	1 (sd)		1 (1/2)				
Enfermería				1					
Comedor de personal				1	1 (3/4)				
Exterior					1 (1/2)	7	9 (1360)	2	15

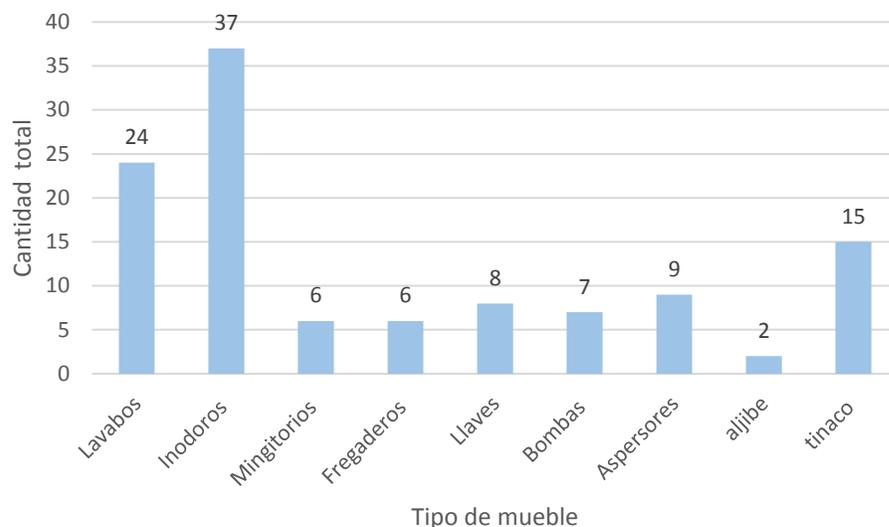
\*litros por fuga \*\*pulgadas \*\*\*(sd) sin dato

De acuerdo con las características de los muebles de baño se logró identificar que todos son muebles convencionales con un gasto promedio de 6 lpf por descarga para inodoros y 3 lpf para mingitorios, a diferencia de las alternativas ecológicas cuyo consumo puede estar por debajo de los 3 lpf y 0 en el caso de mingitorios secos. El inventario general y reporte fotográfico se muestra en Tabla 7 y Figura 7.

**Tabla 7** Inventario de muebles y características en la facultad de economía

Ubicación	Características y descripción	Fotografías representativas
<b>Edificio 1</b>	<p>19 inodoros y 5 mingitorios. 11 lavabos.  1 fregadero.  3 llaves (que no son parte de lavabo).  No se observaron fugas y las marcas de los muebles sanitarios son las mismas para todos los baños.</p>	

<p><b>Edificio 2</b></p>	<p>2 inodoros.  3 fregaderos.  3 lavabos.  1 llave.  En el edificio 2 se encuentra la cafetería (no hay baño), pero si hay 2 fregaderos.  Solo hay baños en área de cubículos de profesores.  Las marcas de muebles sanitarios son las mismas.</p>	
<p><b>Edificio 3</b></p>	<p>10 lavabos.  16 inodoros.  1 mingitorio.  2 fregaderos.  4 llaves  7 bombas.  9 aspersores (jardín central)</p> <p>Hay baños de alumnos y profesores.  Cuentan con un pequeño comedor de personal donde solo hay un fregadero.  En la enfermería solo hay un fregadero.  Las marcas de muebles sanitarios y llaves son las mismas (Helvex).</p>	



**Figura 7:** Inventario de infraestructura y muebles sanitarios.

### 6.3 Calidad del agua

Con respecto a la calidad del agua, se encontró en entrevista con la administradora de la facultad, que no se tienen estudios realizados de forma interna para conocer la calidad, tanto del agua que llega, como la que descargan, sin embargo si existe un estudio del cual no se pudo conseguir copia, elaborado por INTERAPAS. Esto da muestra de que no existe un control, ni conocimiento de la calidad del agua en la facultad. Por otra parte, se realizó una entrevista al personal de intendencia (Anexo 4) y al personal de cafetería (Anexo 5), para conocer el manejo que realizan en cuestión de las descargas a los vertederos. De dicha entrevista se obtuvo que en ambos casos, el agua sucia se tira de forma directa a la alcantarilla o baños, sin ningún tratamiento previo. Los productos químicos (Tabla 8) utilizados son los que les proporciona el área administrativa, mismos que son distribuidos de igual manera por parte de la UASLP a todas sus facultades, estos productos son comerciales y no se tiene conocimiento por parte de los encargados, del contenido de químicos en cada producto, y como resultado tampoco se ha realizado un estudio para conocer si son productos adecuados y de bajo impacto ambiental.

**Tabla 8** Insumos de productos de limpieza por mes de la Facultad de economía. Proveedor: Servicios aplicados en soluciones express S.A. de C.V.

NO.	MEDIDA	MATERIALES	CANTIDAD	PERIODICIDAD
1	KILO	Detergente para lavar marca roma	20	Mensual
2	LITRO	Blanqueador líquido para	80	Mensual

		desinfectar y limpiar marca cloralex		
3	LITRO	Limpiador multiusos lavanda marca fabuloso	80	Mensual
4	PIEZA	Fibra sintética verde para diferentes usos marca scoth brite	8	Mensual
5	PIEZA	Guantes de latex	10	Mensual
6	LITRO	Aromatizante líquido	10	Mensual
7	PIEZA	Guantes de latex	6	Mensual
8	METRO	Franela color roja	4	Mensual
9	METRO	Franela color verde	4	Mensual
10	METRO	Franela color azul	4	Mensual
11	METRO	Franela color amarilla	4	Mensual
12	PIEZA	Escoba de plástico	4	Mensual
13	PIEZA	Escoba de vara	2	Mensual
14	PIEZA	Trapeadores	4	Mensual
15	PIEZA	Cepillo para w.c	2	Anual
16	PIEZA	Jalador con escobilla para vidrios	4	Anual
17	PIEZA	Recogedores	4	Anual
18	PIEZA	Cubetas	6	Anual
19	PIEZA	Botella de plástico con atomizador	4	Anual
20	KILO	Piedra pomex	1	Anual
21	PIEZA	Lija de agua	10	Anual

La encargada de la cafetería mencionó que los restos de comida son separados en un contenedor de residuos orgánicos, para evitar tirarlos a los lavabos, y en el caso del aceite, este se resguardan en frascos, que pueden ser reutilizados. Esto indica un interés por parte del personal, para cuidar la calidad del agua, sin embargo, en ambos casos

mencionaron no haber recibido capacitación o recomendaciones sobre el uso adecuado del agua por parte de las autoridades administrativas.

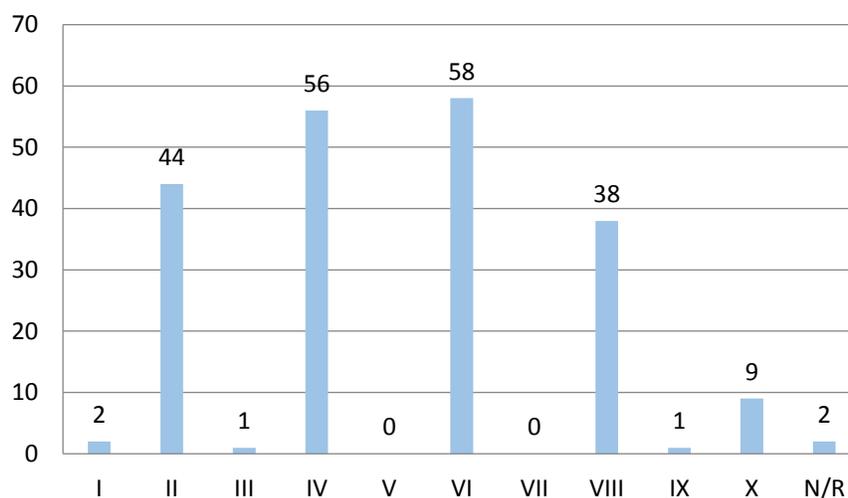
La administradora de la facultad refirió tener problemas en la calidad del agua que se presentan de forma intermitente y con diferentes características en los baños, por ejemplo en uno de ellos agua que presenta olor a cloro y en otro agua turbia. Este es el único indicador que utilizan para determinar la calidad del agua que se consume.

## 6.4 Percepción del uso de agua

### 6.4.1 Perfil de los encuestados

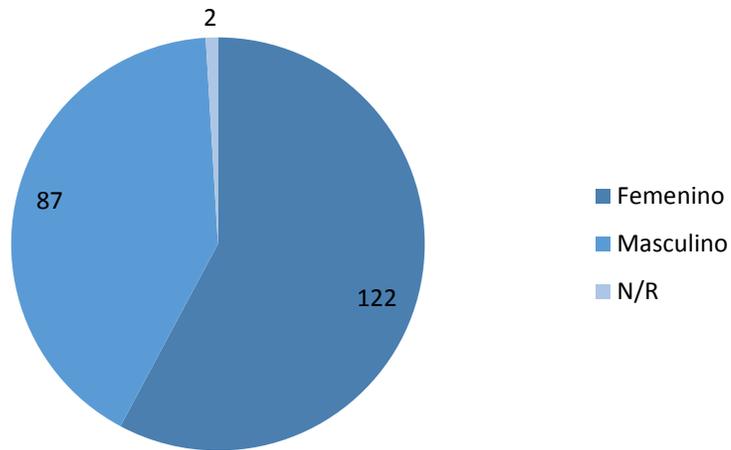
En cuanto a los estudiantes, se encuestaron 210 en total, de los cuales se pudieron obtener los siguientes datos:

De acuerdo a los participantes por semestre en la Figura 8 se observa que los alumnos que más participaron fueron los de sexto, seguidos del cuarto y segundo semestre.



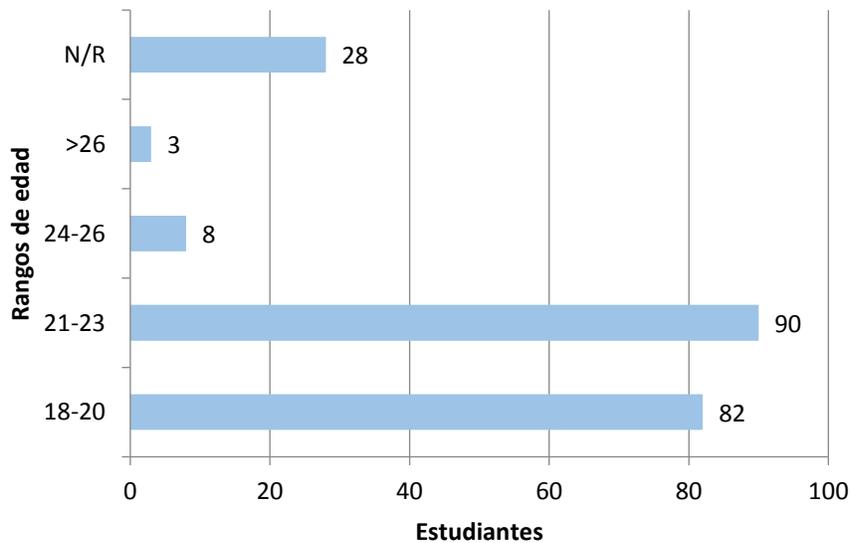
**Figura 8** Número total de estudiantes participantes de cada semestre

En cuanto a los estudiantes que participaron de acuerdo al género, se muestra en la Figura 9 que el sexo masculino (122) respondió más al cuestionario que el sexo femenino (87).



**Figura 9:** Número total de estudiantes participantes por género

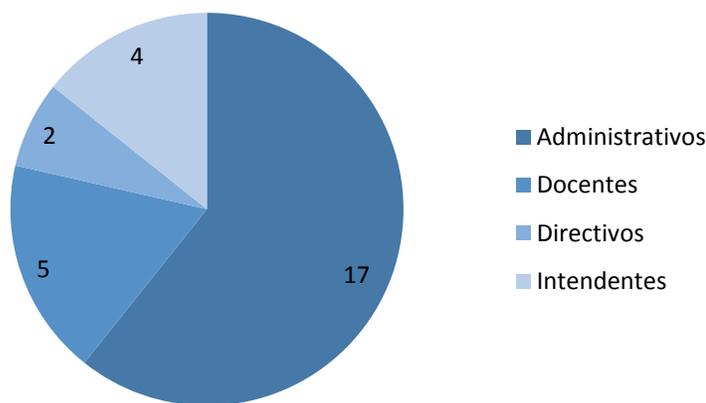
Los estudiantes que más participaron de acuerdo al rango de edad (Figura 10) fueron los de 21 a 23 años, seguidos por los de 18 a 20 años, esta información concuerda con los alumnos por semestre que más participaron.



**Figura 10:** Estudiantes diferenciados en rangos de edad

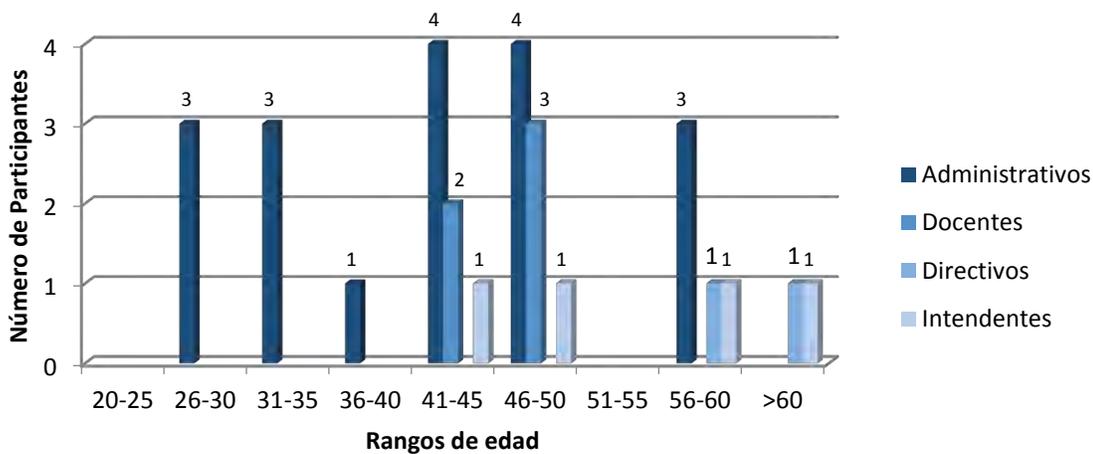
En cuanto a administrativos, docentes, directivos e intendentes, se determinaron los siguientes datos:

En la Figura 11 se observan el número de participantes de la comunidad universitaria (no estudiantes), se encontró que la mayor participación se obtuvo por parte de los administrativos, seguido de los docentes, intendentes y directivos.



**Figura 11** Participantes totales de la comunidad universitaria no estudiantil

En la Figura 12 se muestran resultados de participantes por rango de edad (no estudiantes), las edades más representativas fueron de 41-45 y 46-50 pertenecientes a los administrativos.



**Figura 12** Participantes totales de la comunidad universitaria no estudiantil por edades

En la Figura 13 se muestran los participantes totales por género (no estudiantes), los administrativos del sexo femenino tuvieron mayor participación (14) que los del sexo masculino (3).

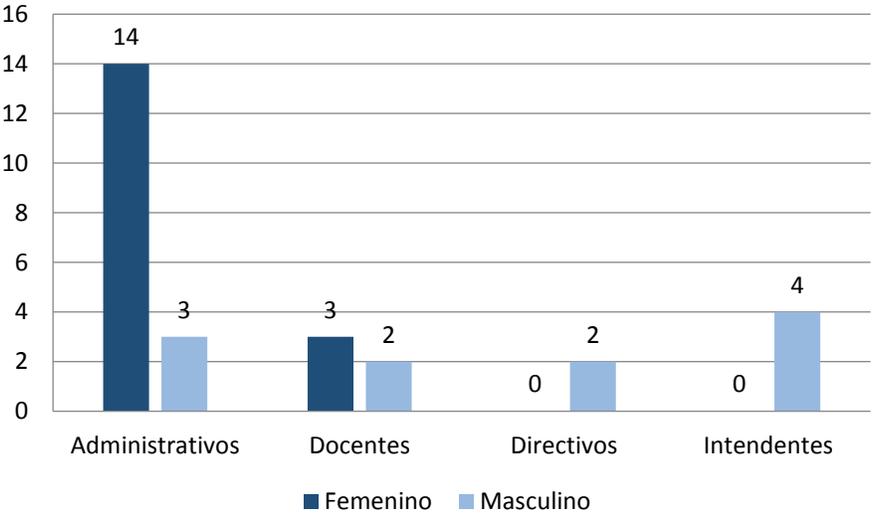
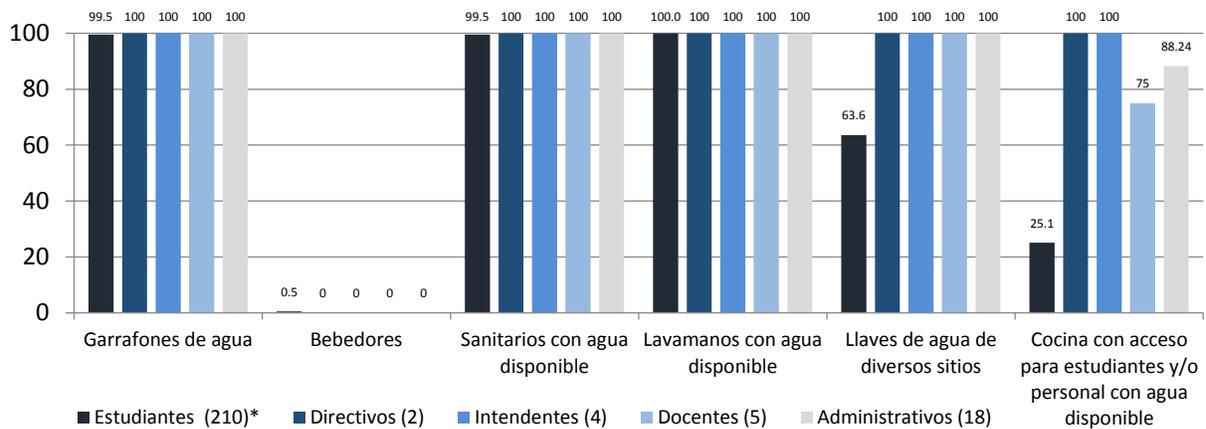


Figura 13 Participantes totales de la comunidad universitaria no estudiantil por género

#### 6.4.2 Resultados Percepción Sobre el Uso y Consumo de Agua en la Facultad de Economía

##### 6.4.2.1 Existencia de diferentes instalaciones para el consumo de agua

Respecto a la percepción sobre la existencia de diferentes instalaciones para el consumo de agua en la Facultad de Economía existen cinco diferentes instalaciones para su consumo que son accesibles para los estudiantes y el personal en general. Según la mayoría (75%) de los estudiantes no tienen acceso a las cocinas. La Facultad de Economía ofrece a sus estudiantes garrafones de agua potable que reduce el consumo de agua de botellas compradas. Sin embargo, no existen bebedores en la facultad. La instalación de bebedores es una muy buena opción para reducir el consumo de botellas de agua por parte de personas que no traen sus propios recipientes con agua (Figura 14).

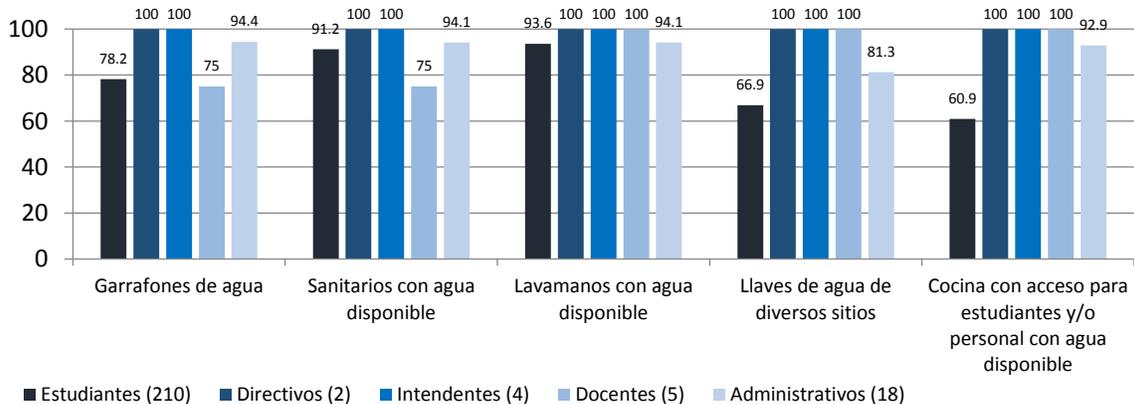


\* El número en paréntesis representa la cantidad total de personas de cada grupo que han participado en la encuesta. Sin embargo, no siempre fueron respondidas todas las preguntas por parte de los encuestados, es decir el verdadero porcentaje de las personas que han respondido las preguntas puede variar.

**Figura 14** Percepción sobre la existencia de diferentes instalaciones para el consumo de agua

#### 6.4.2.2 Disponibilidad de instalaciones para el consumo de agua

La mayoría de los encuestados de los diferentes grupos considera las instalaciones siempre disponibles. Los estudiantes son el grupo que ven una menor disponibilidad de las instalaciones de agua en las cocinas (61%) y de llaves en diversos sitios (66,9%) (Figura 15).



**Figura 15** Disponibilidad de las instalaciones para el consumo de agua.

### 6.4.2.3 Estado en qué se encuentran las instalaciones

#### Garrafones de agua

El resultado sobre la percepción del estado en qué se encuentran los garrafones de agua varía mucho según el grupo encuestado (Figura 16). La mayoría de los encuestados de los diferentes grupos considera que los garrafones se encuentran en un estado “excelente”, con excepción de los intendentes (67% regular). La mitad de los docentes y el 42% de los estudiantes encuentran el estado de los garrafones “regular” que indica que se debería mejorar la calidad de los garrafones.

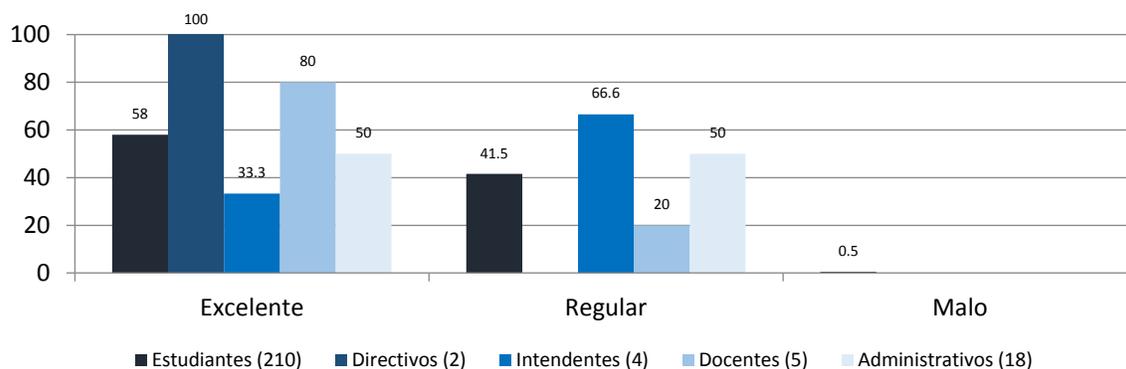


Figura 16 Percepción sobre el estado de los garrafones de agua

#### Sanitarios

La percepción sobre el estado de los sanitarios varía mucho según los grupos encuestados. En cuanto al número total de los respondientes la mayoría considera el estado de los sanitarios “regular”. El grupo de los administrativos e intendentes, en su mayoría, evaluaron “regular” el estado de los sanitarios (Figura 17).

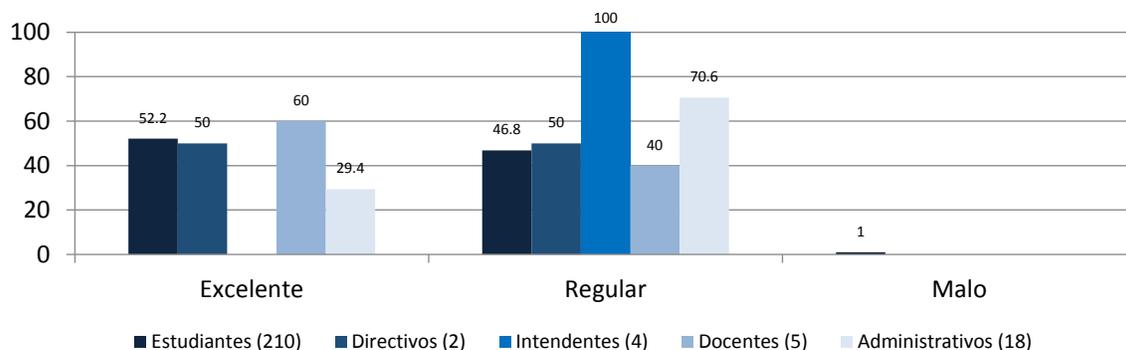


Figura 17 Percepción sobre el estado de los sanitarios.

## Lavamanos

Casi la mitad de los grupos con el mayor número de encuestados encuentran el estado de los lavamanos “regular”. (Figura 18)

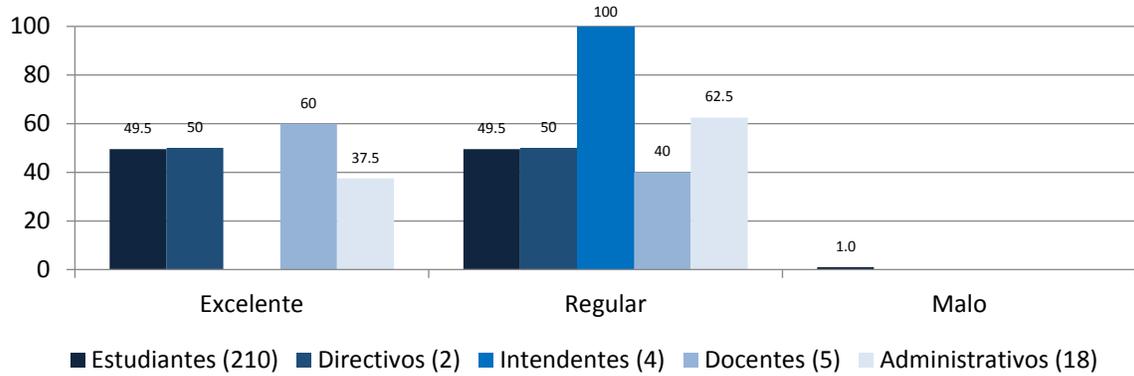


Figura 18 Percepción sobre el estado de los lavamanos

## Llaves en diversos sitios

La mayoría, con excepción del grupo de los administrativos, considera las llaves de diversos sitios en estado “regular” (Figura 19).

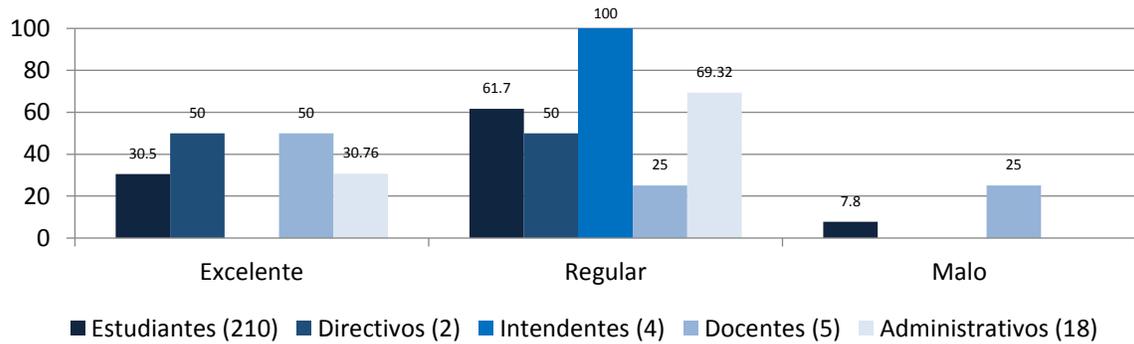


Figura 19 Percepción sobre el estado de las llaves en diversos sitios

Cocinas con acceso para estudiantes y/o personal con agua disponible.

La mayoría, a excepción del grupo de docentes encuentran las cocinas en estado “regular”. Un 15% de los estudiantes consideran el estado de las cocinas “malo” (Figura 20).

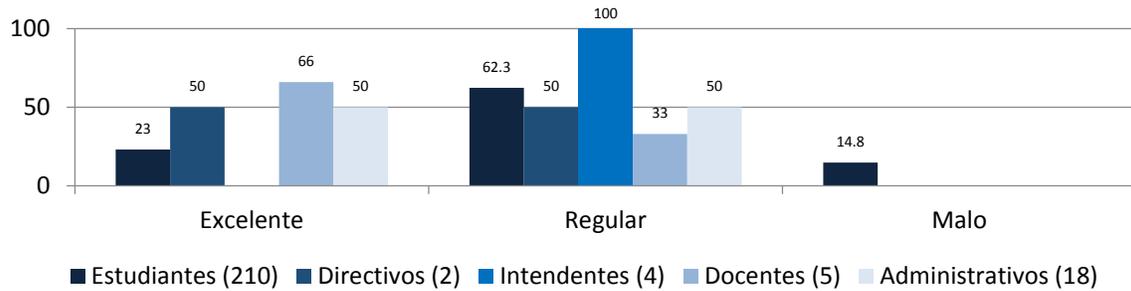


Figura 20 Percepción sobre el estado de las cocinas con acceso para estudiantes y/o personal

#### 6.4.2.4 Uso de agua de diferentes instalaciones

Según la mayoría de los grupos de los estudiantes, directivos, intendentes y administrativos el agua de las diferentes instalaciones “es bien utilizada”. El grupo de los docentes critica el “mal gasto” de agua de los sanitarios, lavamanos y de las llaves en diversos sitios (Figura 21, 22, Figura 23, Figura 24, Figura 25).

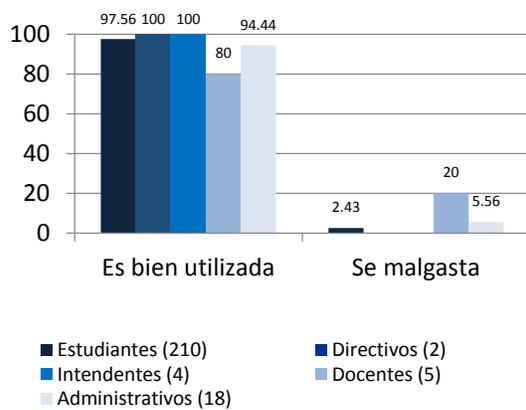


Figura 21 Uso de agua de garrafones

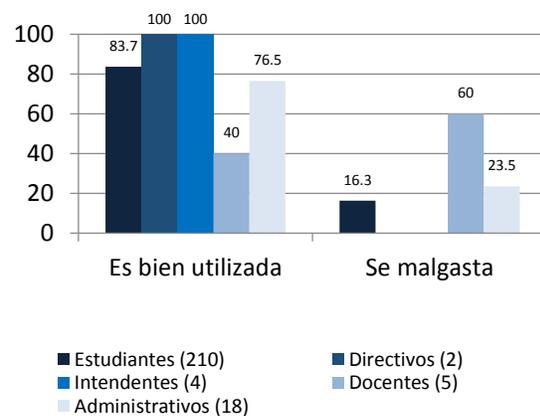
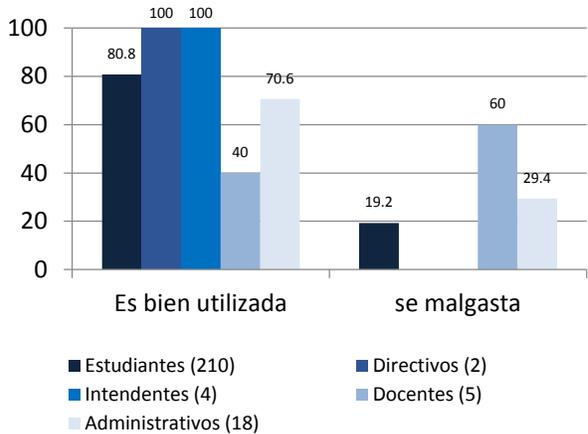
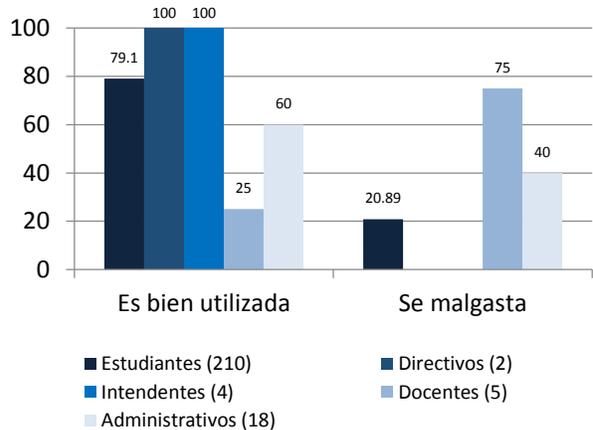


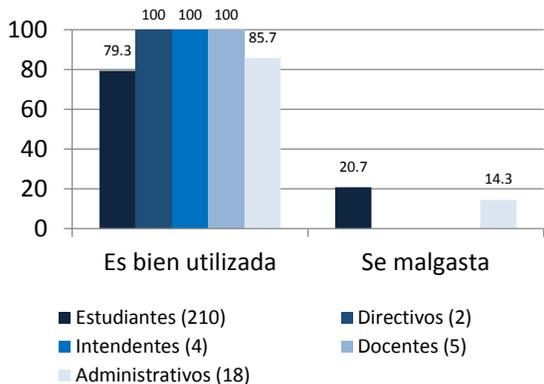
Figura 22 Uso de agua para los sanitarios



**Figura 23** Uso del agua de lavamanos



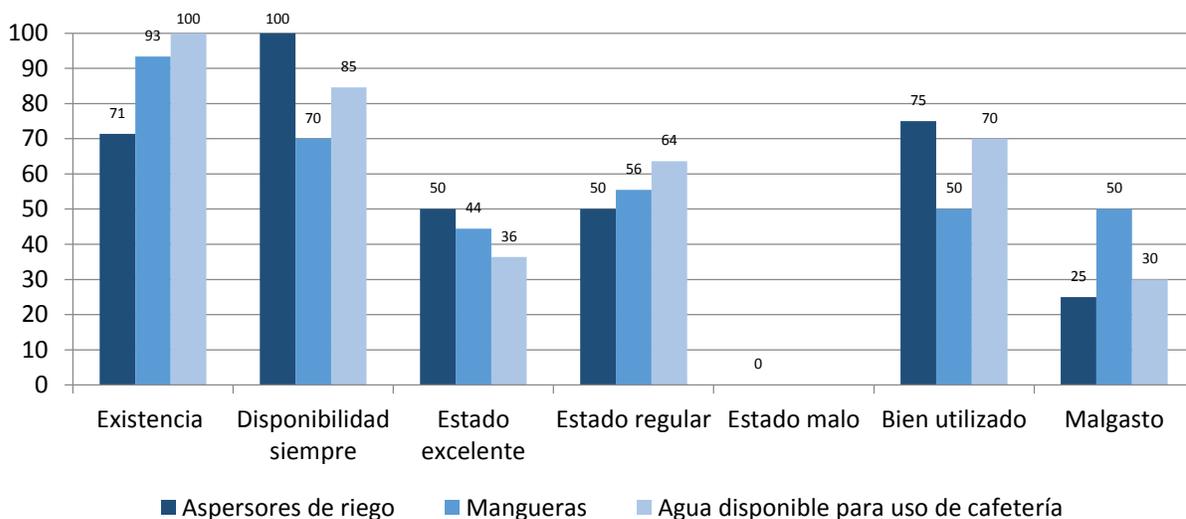
**Figura 24** Uso de llaves de agua de diferentes sitios



**Figura 25** Uso de agua en las cocinas

#### 6.4.2.5 Existencia, disponibilidad, estado y utilización de aspersores para el riego, mangueras y agua disponible para la cafetería

La representan exclusivamente los resultados de los administrativos, porque los otros grupos no participaron lo suficiente para ser representativo en esta parte de la encuesta. La mayoría de los administrativos considera “regular” los estados de estas diferentes instalaciones. Además, se puede observar que la mayoría respondió que el agua de las instalaciones “es bien utilizada”, con excepción de las mangueras donde un 50% anota un “mal gasto” del recurso de agua (Figura 26).

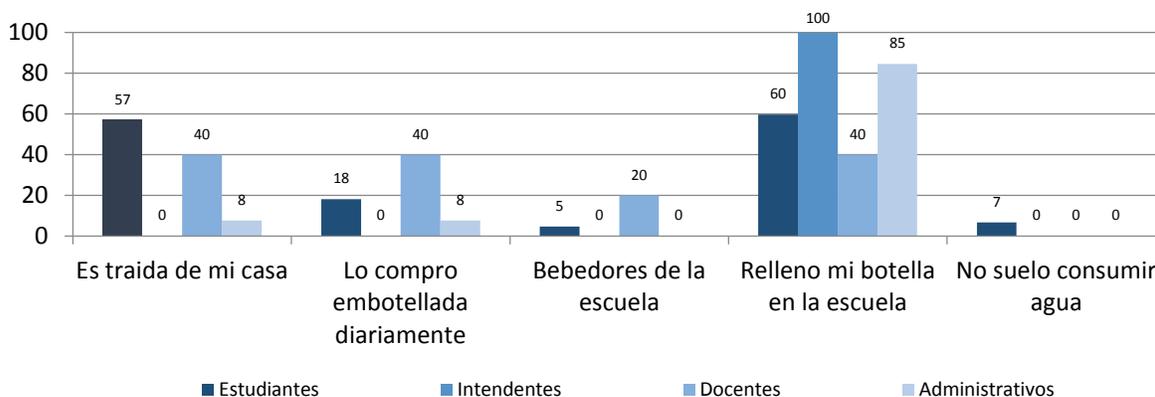


**Figura 26** Percepción sobre la existencia, disponibilidad, estado y utilización de aspersores para el riego, manguera y agua disponible para la cafetería.

#### 6.4.2.6 Consumo de agua

El 100% del personal que respondió las encuestas utiliza un recipiente propio y en los estudiantes un 90%.

Además, la mayoría de los encuestados de los diferentes grupos traen el agua de sus casas y rellenan las botellas en la escuela. Por lo tanto, se puede concluir que los garrafones ayudan a reducir el consumo de las botellas de agua comprado. Aun así casi el 20% de los estudiantes compran agua embotellados diariamente igual que 40% de los docentes. La instalación de bebedores podría ayudar a reducir el consumo de botellas de agua compradas. Así mismo es importante la educación ambiental. ( Figura 27)



**Figura 27** Proveniencia del agua potable para el autoconsumo

#### 6.4.2.7 Horario de riego de las áreas verdes

El mejor horario para regar las plantas y ahorrar agua es muy temprano en la mañana, en la tarde- noche o noche, porque durante estos tiempos la tasa de evapotranspiración es menor, lo cual reduce el consumo del recurso de agua. Existe una gran variación en cuanto a las respuestas por los diferentes grupos. Resalta positivo que muy pocas personas contestaron que las áreas verdes se riegan durante el mediodía, ya que es el tiempo con mayor tasa de evapotranspiración. Los intendentes que son responsables del riego respondieron que el horario de esta actividad es por las noches (Figura 28).

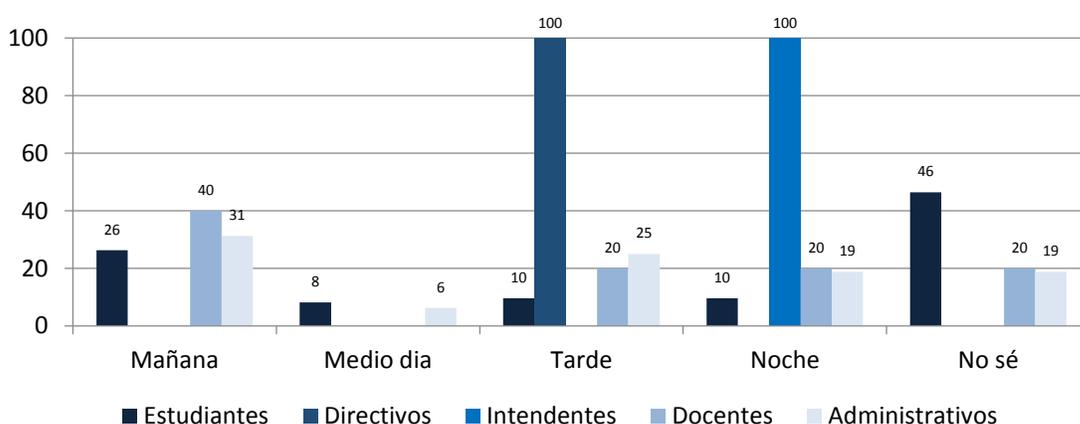


Figura 28 Horario de riego de las áreas verdes

#### 6.4.2.8 Frecuencia de riego

La mayoría de los encuestados de los diferentes grupos, con excepción de los intendentes, no saben cada cuánto se riegan las plantas. Y la mayoría que dijo saber contestó que las áreas verdes se riegan diariamente (Figura 29).

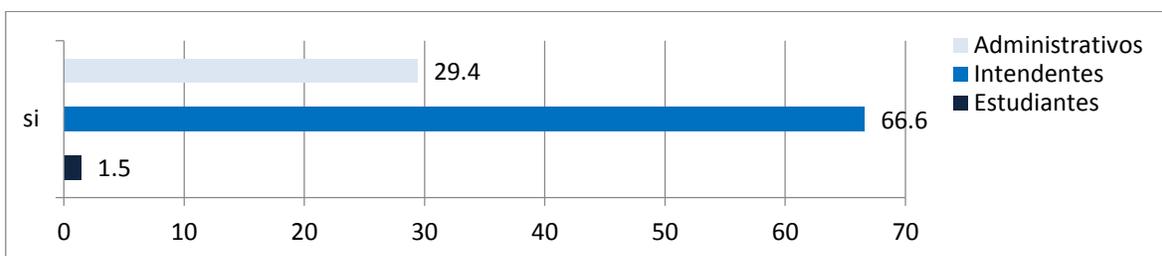
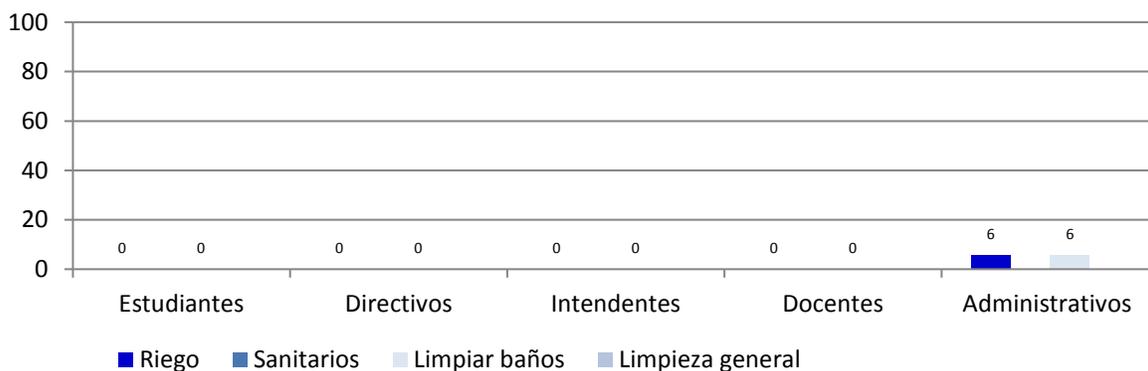


Figura 29 Conocimiento sobre la frecuencia de riego de áreas verdes

#### 6.4.2.9 Conocimiento en general sobre el consumo del agua

La mayoría de la comunidad universitaria de la facultad de economía no tiene ningún conocimiento sobre el consumo de agua para el riego, los sanitarios, la limpieza de los baños y la limpieza en general. Eso muestra que es muy importante informar mejor las personas sobre las cantidades de agua que se gastan para cada actividad. Esto ayudará a sensibilizar a las personas para el consumo responsable de agua. Se puede concluir que la capacitación y la educación son medidas claves para reducir en consumo de agua en la Facultad de Economía (Figura 30).

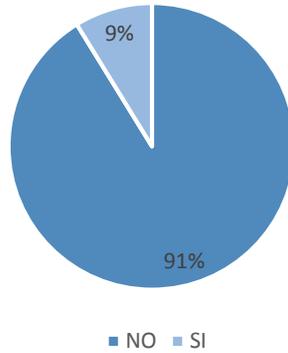


**Figura 30** Conocimiento sobre el gasto de agua para el riego, los sanitarios, la limpieza de los baños y la limpieza en general

#### 6.4.2.10 Conocimiento sobre el manejo del agua

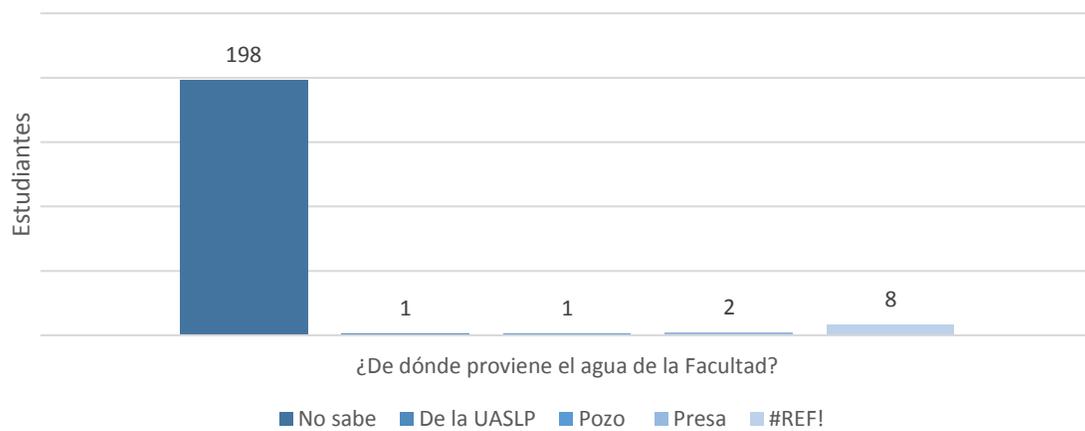
Sobre la pregunta ¿Sabes de dónde proviene el agua que es suministrada en tu facultad? los encuestados respondieron lo siguiente:

Tomando en cuenta el total de la población encuestada, solamente el 9% menciona si conocer de dónde proviene el agua que es suministrada en la facultad, como se muestra en la siguiente gráfica. (Figura 31).



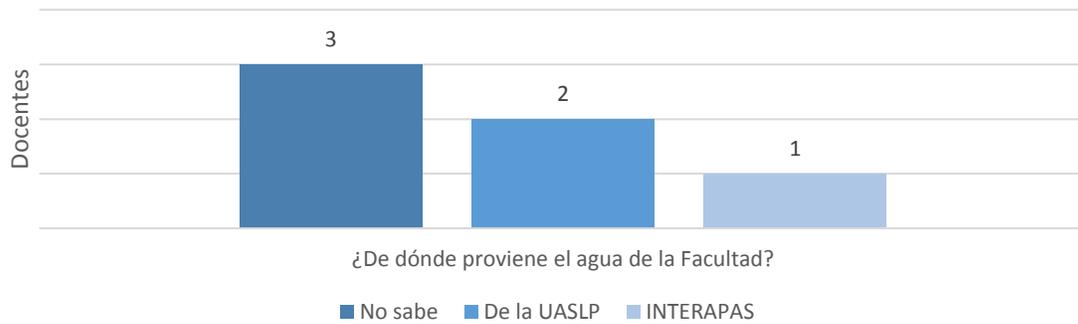
**Figura 31** Conocimiento de la comunidad estudiantil sobre el agua de consumo

Específicamente en la comunidad educativa hay un alto número de alumnas y alumnos que desconocen de dónde proviene el agua que llega a la facultad, y los que dicen saber mencionan que proviene de la UASLP, de Pozo, de la Presa o de INTERAPAS, y las respuestas se distribuyen de acuerdo a la siguiente gráfica (Figura 32).



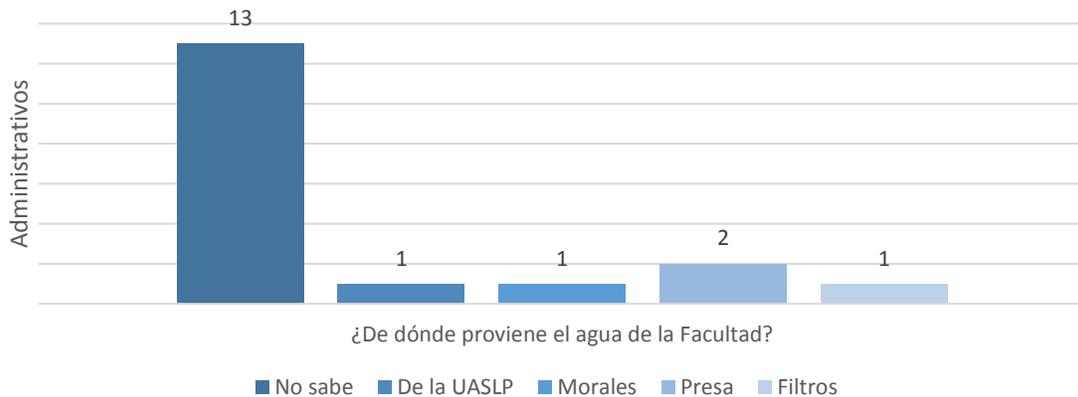
**Figura 32** Conocimiento de los estudiantes encuestados sobre el lugar de donde proviene el agua de la facultad

Tres de las y los docentes encuestados respondieron que no saben de dónde proviene el agua de la facultad, dos respondieron que proviene de la UASLP y solo uno de INTERAPAS. (Figura 33).



**Figura 33** Conocimiento de los docentes encuestados sobre el lugar de donde proviene el agua de la facultad

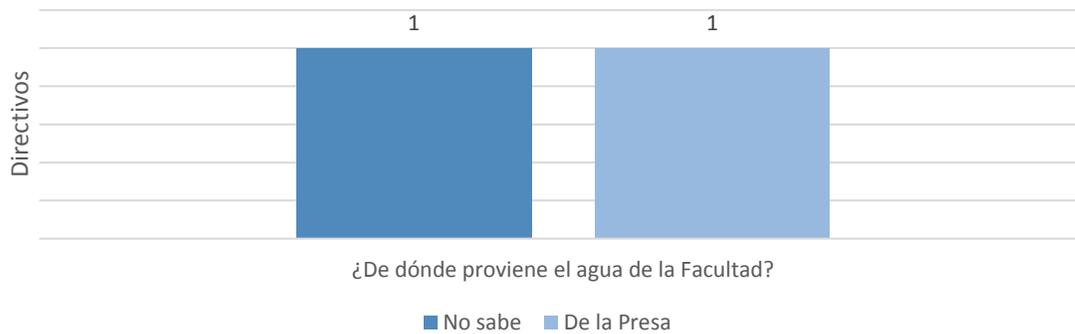
El personal administrativo mayoritariamente no sabe de dónde proviene el agua que utilizan en su facultad, 13 de ellos otorgaron esa respuesta, dos personas mencionaron que proviene de la Presa, una persona mencionó que proviene de la UASLP, otra de los Filtros y una más de Morales (Figura 34).



**Figura 34** Conocimiento de los administrativos encuestados sobre el lugar de donde proviene el agua de la facultad

Las tres personas de intendencia que fueron encuestadas respondieron que no saben de donde proviene el agua suministrada.

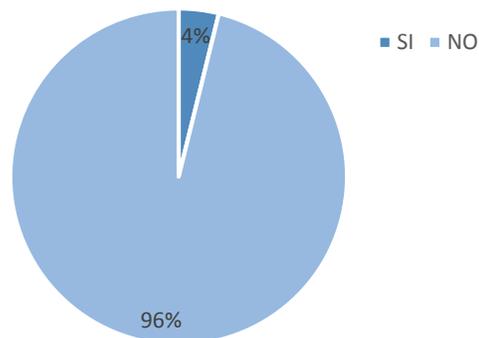
Los directivos, uno de ellos respondió que el agua viene de la Presa, y el otro mencionó que no lo sabe (Figura 35).



**Figura 35** Conocimiento de los directivos encuestados sobre el lugar de donde proviene el agua de la facultad

Con respecto a la capacitación, los directivos, docentes, administrativos e intendentes encuestados mencionan no haber recibido ningún tipo de capacitación sobre el manejo y consumo del agua.

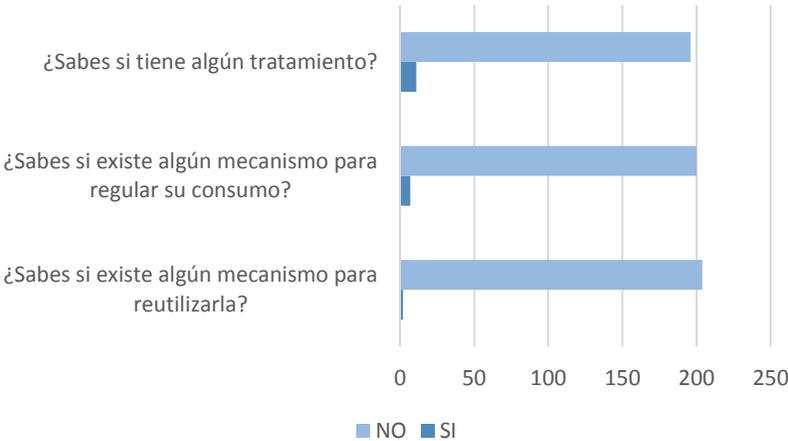
Una parte de la población estudiantil respondió si haber recibido capacitación, pero solamente un 4%. El 96% respondió que no ha recibido ningún tipo de capacitación, lo anterior se ejemplifica en la siguiente gráfica (Figura 36).



**Figura 36** Existencia de capacitación a los estudiantes

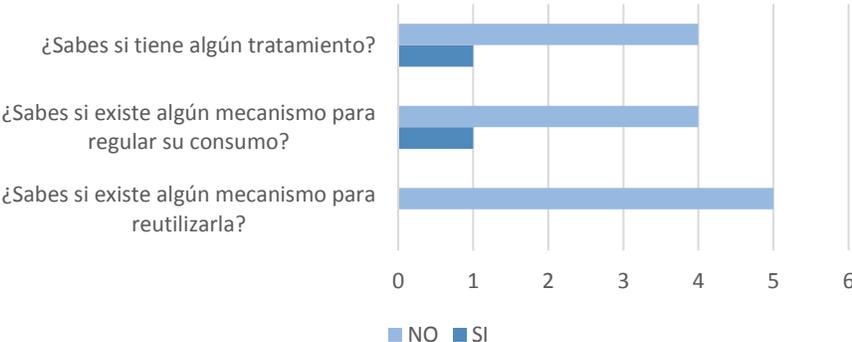
Los 8 estudiantes (4%) que mencionan sí haber tenido algún tipo de capacitación y esta ha sido por INTERAPAS, medios de comunicación, algún docente de la facultad o en secundaria.

Sobre el tratamiento, mecanismos de regulación de consumo y mecanismos para reutilización la mayoría de las y los estudiantes respondieron que no saben, 11 del total de encuestado dicen saber que el agua tiene un tratamiento, 7 que hay algún mecanismo para la regulación del consumo y solo 2 personas mencionan conocer de algún mecanismo para re uso (Figura 37).



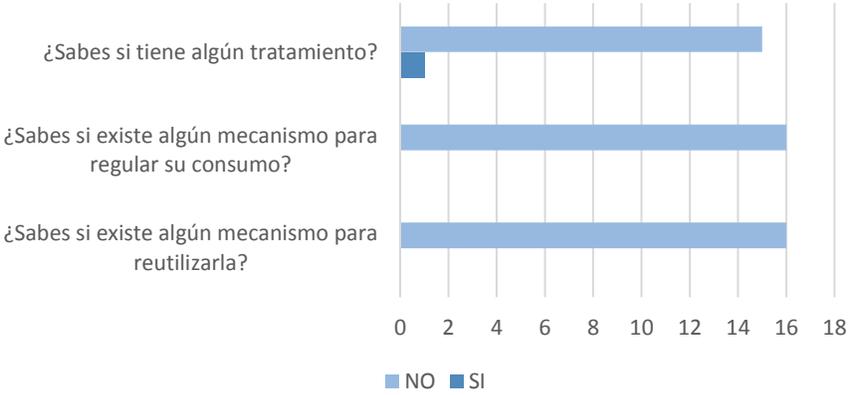
**Figura 37** Conocimiento de los estudiantes sobre el tratamiento del agua

De las y los docentes encuestados solamente uno menciona saber que el agua de la facultad tiene un tratamiento y solo uno sabe que existen mecanismos para la regulación del consumo (Figura 38).



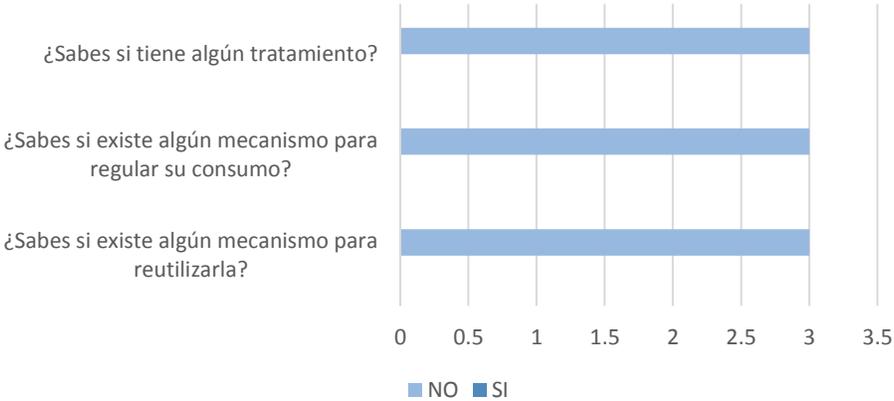
**Figura 38** Conocimiento de los docentes sobre el tratamiento del agua

Del personal administrativo que fue encuestado solamente una persona respondió que el agua de la facultad tiene algún tipo de tratamiento, mientras que los otros dos no saben nada al respecto (Figura 39).



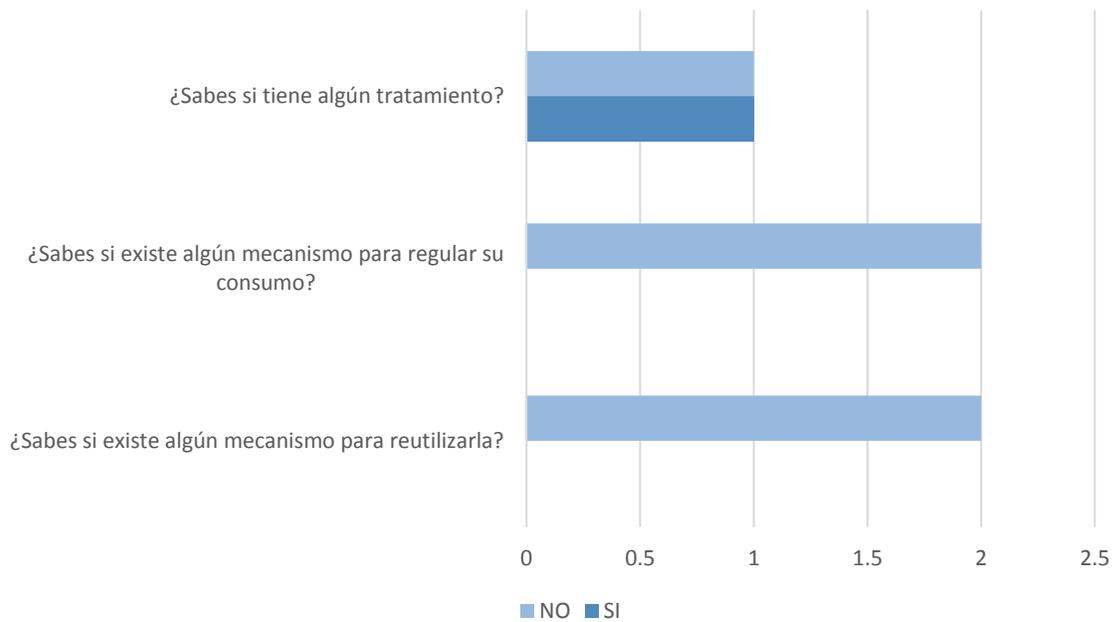
**Figura 39** Conocimiento de los administrativos sobre el tratamiento del agua

El personal de intendencia respondió no tener conocimiento respecto al tratamiento, la regulación del consumo ni sobre mecanismos para re utilización (Figura 40)



**Figura 40** Conocimiento de los intendentes sobre el tratamiento del agua

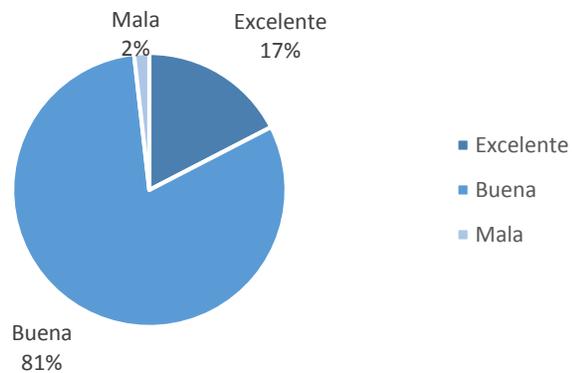
Solamente un directivo dijo saber sobre el tratamiento del agua en la facultad, el otro directivo no solo sabe. Sobre las otras dos preguntas ninguno de los dos conoce al respecto (Figura 40).



**Figura 41** Conocimiento de los directivos sobre el tratamiento del agua

#### 6.4.2.11 Calidad del agua

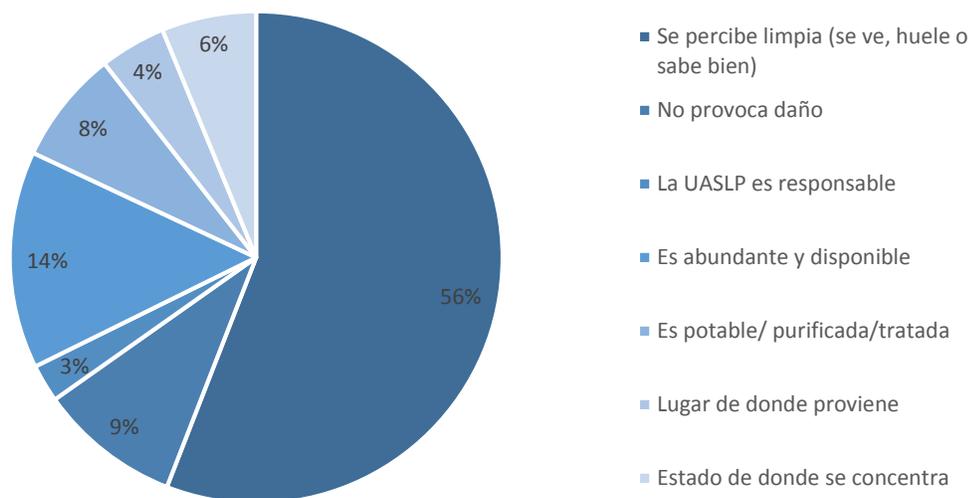
Con respecto a la calidad del agua de la facultad, del total de encuestados el 81% menciona que es de buena calidad, mientras que el 17% respondió que es excelente, y solamente el 2% considera que la calidad es mala (Figura 42).



**Figura 42** Percepción de todos los encuestados sobre la calidad del agua en la facultad

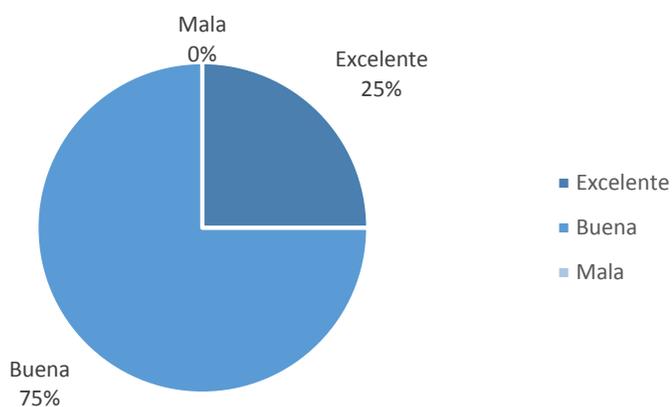
Para el 80% de la población estudiantil encuestada la calidad del agua es Buena, el 18% le da una categoría de excelente y solo el 2% menciona que la calidad es mala.

La población estudiantil atribuye la calidad del agua en la facultad a los siguientes elementos



**Figura 43** Razones de los estudiantes sobre la calidad del agua en la facultad

El 75% del total de docentes encuestados le asigna una calidad Buena al agua que utilizan en su facultad, mientras que para el 25% es Excelente (Figura 44).



**Figura 44** Percepción de los docentes acerca de la calidad del agua en la Facultad

En cuanto a las razones de la calidad se obtuvieron solamente 2 respuestas, una de ellas atribuye la calidad de acuerdo a que proviene de la UASLP “es agua que se purifica en la facultad de agronomía”, y la otra respuesta menciona que “se ve casi clara” asignando la calidad a la forma como se percibe.

El personal administrativo mayoritariamente asigna una Buena calidad al agua de la facultad (81%), mientras que el 13% menciona que la calidad es Mala y solo 6% es Excelente (Figura 45).

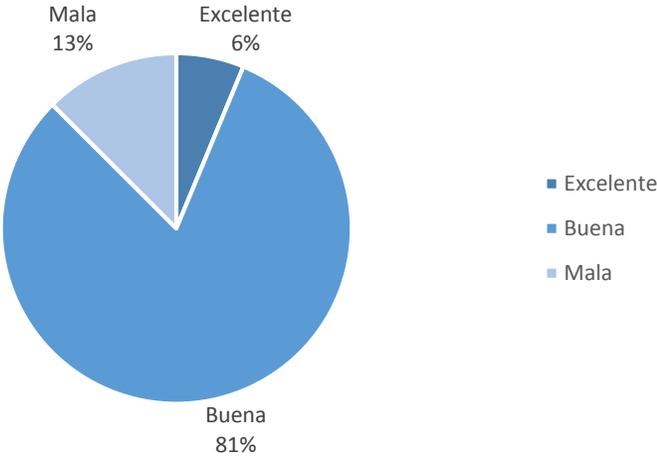


Figura 45 Percepción de los administrativos acerca de la calidad del agua en la Facultad

Los administrativos atribuyen la calidad del agua en la facultad a los siguientes elementos (Figura 46).

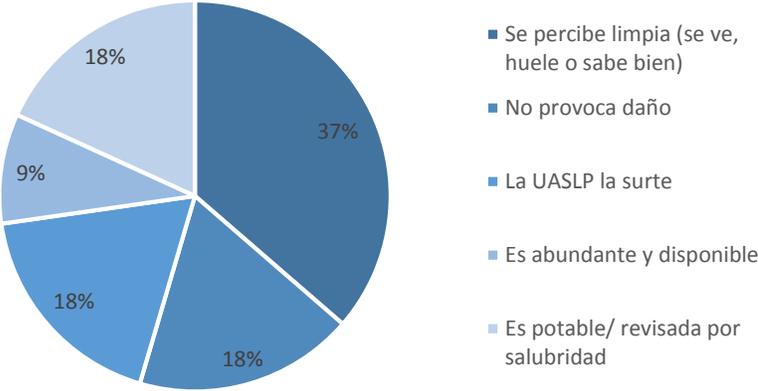
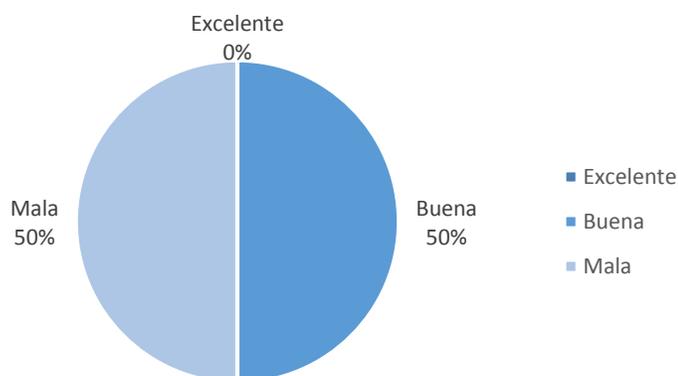


Figura 46 Percepción de los administrativos acerca de las razones de la calidad del agua en la Facultad

Las y los intendentes que respondieron a este cuestionamiento (3) consideran que la calidad del agua es Buena, sin dar las razones a su contestación.

Los directivos de la facultad están divididos en sus respuestas, uno de ellos considera que la calidad del agua es Buena y el otro Mala. En cuanto a las razones, uno de los directivos menciona que es mala porque “tiene temporadas que sale turbia”, y el directivo quien respondió que es buena lo atribuye a que “nunca hay problemas” (Figura 47).

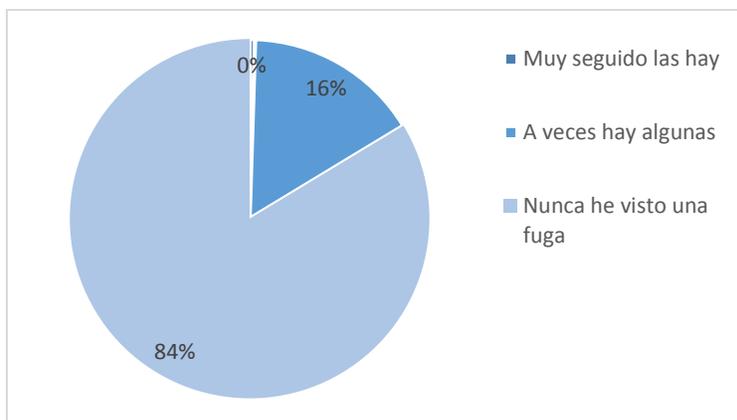


**Figura 47** Percepción de los directivos acerca de la calidad del agua en la Facultad

Referente a si se ha otorgado información sobre la calidad del agua solamente un directivo, un docente y dos estudiantes del total encuestado mencionan haber sido informados.

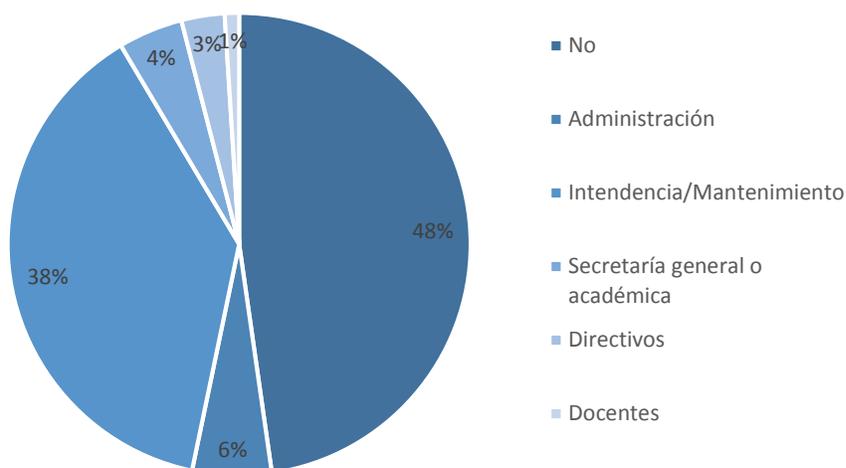
#### 6.4.2.12 Cuidado del agua

Relativo a las fugas, su frecuencia y manejo en la facultad, los estudiantes reportan mayormente que nunca han visto una (84%), sin embargo, un 16% respondió que a veces hay algunas. Nadie respondió verlas muy seguido (Figura 48).



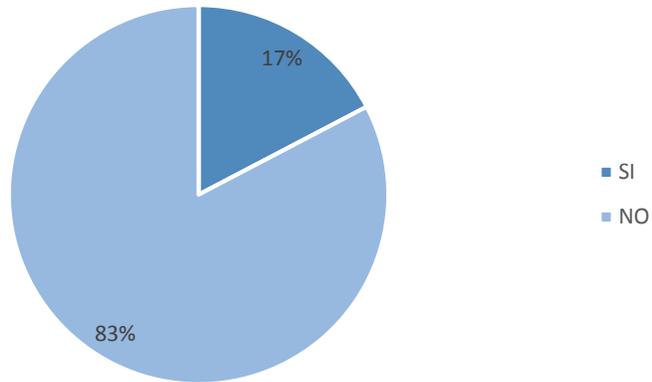
**Figura 48** Percepción según estudiantes, de las fugas de agua en la facultad

Respecto a si saben a quién deben dirigirse en caso de detectar una fuga de agua en la facultad, la población estudiantil mencionó lo siguiente (Figura 49).



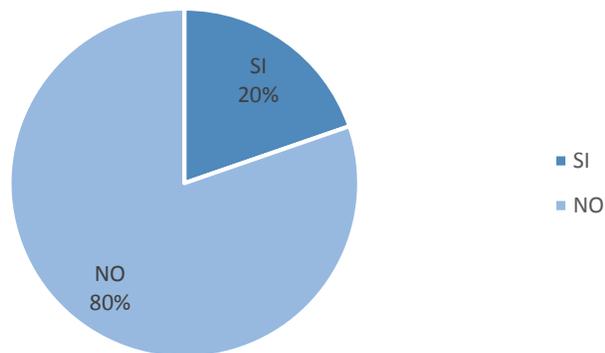
**Figura 49** Conocimiento, según estudiantes, de a quién dirigirse en caso de encontrar fugas de agua en la facultad

Sobre el cuestionamiento en torno a detectar llaves de agua abiertas mientras no se utilizan los estudiantes mayormente dicen no haberlas detectado (83%), mientras un porcentaje más bajo (17%) menciona si haberlo hecho (Figura 50).



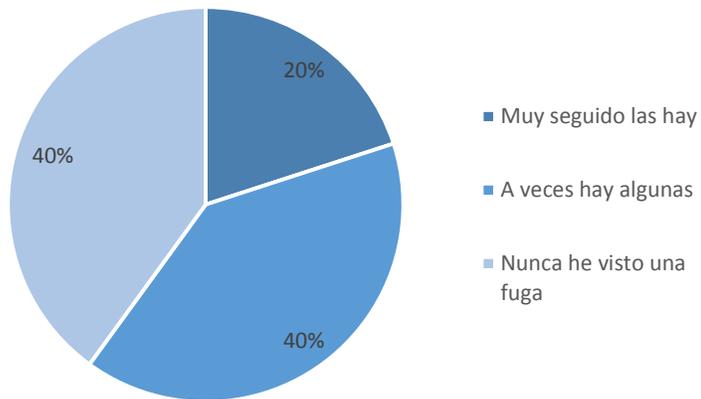
**Figura 50** Llaves abiertas en la facultad según estudiantes

El 20% de la población estudiantil han detectado desperdicios de agua en su facultad, mientras que el 80% del alumnado comenta no haber detectado nunca desperdicios de agua (Figura 51).



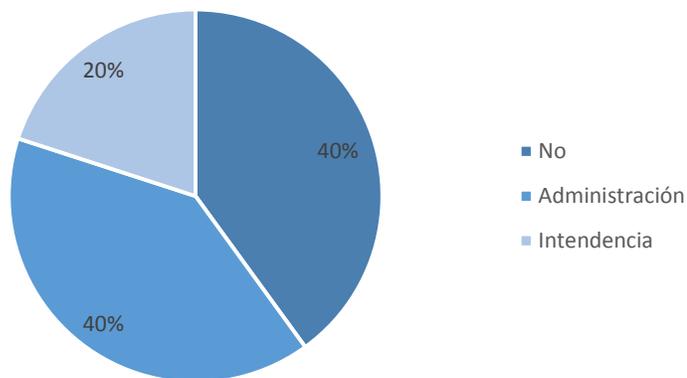
**Figura 51** Desperdicios de agua en la facultad según estudiantes

El 40% de los docentes que participaron en el estudio respondieron que a veces hay algunas fugas en la facultad, otro 40% señaló que nunca han visto una y el 20% restante dijo que muy seguido hay fugas (Figura 52).



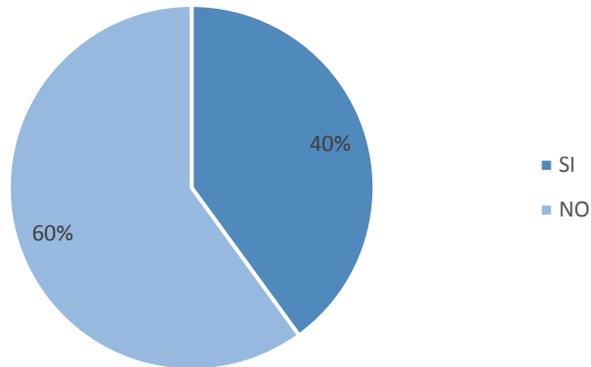
**Figura 52** Percepción según docentes, de las fugas de agua en la facultad

El 40% de los docentes no saben a quién dirigirse en caso de detectar una fuga en la facultad, otro 40% respondió que debe dirigirse a administración para reportar alguna fuga y el 20% restante mencionó que debe dirigirse a intendencia para reportar las fugas (Figura 53).



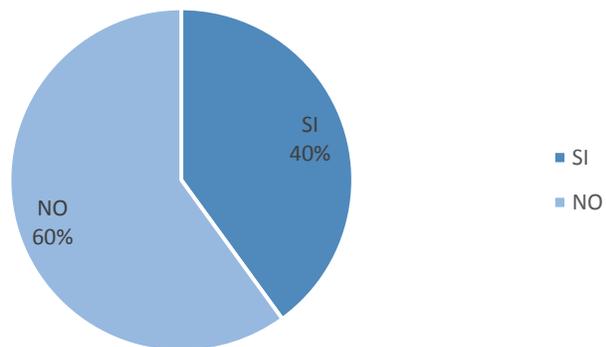
**Figura 53** Conocimiento, según docentes, de a quién dirigirse en caso de encontrar fugas de agua en la facultad

En cuanto a las llaves de agua abiertas mientras no se utilizan, el 60% menciona que no ha detectado ninguna, mientras que el 40% reporta si haberlas detectado (Figura 54).



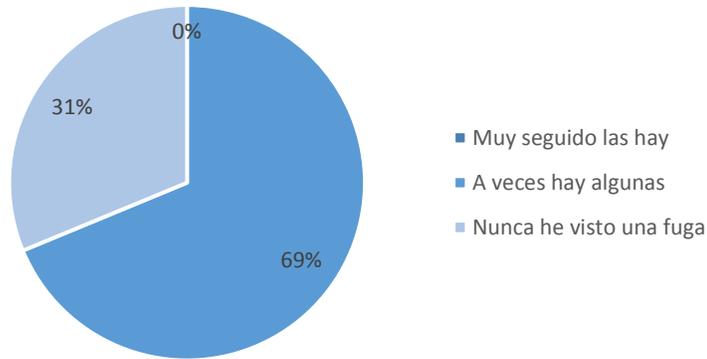
**Figura 54** Llaves abiertas en la facultad según docentes

Referente a desperdicios de agua en la facultad el 60% dijo no haber detectado ninguno, mientras que el 40% reporta si haberlo hecho (Figura 55).



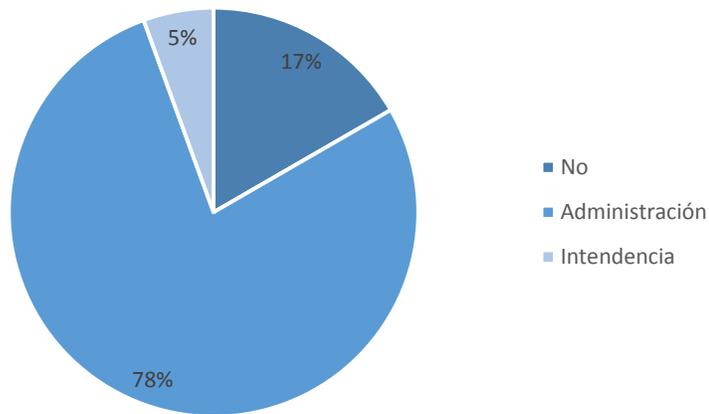
**Figura 55** Desperdicios de agua en la facultad según docentes

El 69% del personal administrativo de la facultad de economía considera que a veces existen fugas de agua en su facultad, mientras que el 31% dice nunca haber visto una y nadie reporta que haya fugas muy seguido (Figura 56).



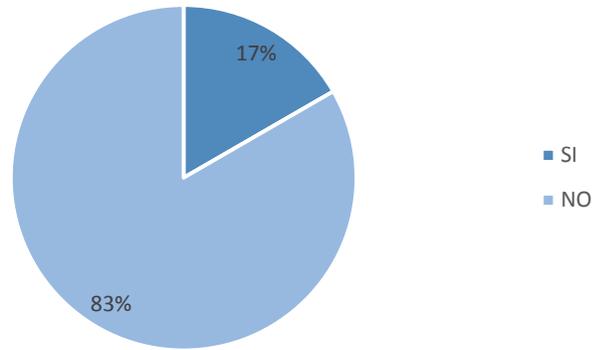
**Figura 56** Percepción según administrativos, de las fugas de agua en la facultad

El personal administrativo de la facultad de economía no tiene un consenso en cuanto a quién deben dirigirse para reportar una fuga, el 78% del total menciona que es al departamento de administración a quien deben dirigirse, el 5% considera que debe ser a intendencia y el 17% restante no sabe a quién debe reportarlo (Figura 57).



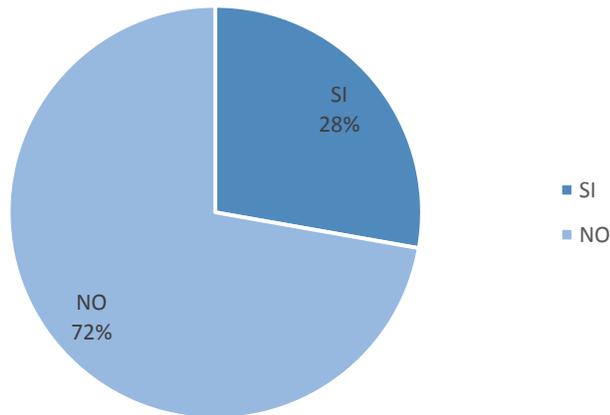
**Figura 57** Conocimiento, según administrativos, de a quién dirigirse en caso de encontrar fugas de agua en la facultad

Sobre la detección de llaves de agua abiertas mientras no se utilizan, la mayoría del personal administrativo (83%) no lo ha visto, un menor porcentaje (17%) dice si haberlo detectado (Figura 58).



**Figura 58** Llaves abiertas en la facultad según administrativos

En cuanto a la detección de desperdicios de agua en la facultad el 28% de las y los administrativos mencionan si haberlos detectado, mientras que el 72% dice que no hay desperdicios en su facultad (Figura 59).



**Figura 59** Desperdicios de agua en la facultad según administrativos

Las personas de intendencia que respondieron sobre la detección de fugas de agua en la facultad (2) mencionan que nunca han visto una. Así mismo mencionan que no han detectado nunca llaves de agua abiertas mientras no se utilizan, ni tampoco desperdicios de agua. Uno de ellos reporta que en caso de detectar una fuga debe dirigirse a la administración, la otra persona respondió que no sabe.

Los directivos que contestaron la encuesta (2) respondieron que a veces hay algunas fugas en la facultad. Ninguno ha detectado nunca llaves de agua abiertas mientras no se utilizan

ni tampoco desperdicios de agua. De igual manera ambos respondieron que se deben dirigir a la administración para reportar si detectan una fuga de agua.

#### 6.4.2.13 Participación de la Comunidad Universitaria

##### Directivos

	Mucho	Poco	Nulo
¿Qué tanto cuidado del agua existe en la UASLP?	50%	50%	
¿Qué tanto cuidado del agua existe en tu facultad?	100%		
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en la UASLP?		100%	
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en tu facultad?		100%	
¿Qué tanta participación existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en la UASLP?		50%	50%
¿Qué tanta participación consideras que existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en tu facultad?		50%	50%

¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en la UASLP?

Todos los encuestados respondieron que no

¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en tu facultad?

Un directivo dice que los responsables son los de mantenimiento en la facultad, mientras que el otro menciona que es la administración

A tu consideración ¿quién o quienes deberían encargarse del cuidado del agua en tu facultad?

Ambos encuestados respondieron que la administración

¿Estás interesado (a) y dispuesto (a) a participar en esta temática y en realizar acciones específicas sobre la cultura del agua en la UASLP y/o en la facultad de Economía?

Ambos confirmaron su interés

##### Intendentes

	Mucho	Poco	Nulo
¿Qué tanto cuidado del agua existe en la UASLP?		100%	
¿Qué tanto cuidado del agua existe en tu facultad?		100%	
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en la UASLP?		100%	
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en tu facultad?		100%	

¿Qué tanta participación existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en la UASLP?		100%	
¿Qué tanta participación consideras que existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en tu facultad?		100%	

¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en la UASLP?

Todos los encuestados respondieron no saber

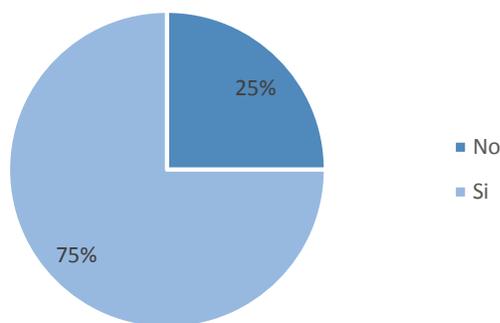
¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en tu facultad?

Ambos intendentes que respondieron la pregunta dicen no saber

A tu consideración ¿quién o quienes deberían encargarse del cuidado del agua en tu facultad?

El 66.66% de los encuestados consideran que todos y sólo un 33.33% dice que la administración

¿Estás interesado (a) y dispuesto (a) a participar en esta temática y en realizar acciones específicas sobre la cultura del agua en la UASLP y/o en la facultad de Economía? (Figura 60)



**Figura 60** Interés por participar en actividades del agua por parte de los intendentes encuestados

### Docentes

	Mucho	Poco	Nulo
¿Qué tanto cuidado del agua existe en la UASLP?	20%	80%	
¿Qué tanto cuidado del agua existe en tu facultad?	20%	40%	40%
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en la UASLP?	20%		80%
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en tu facultad?	20%		80%
¿Qué tanta participación existe por parte de la comunidad universitaria	20%	40%	40%

en torno al tema del agua en la UASLP?			
¿Qué tanta participación consideras que existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en tu facultad?	20%		80%

¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en la UASLP?

Sólo un encuestado dijo conocer un grupo, persona o departamento pero no especificó cuál.

Las demás respuestas estaban distribuidas equitativamente entre no, y no sé.

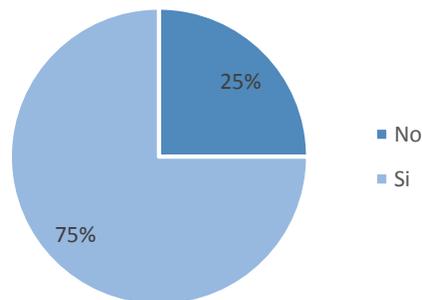
¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en tu facultad?

Sólo una persona señaló que la administración el resto contestó que no y no saber.

A tu consideración ¿quién o quiénes deberían encargarse del cuidado del agua en tu facultad?

La mitad contestaron que es responsabilidad de todos y la otra mitad dijo que debería de haber una comisión

¿Estás interesado (a) y dispuesto (a) a participar en esta temática y en realizar acciones específicas sobre la cultura del agua en la UASLP y/o en la facultad de Economía? (Figura 61).



**Figura 61** Interés por participar en actividades del agua por parte de los docentes encuestados

### Administrativos

	Mucho	Poco	Nulo
¿Qué tanto cuidado del agua existe en la UASLP?	37.5%	50%	12.5%
¿Qué tanto cuidado del agua existe en tu facultad?	47.06%	41.18%	11.76%
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en la	6.25%	31.25%	62.5%

UASLP?			
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en tu facultad?	13.33%	40%	46.67%
¿Qué tanta participación existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en la UASLP?	12.5%	37.5%	50%
¿Qué tanta participación consideras que existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en tu facultad?	12.5%	37.5%	50%

¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en la UASLP?

43.75 % no sabe y el resto dijo que no (56.25%)

¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en tu facultad?

El 35.29% de los administrativos dijo que los encargados son ellos, el departamento de administración, un mismo porcentaje dijo que no y el resto que no saben

A tu consideración ¿quién o quiénes deberían encargarse del cuidado del agua en tu facultad?

6.25% → Supervisores de mantenimiento

12.5% → La Administración

6.25% → Autoridades en dirección y administración

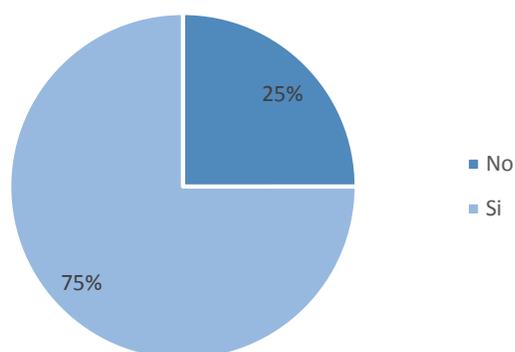
6.25% → Los de la comisión de higiene y seguridad

6.25% → Un administrador

12.5% → Una comisión con las autoridades respectivas

50% → TODOS

¿Estás interesado (a) y dispuesto (a) a participar en esta temática y en realizar acciones específicas sobre la cultura del agua en la UASLP y/o en la facultad de Economía? (Figura 62).



**Figura 62** Interés por participar en actividades del agua por parte de los administrativos encuestados

### Estudiantes

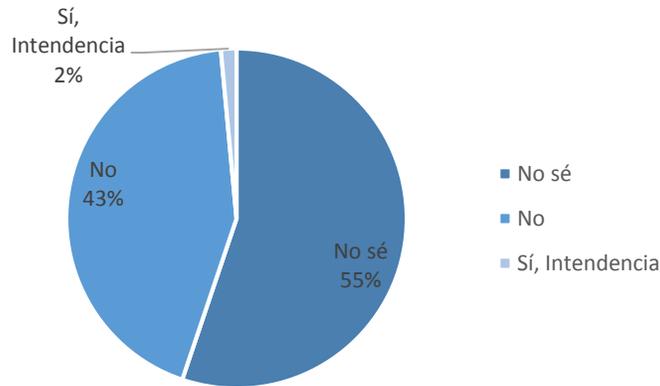
	Mucho	Poco	Nulo
¿Qué tanto cuidado del agua existe en la UASLP?	50%	45.5%	4.5%
¿Qué tanto cuidado del agua existe en tu facultad?	56%	40.5%	3.5%
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en la UASLP?	12.37%	54.95%	32.68%
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en tu facultad?	10.35%	48.28%	41.37%
¿Qué tanta participación existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en la UASLP?	10.45%	61.2%	28.35%
¿Qué tanta participación consideras que existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en tu facultad?	6.89%	62.07%	31.04%

¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en la UASLP?

Más de la mitad un 54% dijo no saber, seguido por no con el 41% entre los grupos que mencionaron fueron:

Una mención de cuida el agua. Mientras que con 2 respuestas cada uno equivalentes al 1% respondieron que INTERAPAS, y Agenda Ambiental. Con 3 respuestas se mencionó a intendencia

¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en tu facultad? (Figura 63).



**Figura 63** Conocimiento de estudiantes sobre grupos encargados de asuntos del agua

A tu consideración ¿quién o quienes deberían encargarse del cuidado del agua en tu facultad?

Las respuestas a esta pregunta fueron varias sólo tuvieron una mención como encargados:

- Antonio Gutiérrez (secretario general de la facultad)
- Autoridades
- Estudiantes y organizaciones
- Intendencia y docentes
- Intendencia, Consejería, Finanzas
- Directivos y docentes
- Directivos y estudiantes
- Docentes
- Don Ramón
- No sé
- Sociedad de alumnos.

Y dos menciones que equivalen al 1%:

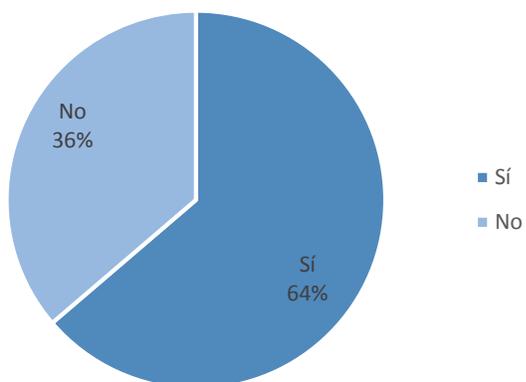
- INTERAPAS
- Departamento ambiental.
- Departamento de alumnos y docentes
- Intendencia

De ahí se dividieron de acuerdo al siguiente listado:

- 1% → Intendencia y administrativos
- 2% → Intendencia y directivos / Alumnado
- 3% → Administrativos / Consejería de alumnos / Intendencia y alumnado
- 5% → Mantenimiento
- 6% → Directivos
- 11% → Grupo, comisión, departamento, personal especializado y/o capacitado / Intendencia

Y el 40% coincidió en que todos debemos de ser responsables

¿Estás interesado (a) y dispuesto (a) a participar en esta temática y en realizar acciones específicas sobre la cultura del agua en la UASLP y/o en la facultad de Economía? (Figura 64).



**Figura 64** Interés por participar en actividades del agua por parte de los estudiantes encuestados

La siguiente tabla muestra una comparación entre los resultados principales de cada grupo de encuestados en lo que refiere a la participación de la comunidad universitaria:

**Tabla 9** Participación de la comunidad universitaria

<b>PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA</b>					
	<b>Directivos</b>	<b>Intendentes</b>	<b>Docentes</b>	<b>Administrativos</b>	<b>Estudiantes</b>
<b>¿Qué tanto cuidado del agua existe en la UASLP?</b>	Mucho/Poco	Poco	Poco	Poco	Mucho
<b>¿Qué tanto cuidado del agua existe en tu facultad?</b>	Mucho	Poco	Poco/Nulo	Mucho	Mucho
<b>¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en la UASLP?</b>	Poco	Poco	Nulo	Nulo	Poco
<b>¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en tu facultad?</b>	Poco	Poco	Nulo	Nulo	Poco
<b>¿Qué tanta participación existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en la UASLP?</b>	Poco/Nulo	Poco	Poco/Nulo	Nulo	Poco
<b>¿Qué tanta participación consideras que existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en tu facultad?</b>	Poco/Nulo	Poco	Nulo	Nulo	Poco
<b>¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en la UASLP?</b>	No	No sé	No/No sé	No	No sé
<b>¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en tu facultad?</b>	Mantenimiento /Administración	No sé	No/No sé	Administrativos/ No	No sé
<b>A tu consideración ¿quién o quienes deberían encargarse del cuidado del agua en tu facultad?</b>	Administración	Todos	Todos/Una comisión	Todos	Todos
<b>¿Estás interesado (a) y dispuesto (a) a participar en esta temática y en realizar acciones específicas sobre la cultura del agua en la UASLP y/o en la facultad de Economía?</b>	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

## 6.5 Formato de autoevaluación de la facultad de economía.

Con los datos obtenidos, se logró obtener un diagnóstico de cómo se encuentra la facultad de economía en el tema del agua. El formato completo se puede encontrar en el Anexo 9, el cual se realizó en base al ciclo de Deming, o de mejora continua, dicho formato se dividió en cuatro pasos, seis etapas, y treinta preguntas, de las cuales únicamente se calificaron tres como favorables (recuadro verde), dos en proceso (recuadro amarillo), y el resto sin evidencia (recuadro rojo) (Figura 65). Esto nos da un panorama más amplio, de que aún falta mucho para lograr una conciencia colectiva en el uso del agua.

Las preguntas en amarillo, se valoraron como “En proceso”, ya que hay trabajo realizado en ese aspecto, pero no se encuentran enfocados directamente al tema del agua de forma interna. Las clasificadas como “Favorables” en color verde, fueron aquellas de las que se encontró evidencia concisa y bien desarrollada. Y finalmente las de color rojo “Sin evidencia” fueron de las cuales no hay avances ni evidencia de su realización.

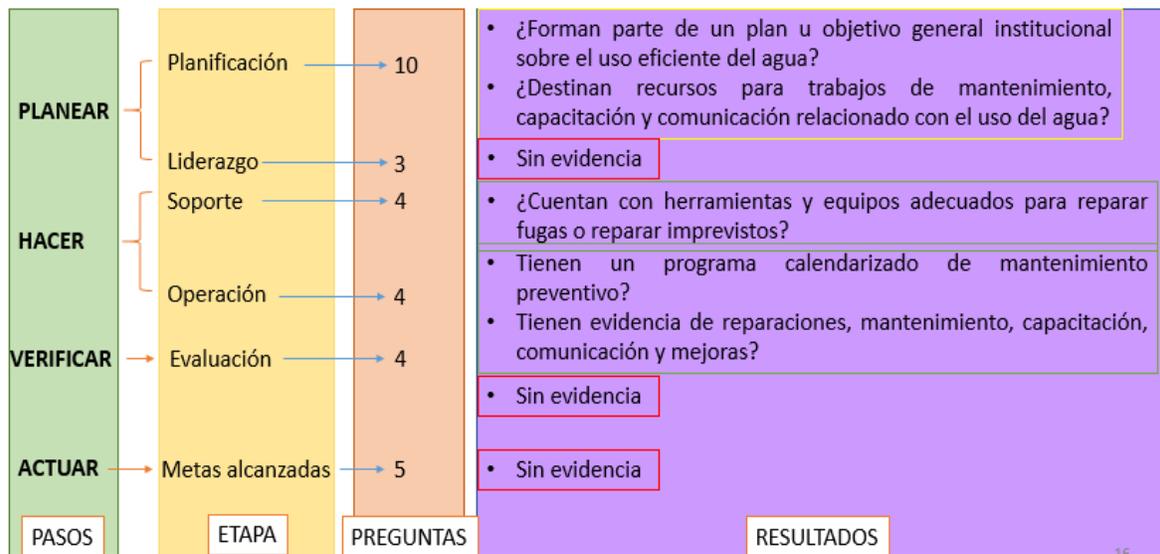


Figura 65 Resultados de la autoevaluación.

## 7 CONCLUSIONES

Es primordial el acercamiento de la Agenda Ambiental con las facultades para generar iniciativas relacionadas con el uso eficiente de agua, no solamente por ser una de las actividades que competen al departamento sino también porque la comunidad universitaria tiene una alta expectativa del trabajo que realizan y muestran interés en este tema.

Una de las principales limitaciones es la falta de infraestructura y equipo especializado para realizar una medición exacta y valoración de la red hidráulica. Se observó que hay una ausencia de información por parte de la facultad de economía, en cuanto a sus documentos legales relacionados con el consumo del agua, es decir que la facultad no tiene control de esa información, se estima que esta situación ocurre de igual manera para el resto de las facultades de la UASLP. Por lo que es importante que la facultad realice un diagnóstico exacto de sus entradas y salidas de agua, para que se puedan implementar estrategias de mitigación del uso del agua, así como monitorear la calidad del agua, para que en un futuro se puedan realizar mejoras.

Cabe destacar que para todos los casos, se tiene interés por parte de la comunidad universitaria, por participar y conocer más sobre el uso eficiente del agua, en el caso de los alumnos se muestran participativos, y los administrativos externan su interés por querer hacer algo más, sin embargo esto no es posible si no existe una iniciativa, la cual consideramos debe venir de puestos superiores, como parte de un objetivo institucional.

## 8 RECOMENDACIONES

- Se considera necesario generar un plano de la red hidráulica actualizado, ello con la finalidad de obtener información completa sobre las características de la misma lo que facilitara que en un futuro se genere un diagnóstico de uso de agua, además de hacer más práctico y eficiente el trabajo de mantenimiento de fugas y otros percances relacionados con dicha red. En el caso específico de adquisición de predios que no hayan sido construidos por la UASLP solicitar al vendedor dicho plano y resguardar el documento.
- Es primordial la inclusión de expertos en el tema de recursos hídricos para el análisis de información referente al uso eficiente de agua.
- Es necesario el apoyo técnico y capacitación al personal cuyas actividades están relacionadas con el agua, para que puedan utilizar este recurso de una forma más eficiente.

- Se recomienda cambiar el mobiliario de baño por dispositivos ahorradores, en caso de no ser posible se puede introducir en los depósitos de inodoro una represa o bolsa de desplazamiento para disminuir el volumen de descarga, esto permite una reducción de 6 a los 4.8 L recomendables por descarga.
- En el caso de mingitorios se puede cambiar por unidades secas o cambiar la válvula instalada por una válvula ahorradora, esto puede reducir su capacidad a casi 3 litros por descarga. Si se instalan sensores infrarrojos para controlar la descarga, se pueden lograr ahorros significativos, además de aumentar la comodidad e higiene para los usuarios.
- En las llaves se puede adaptar reductores de flujo o, bien, aireadores que ayudan a dispersar el chorro de agua que descargan para aprovechar mejor un menor volumen de agua.
- Cambiar el uso del agua con manguera a presión por el uso de cubeta, escoba y jerga, para limpieza de pasillos y patios de servicio.
- Se recomienda una correcta comunicación entre la administración de la UASLP y las facultades en general, para realizar esfuerzos en conjunto en el tema del agua.
- Se sugiere que cada facultad utilice el formato de autoevaluación propuesto, para determinar las actividades que se encuentran de acuerdo con respecto al uso eficiente del agua.

## 9 BIBLIOGRAFIA

Bourguett Ortiz, Víctor, J. B25 Manual para el uso eficiente y racional del agua. ¡Utiliza sólo la necesaria! / Víctor J. Bourguett Ortiz, Jorge A. Casados Prior, Víctor H. Mireles Vázquez, Elizabeth

González Soberanis, M. Patricia. Diagnóstico, uso y manejo del agua. PUMAGUA, UNAM, 2009.

Hansen Rodríguez, Mario O. Buenfil Rodríguez, Ma. Teresa Cervantes Quintana; México: IMTA, 2003

Herminio Ortega Barradas. Manual para el Uso Eficiente del Agua en las Instalaciones de la Universidad Veracruzana. Universidad Veracruzana, 2013.

ISO 14001. Norma Internacional. Traducción certificada Certified translation Traduction certifiée. Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso, 2004.

Ortega Barradas H. Manual para el Uso Eficiente del Agua en las Instalaciones de la Universidad Veracruzana. Universidad Veracruzana, 2013.

Seminario multidisciplinario, 2015. Manual para el sistema de gestión ambiental de la UASLP.

## 10 ANEXOS

### ANEXO 1 Encuesta sobre uso eficiente y racional del agua en predios e inmuebles

Fecha: \_\_\_\_\_

#### Datos básicos del encuestado

Nombre: \_\_\_\_\_ Puesto: \_\_\_\_\_

#### Datos básicos del predio

Domicilio: \_\_\_\_\_

Ubicación del edificio dentro del predio (norte, sur, oriente, poniente, centro): \_\_\_\_\_

Antigüedad del edificio: \_\_\_\_\_ años.

Características arquitectónicas del edificio:

---

---

---

---

Cantidad de cada tipo de fuentes de suministro: \_\_\_\_ Toma(s) municipal(es) \_\_\_\_ Pozo(s) profundo(s) \_\_\_\_ Manantial(es) \_\_\_\_ Toma(s) de arroyo \_\_\_\_ Toma(s) de presa de almacenamiento  
Otras: \_\_\_\_\_

¿Tiene medidor de consumo en la(s) fuente(s) de suministro? (sí/no): \_\_\_\_

¿Cuántos? Toma municipal \_\_\_\_ Pozo profundo \_\_\_\_ Toma de presa de almacenamiento \_\_\_\_

Otras: \_\_\_\_\_

Longitud, en metros, y material de la red predial de distribución de agua fría: \_\_\_\_ cobre, \_\_\_\_ Fe galvanizado, \_\_\_\_ polietileno, \_\_\_\_ PVC, \_\_\_\_ acero, \_\_\_\_ concreto.

Longitud, en metros, y material de la red predial de distribución de agua caliente: \_\_\_\_ cobre, \_\_\_\_ Fe galvanizado, \_\_\_\_ polietileno, \_\_\_\_ PVC, \_\_\_\_ acero, \_\_\_\_

Longitud, en metros, y material de la instalación hidráulica para agua fría: \_\_\_\_ cobre, \_\_\_\_ Fe galvanizado, \_\_\_\_ polietileno, \_\_\_\_

Longitud, en metros, y material de la instalación hidráulica para agua caliente: \_\_\_\_ cobre, \_\_\_\_ Fe galvanizado, \_\_\_\_ polietileno, \_\_\_\_

Cantidad de válvulas de seccionamiento en la red predial: \_\_\_\_\_

Cantidad de válvulas de seccionamiento en la instalación hidráulica: \_\_\_\_\_

Cantidad de depósitos de almacenamiento, por tipo, en el edificio: \_\_\_\_cisterna de concreto, \_\_\_\_cisterna de mampostería, \_\_\_\_tinaco de asbesto, \_\_\_\_tinaco de polietileno, \_\_\_\_tinaco de metal, \_\_\_\_pileta o tanque de mampostería, \_\_\_\_alberca.

Cantidad de dispositivos y muebles para consumo de agua en el edificio: \_\_\_\_inodoros, \_\_\_\_mingitorios, \_\_\_\_llaves de lavabo, \_\_\_\_llaves p/manguera de jardín, \_\_\_\_llaves/fregadero, \_\_\_\_llaves/taller, \_\_\_\_llaves/laboratorio, \_\_\_\_llaves/servicios generales, \_\_\_\_regaderas, \_\_\_\_\_aspersores , Otros: \_\_\_\_\_

Cantidad de moto-bombas para agua potable: \_\_\_\_\_

Cantidad de sistemas hidroneumáticos: \_\_\_\_\_

#### **Datos básicos de uso del predio**

Número total de empleados: \_\_\_\_\_

Número de usuarios por turno: Administrativos \_\_\_\_mat. \_\_\_\_ vesp., académicos \_\_\_\_mat. \_\_\_\_vesp., alumnos \_\_\_\_mat. \_\_\_\_ vesp., intendencia \_\_\_\_mat. \_\_\_\_vesp., vigilancia \_\_\_\_mat. \_\_\_\_ vesp.

Horario de servicio general y por area:  
\_\_\_\_\_  
Días no  
laborables/año: \_\_\_\_\_ Periodos vacacionales/año: \_\_\_\_\_

Patrón de compra y cambio de garrafrones:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Patrón de compra/venta de agua embotellada en cafetería:  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Patrón de riego: \_\_\_\_\_

Fechas de mantenimiento a las instalaciones de agua potable, en el año: \_\_\_\_\_

Fechas de mantenimiento a equipos que emplean agua potable: \_\_\_\_\_

Patrón y prácticas de limpieza del edificio:

---

Productos utilizados en la limpieza:

---

Permiso de descargas: (si/no) \_\_\_\_\_ registro: \_\_\_\_\_ recibos (si/no) \_\_\_\_\_

Consumo reportado en recibos:

**ANEXO 2** Control de consumo de garrafones en la facultad en el 2015

Saldo inicial	Fecha de compra	Fecha de o. trabajo	N. orden	Monto	Garrafones	Saldo
Al 31/12/15						31
	03/01/2015				23	8
		14/01/2015	13	\$2,500.00	150	158
	15/01/2015				11	147
	22/01/2015				29	118
	29/01/2015				30	88
	05/02/2015				30	58
	12/02/2015				33	25
	19/02/2015				28	-3
		25/02/2015	196	\$2,500.00	150	147
	26/02/2015				42	105
	02/03/2015				11	94
	05/03/2015				29	65
	09/03/2015				9	56
	12/03/2015				21	35
	20/03/2015				28	7
	26/03/2015				40	-33
	16/04/2015				48	-81
	23/04/2015				48	-129
	23/04/2015				4	-133
	30/04/2015				51	-184
		05/05/2015	441	\$4,230.00	282	98
	07/05/2015				38	60
	14/05/2015				39	21
	21/05/2015				33	-12
	28/05/2015				36	-48
	04/06/2015				19	-67
	11/06/2015				20	-87
	18/06/2015				20	-107
		17/06/2015	677	\$3,750.00	250	143
	25/06/2015				12	131
	02/07/2015				20	111
	09/07/2015				15	96
	17/07/2015				26	70
	19/08/2015				20	50
	13/08/2015				27	23
	27/08/2015				38	-15
		03/09/2015	953	\$2,895.00	193	178
	03/09/2015				43	135

	10/09/2015				46	89
	17/09/2015				33	56
	24/09/2015				38	18
	02/10/2015				48	-30
	08/10/2015				34	-64
	15/10/2015				46	-110
		20/10/2015	1221	\$4,650.00	310	200
	22/10/2015				40	160
	29/10/2015				40	120
	06/11/2015				36	84
	12/11/2015				39	45
	19/11/2015				32	13
	26/11/2015				39	-26
	03/12/2015				33	-59
	10/12/2015				20	-79

### ANEXO 3 Tickets de trabajos de mantenimiento

# TICKET	ABIERTO	ASUNTO	SERVICIO	ESTADO
7052	18-mar-16	INSTALACIÓN DE MANGUERA EN PERIODO VACACIONAL	MANTENIMIENTO	CERRADO
7025	16-mar-16	LEVANTAMIENTO IMPERMEABILIZACIÓN	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
6883	24-feb-16	REVISAR EL AUTOMÁTICO DE TINACO	ELECTRICIDAD	CERRADO
6708	04-feb-16	TAPAR RANURA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
6575	19-ene-16	FALLA LA PICHANCHA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
6536	14-ene-16	CHECAR ALIMENTACIÓN A TINACOS	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
6518	13-ene-16	COPIAS DE LLAVES	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
6517	13-ene-16	TRABAJO D MANTENIMIENTO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
6482	08-ene-16	SOLICITO 3 SERVICIOS DIFERENTES DE SU ÁREA	ELECTRICIDAD	CERRADO
6431	17-dic-15	CORTAR ARBOLES	JARDINERÍA	CERRADO
6424	16-dic-15	INSTALACIÓN DE BOMBA	ELECTRICIDAD	CERRADO
6418	14-dic-15	LA BOMBA EN PATIO INTERNO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
6381	07-dic-15	LLAVE DE CANDADO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
6380	07-dic-15	SE BOTA PASTILLA	ELECTRICIDAD	CERRADO
6091	26-oct-15	CHECAR LÍNEA ELÉCTRICA	ELECTRICIDAD	CERRADO
6062	21-oct-15	REFLECTOR QUE DA A CALLE DE MAGALLANES	ELECTRICIDAD	ATENDIENDO
5855	28-sep-15	CONTINUIDAD EN INSTALACIÓN DE TIMBRE	ELECTRICIDAD	CERRADO
5853	28-sep-15	TERMINACIÓN DE TRABAJO EN CAFETERÍA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
5557	26-ago-15	TENEMOS DOS EVENTOS Y SE REQUIERE INSTALACIÓN	ELECTRICIDAD	CERRADO
5494	18-ago-15	CONECTAR 2 CAJAS PARA CONTACTOS	ELECTRICIDAD	CERRADO
5396	09-ago-15	CAMBIO DE COMBINACIÓN DE CHAPAS	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
5395	09-ago-15	CORREGIR TRABAJO DE PLOMERÍA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
5301	15-jul-15	LLAVES DE PASO Y TOMA DE AGUA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
5270	09-jul-15	INSTALAR CONECTORES EN CAFETERÍA	ELECTRICIDAD	CERRADO
4998	12-jun-15	PROBLEMA DE DRENAJE	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4957	08-jun-15	DOS COPIAS DE LLAVE	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4920	03-jun-15	CAMBIAR REFLECTOR	ELECTRICIDAD	CERRADO
4910	01-jun-15	FRECUENTE SE APAGA UN PROYECTOR	ELECTRICIDAD	CERRADO
4909	01-jun-15	APROVECHANDO.....	ELECTRICIDAD	CERRADO

4905	01-jun-15	PROBLEMA EN BOMBA	ELECTRICIDAD	CERRADO
4873	27-may-15	REVISAR FUGA EN TRABAJO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4785	18-may-15	INSTALACIÓN DE TARJA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4740	11-may-15	MUCHA AGUA POR EL DUCTO DE ELECTRICIDAD	ELECTRICIDAD	CERRADO
4698	04-may-15	PROBLEMA CON MIJITORIO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4654	27-abr-15	REVISAR CENTRO DE CARGA POR ALTERACIÓN DE APAGADORES	ELECTRICIDAD	CERRADO
4547	16-abr-15	CAMBIO DE COMBINACIÓN DE CHAPA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4505	13-abr-15	SE SOLICITO CAMBIO DE APAGADOR	ELECTRICIDAD	CERRADO
4429	19-mar-15	PERSONAL QUE MANEJE PULIDOR	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4405	13-mar-15	LISTA DE MATERIAL	ELECTRICIDAD	CERRADO
4385	11-mar-15	ABRIR UN ARCHIVERO Y HACER LLAVE	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4384	11-mar-15	REPARAR DAÑO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4294	27-feb-15	CAMBIO DE LÁMPARA	ELECTRICIDAD	CERRADO
4258	24-feb-15	REPARACIÓN EN PARED	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4209	18-feb-15	PENDIENTE DE TICKET 3925	ELECTRICIDAD	CERRADO
4200	17-feb-15	LLAVE DE CHAPA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4140	10-feb-15	PROBLEMAS CON EL SUMINISTRO DE AGUA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
4047	28-ene-15	GRIETAS EN CORNISA DE AUDITORIO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
3925	16-ene-15	INSTALACIÓN DE CONTACTOS	ELECTRICIDAD	CERRADO
3924	16-ene-15	INSTALACIÓN DE LÁMPARA	ELECTRICIDAD	CERRADO
3876	13-ene-15	RUIDO EXTRAÑO EN ENCENDIDO AUTOMÁTICO	ELECTRICIDAD	CERRADO
3804	05-ene-15	CAMBIO DE CRISTAL DE PUERTA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
3803	05-ene-15	QUITAR INSTALACIÓN DE LUCES DE ARBOLES	ELECTRICIDAD	CERRADO
3756	09-dic-14	PODA DE ARBOLES	JARDINERÍA	CERRADO
3659	25-nov-14	REFLECTOR DE CALLE MANUEL REVUELTAS	ELECTRICIDAD	CERRADO
3605	18-nov-14	PROGRAMAR LAS LUCES DE NAVIDAD	ELECTRICIDAD	CERRADO
3402	27-oct-14	PONER VIDRIOS	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
3319	17-oct-14	INSTALAR CENTRO DE CARGA	ELECTRICIDAD	CERRADO

3024	17-sep-14	PROBLEMAS CON TINACOS	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2963	08-sep-14	ABRIR UN ARCHIVERO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2962	08-sep-14	ARREGLAR UNOS PINOS	JARDINERÍA	CERRADO
2927	04-sep-14	RETIRO DE INSTALACIÓN	ELECTRICIDAD	CERRADO
2811	20-ago-14	CONEXIÓN PARA COMPUTADORAS	ELECTRICIDAD	CERRADO
2697	07-ago-14	ELABORACIÓN DE LLAVES	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2690	06-ago-14	INSTALACIÓN DE LUMINARIA Y LÁMPARA EN ALUMBRADO EXTERNO	ELECTRICIDAD	CERRADO
2563	05-jul-14	PROBABLE SEA LA PICHANCHA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2452	23-jun-14	RECOGER PLANTAS EN CAJA REAL	JARDINERÍA	CERRADO
2429	18-jun-14	DESINSTALACIÓN DE ENERGÍA EN POSTE	ELECTRICIDAD	CERRADO
2428	18-jun-14	DESPEJADA EL ÁREA DE JARDINERA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2389	11-jun-14	COLOCACIÓN DE VIDRIO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2366	10-jun-14	REVISAR CONTROL DE ABANICO	ELECTRICIDAD	CERRADO
2364	10-jun-14	MOVER UNAS PLANTAS DE JARDINERA	JARDINERÍA	CERRADO
2347	09-jun-14	LLAVES	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2333	05-jun-14	NO ENCIENDEN LAS LUCES EXTERNAS DEL EDIFICIO	ELECTRICIDAD	CERRADO
2296	03-jun-14	POSTE INCLINADO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2294	03-jun-14	REVISIÓN DE CABLES	ELECTRICIDAD	CERRADO
2228	23-may-14	VENTILADORES	ELECTRICIDAD	CERRADO
2092	06-may-14	3 COPIAS DE LLAVE	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
2054	30-abr-14	LLAVES DE CHAPA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1899	28-mar-14	LLAVES Y MTO DE CHAPA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1873	25-mar-14	POSTE CON LÁMPARA INCLINADA	ELECTRICIDAD	CERRADO
1867	25-mar-14	MATERIAL DISPONIBLE	ELECTRICIDAD	CERRADO
1854	24-mar-14	QUITAR LÁMPARA Y CHECAR UNA QUE NO FUNCIONA	ELECTRICIDAD	CERRADO
1776	13-mar-14	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE CAFETERÍAS	ELECTRICIDAD	CERRADO
1774	13-mar-14	PROGRAMA DE MTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE CAFETERÍA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1708	05-mar-14	COPIAS DE LLAVES	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1657	26-feb-14	REPONER VIDRIO REFLETA.	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1656	26-feb-14	SE REQUIERE SERVICIO DE ALBAÑILERÍA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1613	19-feb-14	LLAVES DE CHAPAS	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1510	07-feb-14	PUERTA DE ACCESO TRABADA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1456	30-ene-	UNA LÁMPARA INTERNA	ELECTRICIDAD	

	14			
1297	11-ene-14	UN VIDRIO ESTRELLADO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1264	07-ene-14	QUITAR LAS LUCES Y CENTROS DE CARGA	ELECTRICIDAD	CERRADO
1240	03-ene-14	ARREGLO DE CHAPA Y LLAVE	MANTENIMIENTO	PENDIENTE
1212	09-dic-13	PLOMERÍA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1209	07-dic-13	LUCES...	ELECTRICIDAD	CERRADO
1185	03-dic-13	TENEMOS FUGA DE AGUA POTABLE	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1108	20-nov-13	RECOGER BASURA	JARDINERÍA	CERRADO
1101	20-nov-13	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA ARBOLES	ELECTRICIDAD	CERRADO
1034	07-nov-13	SE CAYO VENTANA DE ALUMINIO	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
1030	07-nov-13	RECOGER BASURA DERIVADA DE EVENTO	JARDINERÍA	CERRADO
931	25-oct-13	QUITAR LA CAJA REGISTRO	ELECTRICIDAD	CERRADO
915	23-oct-13	PLOMERÍA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
870	18-oct-13	SE REQUIERE INSTALACIÓN	ELECTRICIDAD	CERRADO
683	20-sep-13	INSTALACIÓN DE CENTRO DE CARGA	ELECTRICIDAD	CERRADO
538	04-sep-13	QUITAR INSTALACIÓN	ELECTRICIDAD	CERRADO
498	29-ago-13	REVISAR CENTRO DE CARGA	ELECTRICIDAD	CERRADO
481	27-ago-13	PLOMERÍA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
419	19-ago-13	YA TENEMOS LA PICHANCHA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
404	16-ago-13	REVISIÓN Y EN SU CASO CAMBIO DE FLOTADOR	ELECTRICIDAD	CERRADO
373	13-ago-13	CHECAR BOMBA DE AGUA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
306	06-ago-13	RECOGER BASURA	MANTENIMIENTO	ATENDIENDO
266	16-jul-13	RECOGER HOJAS DE ARBOLES	JARDINERÍA	CERRADO
253	15-jul-13	CENTRO DE CARGA	ELECTRICIDAD	CERRADO
217	10-jul-13	CHECAR TIMER Y LÁMPARAS A LA CALLE	ELECTRICIDAD	CERRADO
216	10-jul-13	SE REQUIERE RECOGER RAMAS DE ARBOLES	JARDINERÍA	ATENDIENDO
164	04-jul-13	ENVÍEN CAMIONETA A RECOGER RAMAS DE ÁRBOLES.	JARDINERÍA	ATENDIENDO

#### **ANEXO 4** Encuesta al personal de limpieza

Nombre: \_\_\_\_\_ . Puesto: \_\_\_\_\_ .

Actividades: \_\_\_\_\_ . Días que trabaja a la semana: \_\_\_\_\_ .

1. ¿Qué áreas incluye el trabajo de limpieza?
2. ¿Cuántas veces al día lava los baños?
3. ¿Qué productos de limpieza utiliza para lavar los baños?
4. ¿Qué productos de limpieza utiliza para la limpieza en general?
5. ¿Qué cantidad aproximadamente utiliza de cada producto diario?
6. ¿Utiliza los productos de limpieza diluidos o de forma directa?
7. ¿Qué incluye su uniforme de limpieza?
8. ¿De dónde viene el agua que utiliza para la limpieza?
9. ¿Cuánta agua (cubetas) utiliza para realizar la limpieza diaria?
10. ¿Dónde tira el agua sucia una vez utilizada?
11. ¿Ha recibido capacitación o instrucción sobre el uso adecuado del agua?

#### **ANEXO 5** Encuesta al personal de cafetería

Nombre: \_\_\_\_\_ . Puesto: \_\_\_\_\_ .

Actividades: \_\_\_\_\_ . Días y turnos de trabajo a la semana: \_\_\_\_\_ .

1. ¿Conoce de dónde proviene el agua que utiliza en los lavabos?
2. ¿Cuántas horas al día trabaja?
3. ¿Qué productos de limpieza utiliza para lavar trastes y manos?
4. ¿Qué cantidad aproximadamente utiliza de cada producto diario?
5. ¿Utiliza los productos de limpieza diluidos o de forma directa?
6. ¿Qué incluye su uniforme de limpieza?
7. ¿Dónde tira el agua sucia una vez utilizada?
8. ¿Dónde tira los desperdicios de comida?
9. ¿Dónde tira el aceite que le sobra?
10. ¿Ha tenido problemas de fugas? ¿qué hace cuando tiene una fuga?
11. ¿Ha recibido capacitación o instrucción sobre el uso adecuado del agua?

## **ANEXO 6** Encuesta al personal de jardinería

### **1. ¿Cuánto tiempo emplea diariamente en el riego de jardinería?**

40 minutos, no se hace diario y solo se riegan las jardineras y primer patio (en la entrada).

### **2. ¿Cada cuántos días a la semana se riega jardín?**

Cada 3 días (jardín del primer patio y jardín central)

### **3. ¿En qué horarios se realiza el riego?**

El riego del primer patio en la mañana o tarde, y el riego del patio central (aspersores) a partir de 9:30 pm.

### **4. ¿Qué herramientas o equipo utiliza para el riego?**

Para riego de primer patio se usa una manguera y para riego de patio central hay aspersores programados.

### **5. ¿De qué toma de agua conecta el sistema de riego?**

De la toma municipal, específicamente del aljibe.

### **6. ¿Utiliza más agua para ciertas plantas? ¿Cuáles?**

No, se riega igual para todas las plantas.

### **7. ¿Qué incluye su uniforme para riego?**

Para riego en primer patio sólo manguera, guantes y gorra para el sol.

### **8. ¿Utiliza agua reciclada o de lluvia para regar?**

No.

### **9. Si utiliza aspersores, ¿Cuánto tiempo están encendidos?**

10 minutos cada tres días.

### **10. ¿Qué hace cuando detecta alguna fuga de agua?**

Si se detectan fugas, se reportan, pero él sr. Carlos las repara en el momento.

### **11. ¿Ha recibido capacitación o instrucción sobre el uso adecuado del agua?**

Ninguna.



Mangueras									
Agua disponible para uso de cafetería									

### CONSUMO DE AGUA

6. El agua que bebes en el horario de clases la obtienes de:

Es traída de mi casa \_\_\_\_\_

La compro embotellada diariamente \_\_\_\_\_

Bebedores de la escuela \_\_\_\_\_

Relleno mi botella en la escuela \_\_\_\_\_

No suelo consumir agua \_\_\_\_\_

7. ¿Utilizas un recipiente propio para tomar agua?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

8. ¿Las áreas verdes de tu facultad se riegan?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

9. ¿En qué momento del día se riegan las áreas verdes de tu facultad?

Mañana \_\_\_\_\_ Medio día \_\_\_\_\_ Tarde \_\_\_\_\_ Noche \_\_\_\_\_ No se \_\_\_\_\_

10. ¿Sabes cada cuánto se riegan?

Sí \_\_\_\_\_ ¿Cada cuánto? \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

11. Responde según consideres	Sí	¿Cuánta?	No
¿Conoces la cantidad diaria de agua que se utiliza para regar áreas verdes?			
¿Conoces la cantidad diaria de agua que se utiliza para el uso de sanitarios?			
¿Conoces la cantidad diaria de agua que se utiliza para limpiar baños?			
¿Conoces la cantidad diaria de agua que se utiliza para limpiar espacios (salones, oficinas, etc.)?			

### CONOCIMIENTO SOBRE EL MANEJO DEL AGUA

12. ¿Sabes de donde proviene el agua que es suministrada en tu facultad?

Si \_\_\_\_\_ ¿De dónde? \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

13. ¿Has recibido algún tipo de capacitación para el manejo y consumo del agua?

Si \_\_\_\_\_ ¿Por parte de quién? \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

14. Responde según consideres, del agua en tu facultad	Sí	¿Cuál?	No
¿Sabes si tiene algún tratamiento?			
En caso de haberlo, ¿Sabes qué proceso sigue?			
¿Sabes si existe algún mecanismo para regular su consumo?			
¿Sabes si existe algún mecanismo para re utilizar el agua en tu facultad?			

### CALIDAD DEL AGUA

15. ¿Qué calidad consideras que tiene el agua de tu facultad?

Excelente \_\_\_\_\_ Buena \_\_\_\_\_ Mala \_\_\_\_\_

¿Por qué crees que es así?

\_\_\_\_\_

16. ¿Se te ha informado alguna vez sobre la calidad del agua en tu facultad?

Si \_\_\_\_\_ ¿Cuándo? \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### CUIDADO DEL AGUA

17. ¿Qué tan constantes suelen ser las fugas de agua en tu facultad?

Muy seguido las hay \_\_\_\_\_ A veces hay algunas \_\_\_\_\_ Nunca he visto una \_\_\_\_\_

18. ¿Sabes a quien dirigirte en caso de detectar una fuga?

Si \_\_\_\_\_ ¿A quién? \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

19. ¿Has detectado llaves de agua abiertas mientras no se utilizan?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

20. ¿Has detectado desperdicios de agua en tu facultad?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### **PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA**

21. Responde según consideres	Mucho	Poco	Nulo
¿Qué tanto cuidado del agua existe en la UASLP?			
¿Qué tanto cuidado del agua existe en tu facultad?			
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en la UASLP?			
¿Qué tanta promoción del cuidado del agua existe en tu facultad?			
¿Qué tanta participación existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en la UASLP?			
¿Qué tanta participación consideras que existe por parte de la comunidad universitaria en torno al tema del agua en tu facultad?			

22. ¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en la UASLP?

Sí \_\_\_\_\_ ¿Quién? \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

23. ¿Conoces si existe algún grupo, persona o departamento que se encargue del cuidado del agua en tu facultad?

Sí \_\_\_\_\_ ¿Quién? \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ No sé \_\_\_\_\_

24. A tu consideración ¿quién o quienes deberían encargarse del cuidado del agua en tu facultad?

\_\_\_\_\_

25. ¿Estás interesado (a) y dispuesto (a) a participar en esta temática y en realizar acciones específicas sobre la cultura del agua en la UASLP y/o en la facultad de Economía?

Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

26. Si tu respuesta fue Sí déjanos tus datos aquí abajo para posteriormente establecer contacto:

Nombre: \_\_\_\_\_

Correo Electrónico: \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_

**¡Agradecemos tu participación!**

## ANEXO 8 Formato de autoevaluación propuesto

PASOS	ETAPA	PREGUNTA	SI	NO	EN PROCESO	REQUISITOS	HALLAZGOS
PLANEAR	Planificación	¿Existe un inventario de muebles sanitarios y equipos que utilizan agua en la facultad?				Elaborar un listado de formato libre, de mue	No hay evidencia
		¿Existe un análisis del consumo, calidad, y cultura del agua en la facultad?				Ver metodología 1. Consumo y calidad del	No hay evidencia
		¿Forman parte de un plan u objetivo general institucional sobre el uso eficiente del agua?				Si la UASLP toma en cuenta la facultad pa	El objetivo general d
		¿Cuentan con un programa de actividades o plan de trabajo para el uso eficiente del agua?				Programa detallado con formato libre de ad	No hay evidencia
		¿Definieron objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo?				Elaborar objetivo (anual o semestral) y met	No existen objetivos
		¿Manejan un calendario de trámites legales?				Calendario de formato libre que incluya fec	En cuestión del agua
		¿Destinan recursos para trabajos de mantenimiento, capacitación y comunicación relacionado con el uso eficiente del agua?				Evidencia de presupuesto asignado, detall	Si destinan recursos
	Liderazgo	¿Cuentan con un programa de capacitación para la comunidad universitaria y personal de la facultad?				Calendario de formato libre con actividades	En cuestión de agua
		¿Cuentan con un registro de documentos legales?				compra de equipos o muebles, facturas	No, los diagramas de
		¿Cuentan con un control ordenado de sus documentos?				Carpetas físicas o digital de trámites legales,	No, todo esta desen
HACER	Soporte	¿Tienen un organigrama que incluya responsables del manejo del agua?				Elaboración de organigrama que incluya ci	No existe
		¿Existe una descripción de trabajo para quienes realizan actividades relacionadas con el uso eficiente del agua o la cultura del agua?				Elaborar un documento que incluya la la de	No existe
	Operación	¿En la descripción de trabajo están definidas las responsabilidades?				Definir responsabilidades	No tienen organigra
		¿Cuentan con herramientas y equipos adecuados para reparar fugas o arreglar imprevistos?				Herramientas de trabajo, bombas de agua,	El área de mantenim
VERIFICAR	Evaluación	¿El personal de mantenimiento, limpieza, y de cafetería están capacitados?				Evidencia de capacitación de acuerdo con	No han recibido capi
		¿El personal docente, administrativo y universitario está capacitado?				Evidencia de capacitación de acuerdo con	No han recibido capi
		¿Cuentan con algún programa de comunicación del uso eficiente del agua en la facultad?				Elaboración de un formato libre que incluya	No hay evidencia
	Metas alcanzadas	¿Cuentan con procedimientos de operación y mantenimiento de cisternas, aljibes, muebles de baño, llaves, y torres de enfriamiento?				Elaborar procedimientos internos (pasos a	No están por escrito
		¿Tienen un programa calendarizado de mantenimiento preventivo?				Elaborar un programa de formato libre en el	Existe un control
ACTUAR	Metas alcanzadas	¿Tienen evidencia de reparaciones, mantenimiento, capacitación, comunicación, y mejoras?				Llevar a cabo un control y monitoreo intern	Utilizan un servidor
		En caso de un incidente de derrame, fuga o contaminación ¿Cuentan con un mecanismo de respuesta? ¿Definen un responsable y fechas?				Procedimiento con pasos detallados de qu	En cuestiones refere
		¿Mantienen reuniones de seguimiento de las actividades del uso eficiente del agua?				Llevar a cabo reuniones periódicas y tener	No llevan reuniones
		¿Hay un responsable encargado de revisar el cierre de actividades agendadas en el Plan de trabajo?				Definir un responsable para cada actividad	No, porque no hay u
ACTUAR	Metas alcanzadas	¿Se llevan a cabo estudios de la calidad del agua con periodicidad?				En el caso de la calidad del agua potable (q	Internamente no
		¿Mantienen un registro de avances en las reuniones?				Evidencia por medio de minutas con firmas	No tienen reuniones
		¿Se han cumplido las metas propuestas?				Llevar un monitoreo o estadística de las me	No hay metas propu
		¿Hay evidencia de la optimización del consumo de agua?				Fotografías, gráficas del consumo antes y	No, porque no existe
ACTUAR	Metas alcanzadas	¿Hay evidencia de acciones a favor del uso eficiente y calidad del agua?				Fotografías, facturas, etc.	No hay evidencia
		¿Hay evidencia de la mejora en la percepción del uso eficiente del agua en la comunidad universitaria?				Fotografía de foros, encuestas a estudian	No se ha medido la p
ACTUAR	Metas alcanzadas	¿Hay evidencia de la mejora en la calidad del agua?				Comparación del antes y despues de las aci	No hay un plan propi



**UASLP**

Universidad Autónoma  
de San Luis Potosí

---

# **ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO - INFECCIOSOS EN LABORATORIOS DE LA UASLP**

---

Seminario Multidisciplinario 2016

Integrantes:

Elda Barbosa Briones  
Lucia Benavides Mondragón  
Jennifer Bocanegra Díaz  
Lizet Jarquín Yañez  
Claudia Paz Tovar  
Karina Trinidad García

Coordinador: Dr. Alfredo Ávila Galarza

30 de mayo de 2016

## **AGRADECIMIENTOS**

*El equipo de seminario multidisciplinario quiere agradecer por su colaboración en la elaboración de la estrategia de comunicación para las buenas prácticas del manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos de la UASLP a:*

- *La Facultad de Ciencias Químicas: Juana Tovar y María del Carmen Barrón Cruz por su colaboración en la elaboración del video en el laboratorio de Microbiología de la facultad sobre el manejo adecuado de RPBI.*
- *Al Instituto de Investigación de Zonas Desérticas: Josefina Acosta, Erika García Flores, Bertha Juárez Flores y Gregorio Álvarez por su asesoría y participación en las actividades para la generación de material de comunicación.*
- *Facultad de Ciencias de la Comunicación quienes respaldaron el proceso de producción y edición de vídeos: Rubén Pazos y Leticia Narváez.*
- *Alumnos que participaron en las actividades en la Facultad de Ciencias Químicas y el Instituto de Zonas Desérticas.*
- *Personal de la Agenda Ambiental: Esteban Balderas y Juan Roberto.*

# INDICE

<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INTRODUCCION</b> .....	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1 General.....	5
2.2 Específicos.....	5
<b>3. ANTECEDENTES</b> .....	<b>5</b>
<b>4. METODOLOGÍA</b> .....	<b>7</b>
<b>5. DIAGNÓSTICO</b> .....	<b>8</b>
5.1. Dos casos de manejo de RPBI en laboratorios universitarios: La Facultad de Ciencias Químicas e Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas. ....	11
5.1.1. Caso De Manejo de RPBI Facultad de Ciencias Químicas.....	11
Guía para manejo de residuos Peligroso Biológico Infecciosos.....	11
5.2. Caso instituto de investigación de zonas desérticas (IZD) de la UASLP.....	13
<b>6. EXPLORACIONES</b> .....	<b>14</b>
<b>7. RECOMENDACIONES HACIA UNA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN PARA LA AGENDA AMBIENTAL</b> .....	<b>17</b>
<b>8. PROPUESTA ESTRATÉGICA A UN AÑO PARA EL SGA</b> .....	<b>19</b>
8.1. Continuidad y seguimiento de la estrategia de comunicación desarrollada durante el seminario multidisciplinario febrero - mayo 2016. ....	19
8.2. Estrategia de comunicación: manejo de residuos químicos en los laboratorios de la UASLP.....	19
<b>9. CONCLUSIÓN</b> .....	<b>20</b>
9.1. Sobre el diagnóstico .....	20
9.2. Sobre la estrategia.....	20
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>21</b>

# 1. INTRODUCCION

En 1998 la Universidad Autónoma de San Luis Potosí crea la Agenda Ambiental (AA) como una instancia de coordinación y colaboración horizontal entre entidades académicas y dependencias de gestión de la universidad. Su objetivo es impulsar la incorporación de la perspectiva ambiental y de la sustentabilidad en todo el quehacer universitario y aportar a la construcción transversal de una cultura de convivencia con la naturaleza, de conservación del ambiente y de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, que convierta a la UASLP en ejemplo y le permita tener liderazgo en el estado. Las principales herramientas para llevar a cabo estas acciones son: la planeación de estrategias integrales, holísticas y multidisciplinarias que incorporen a toda la comunidad universitaria a través de sus Programa de Educación Ambiental y para la Sostenibilidad (PEAS), Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales (PMPCA); el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) y Programas especiales de vinculación y comunicación con la sociedad.

El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) busca enriquecer las funciones esenciales de la UASLP. Funciona transversalmente con todas las entidades académicas y dependencias de gestión; alineada a los programas educativos, de investigación y de extensión y con la participación de los miembros de la comunidad universitaria. Incluye 12 módulos de desempeño ambiental, siete de desempeño directo y cinco de desempeño transversal. De acuerdo al diagnóstico FODA que presenta el PIDE 2013, una de las principales debilidades del SGA es la poca socialización y apropiación de los programas de la agenda ambiental por parte de la comunidad. Por ello, en la visión que la UASLP plantea para el 2023 se encuentra el reconocimiento de un Sistema de Gestión Ambiental que opera sustentado en la intensa participación de la comunidad universitaria, cuyo propósito será 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. Para lo anterior se buscará disminuir significativamente el impacto ambiental de las actividades universitarias y la rendición de cuentas de ello a la sociedad; generar una logística institucional para la disminución del consumo de energía eléctrica, agua y papel, para la separación de basura, el reciclaje del agua y el tratamiento de residuos peligrosos. Todas estas acciones tienen como finalidad lograr la certificación de la gestión ambiental de la universidad, con base en la norma ISO 14000.

El presente trabajo es una evaluación de distintas estrategias de comunicación que pudieran ser utilizadas para mejorar la socialización de información y la participación de la comunidad universitaria en todo lo relacionado al SGA y la AA, **usando como caso de estudio el manejo de los RPBI en los laboratorios de la UASLP**. El presente es un esfuerzo multidisciplinario que pretende sentar bases metodológicas para la sistematización y comunicación de temas ambientales, para mejorar la gestión ambiental e impulsar una conciencia de sustentabilidad al interior de la Universidad.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 General

Explorar alternativas para mejorar la socialización e incidencia de los módulos del SGA en la universidad en general, tomando como caso de estudio el manejo de los RPBI.

### 2.2 Específicos

1. Obtener mayor información sobre la situación específica del manejo de RPBI en distintas entidades de la UASLP.
2. Conocer y documentar casos de buenas prácticas en el manejo de RPBI. Incluir a estos actores en el desarrollo de la estrategia.
3. Desarrollar vías de comunicación y contenidos nuevos y ágiles que ayuden a:
  - a) Difundir conocimiento sobre la naturaleza, problemática asociada y manejo adecuado de los RPBI.
  - b) Incluir a sectores de la comunidad universitaria que ya están trabajando exitosamente
4. Incluir a sectores de la comunidad universitaria que ya están trabajando exitosamente
5. Transversalizar los trabajos de gestión ambiental: incluir a otras entidades, otros actores, reunir sectores distintos: ¡espíritu multidisciplinar!

## 3. ANTECEDENTES

Durante el semestre agosto-diciembre 2015, el grupo de trabajo del seminario multidisciplinario de los Programas Multidisciplinarios de Posgrados en Ciencias Ambientales (PMPCA) realizó un diagnóstico del sistema de gestión ambiental (SGA) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, el cual es uno de ejes estratégicos de la Agenda Ambiental (AA). Este diagnóstico se realizó para la identificación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, Y ha sido de gran utilidad como base de partida del presente proyecto.<sup>1</sup> Cabe mencionar que ya existía un análisis FODA realizado por el Programa Institucional de Desarrollo (PIDE) en 2013, y el FODA al que hacemos alusión

El SGA lleva trece años en funcionamiento, a lo largo de los cuales la Universidad ha logrado avances en cuanto al desarrollo de proyectos y actividades sobre ambiente y sustentabilidad. El diagnóstico FODA realizado por el mencionado equipo detectó que el sistema de gestión ambiental de la Universidad tiene bases conceptuales sólidas y

---

<sup>1</sup> El documento de diagnóstico del seminario agosto-diciembre 2015 puede consultarse en: [http://ambiental.uaslp.mx/pmpca/docs/Multi\\_Ago-Dic2015.pdf](http://ambiental.uaslp.mx/pmpca/docs/Multi_Ago-Dic2015.pdf)

potencialmente cuenta con recursos humanos especializados suficientes para avanzar en su implementación en toda la institución.

Algunas de las debilidades encontradas por el grupo anterior fueron: que no se cuenta con una estructura operativa definida y documentada que permita a la Universidad evaluar su desempeño ambiental y mejorarlo con base en indicadores. Asimismo, 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, además de que por la falta de estructura que permita operacionalizar los principios del SGA, los expertos fundadores del sistema lo han ido abandonando paulatinamente.

El grupo de trabajo del seminario multidisciplinario anterior realizó una propuesta de estructura de un manual de operación con el objetivo de impulsar la implementación del Sistema de Gestión Ambiental. 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.

El diagnóstico del grupo pasado finaliza proponiendo tres líneas de acción: 1) El mejoramiento y difusión del manual del SGA, 2) el desarrollo y documentación de las metodologías de cada módulo, y 3) el desarrollo de una plataforma de comunicación que mejore la información disponible a la comunidad sobre el SGA.

Tomando como base el diagnóstico del grupo anterior, nuestro grupo de trabajo ha hecho propia la tercera línea de acción propuesta por ellos, relativa a las estrategias de comunicación que la Agenda Ambiental en particular, pero también cualquier instancia que lo desee, puede utilizar para elevar el grado de conocimiento y conciencia sobre los RPBI entre la comunidad universitaria.

En la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la generación y manejo de residuos peligrosos dentro de los laboratorios forma parte de las actividades cotidianas en los procesos de enseñanza e investigación, por ende, cobra vital importancia no solo la existencia de sistemas de manejo para este tipo de residuos, que sean eficaces y cumplan con los criterios establecidos por los marcos normativos y legislativos existentes[CP4], sino también el conocimiento de la existencia de éstos sistemas de manejo por parte de la comunidad educativa que se haya expuesta, ya sea en la generación o en el manejo hasta su disposición final.

Los residuos peligrosos que se generan en el interior de los laboratorios universitarios, demandan ser tomados en cuenta dada sus características que los vuelven una amenaza para la salud humana y ambiental cuando no son generados y manejados adecuadamente. Un RPBI se define como aquellos materiales contaminados con agentes patógenos o que deben manejarse como tales, y objetos punzocortantes que se utilizan con experimentos relacionados con organismos vivos [CP5].

## 4. METODOLOGÍA

<b>Actividades de diagnóstico</b>	<p>1. En primer lugar, realizamos un inventario de las entidades que generan RPBI en las instalaciones de la UASLP que están en la ciudad de San Luis Potosí y su área metropolitana. El resultado se puede ver en el cuadro 1.</p> <p>2. Se escogieron dos entidades para hacer trabajo experimental y de levantamiento de datos cualitativos y cuantitativos de mayor detalle. Con el resto de ellas se hizo un diagnóstico menos profundo, pero también significativo (ver punto siguiente).</p>
	<p>3. Se diseñó un cuestionario en línea que fue enviado a las secretarías académicas de cada una de las entidades identificadas (**), con la finalidad de elaborar un inventario detallado de generación de RPBI en la Universidad. Los resultados de este cuestionario pueden verse en el anexo 1.</p>
	<p>4. Se realizaron encuestas semi-estructuradas cuyos datos fueron después analizados para obtener información cualitativa y cuantitativa acerca del grado de conocimiento que tiene la comunidad sobre los RPBI. Los resultados resumidos pueden verse en la sección “exploraciones”, y los resultados en extenso en el anexo 2.</p>
	<p>5. Se realizó un acopio de la información sobre naturaleza y correcto manejo de RPBI que existe en las páginas de la universidad de manera divulgativa.</p>
	<p>6. Se realizaron visitas y entrevistas con los encargados de dos laboratorios de diferentes instancias, para conocer en detalle el manejo de RPBI en esas entidades.</p>
	<b>Actividades exploratorias y propuesta</b>
<p>8. Se probaron estas actividades en las dos entidades escogidas. Los resultados de estas pruebas pueden verse en la sección “exploraciones”. Se ha dedicado toda una sección de este documento a la memoria descriptiva de estas exploraciones y la presentación de la propuesta final que deriva de ellas.</p>	

INVENTARIO DE LABORATORIOS DE LA USLP							
FACULTAD	NÚMERO TOTAL DE LABORATORIOS	NÚMERO DE LABS QUE PRODUCEN RPBI	ENCARGADO GENERAL DE LABORATORIOS-NOMBRE Y CORREO ELECTRÓNICO	EXISTE UN REPRESENTANTE DE LA AGENDA AMBIENTAL EN LA FACULTAD	LIDER-SUBCOMISIÓN MIXTA DE HIGIENE Y SEGURIDAD	POSEEN CENTRO DE ACOPIO Ó SITIO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS-SI/No	¿CON QUÉ FRECUENCIA SACAN RPBI?
<a href="#">Facultad de Ciencias de la Información</a>							
<a href="#">Facultad de Agronomía y Veterinaria</a>							
<a href="#">Facultad de Ciencias</a>							
<a href="#">Facultad de Ciencias de la Comunicación</a>							
<a href="#">Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades</a>							
<a href="#">Facultad de Contaduría y Administración</a>							
<a href="#">Facultad de Derecho "Abogado Ponciano Arriaga Leizaola"</a>							
<a href="#">Facultad de Economía</a>							
<a href="#">Facultad de Enfermería</a>							
<a href="#">Facultad de Estomatología</a>							
<a href="#">Facultad del Hábitat</a>							
<a href="#">Facultad de Ingeniería</a>							
<a href="#">Facultad de Medicina</a>							
<a href="#">Facultad de Psicología</a>							
<a href="#">ACYT</a>							
<a href="#">Instituto de Física</a>							
<a href="#">Centro de Investigación en Biomedicina y Salud</a>							
<a href="#">Centro Regional de Biorciencias</a>							
<a href="#">Centro de Investigación Estomatológica</a>							

CUADRO 1. Matriz inicial de diagnóstico.

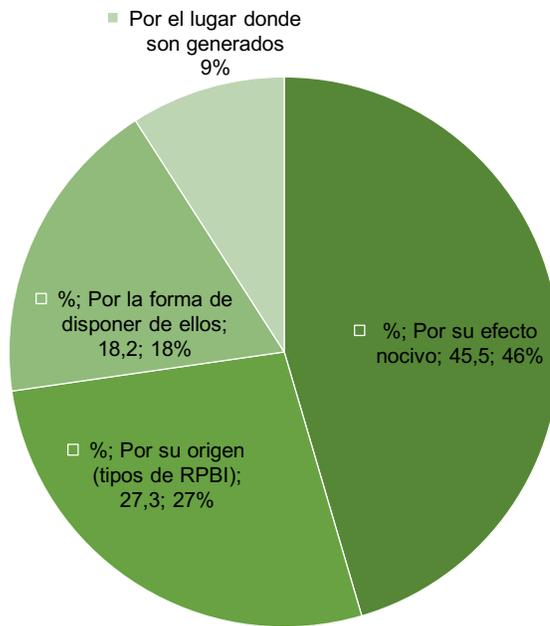
## 5. DIAGNÓSTICO

Para aproximarnos a los conocimientos que la comunidad universitaria tiene en sobre el manejo de los RPBI en los laboratorios del IIZD, se elaboraron una serie de preguntas abiertas y cerradas aplicadas en forma de entrevistas estructuradas, cuestionarios semiestructurados y otras técnicas participativas como tendadero y ruta crítica. Los principales hallazgos encontrados se mencionan en esta sección del documento (ver Tabla. Hallazgos de la aplicación de cuestionarios con profesores y alumnos. Anexos y Tabla. Resultados de las entrevistas en la sección de anexos).

La aplicación del cuestionario con estudiantes y profesores nos revela que aunque estudiantes y profesores conocen acerca de los RPBI, no manejan términos específicos ni conceptos clave definidos en la NOM-087. Ninguna definición dada por esta población define en su totalidad el concepto de RPBI. En la **Gráfica 1** es posible observar las formas en que estudiantes y profesores definen los RPBI.

Los cuestionarios aplicados arrojan información que nos permite suponer que existe un escaso conocimiento sobre el plan de manejo y disposición de RPBI por parte de los profesores no responsables de laboratorio y los estudiantes. En la Gráfica 2 observamos que más de la mitad de la población desconoce el plan de manejo de RPBI seguido en el laboratorio.

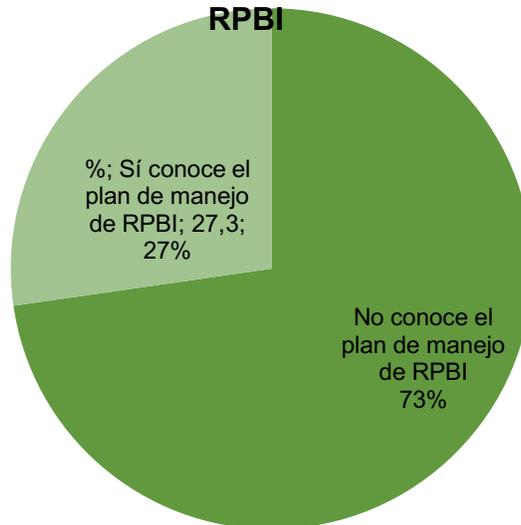
### FORMAS EN QUE LA COMUNIDAD UNIVERSITARIA DEFINE LOS RPBI



Gráfica 1

Fuente: Cuestionario semiestructurado aplicado a profesores y estudiantes del IIZD (n=11).

### CONOCIMIENTO SOBRE EL PLAN DE MANEJO DE RPBI



Gráfica 2

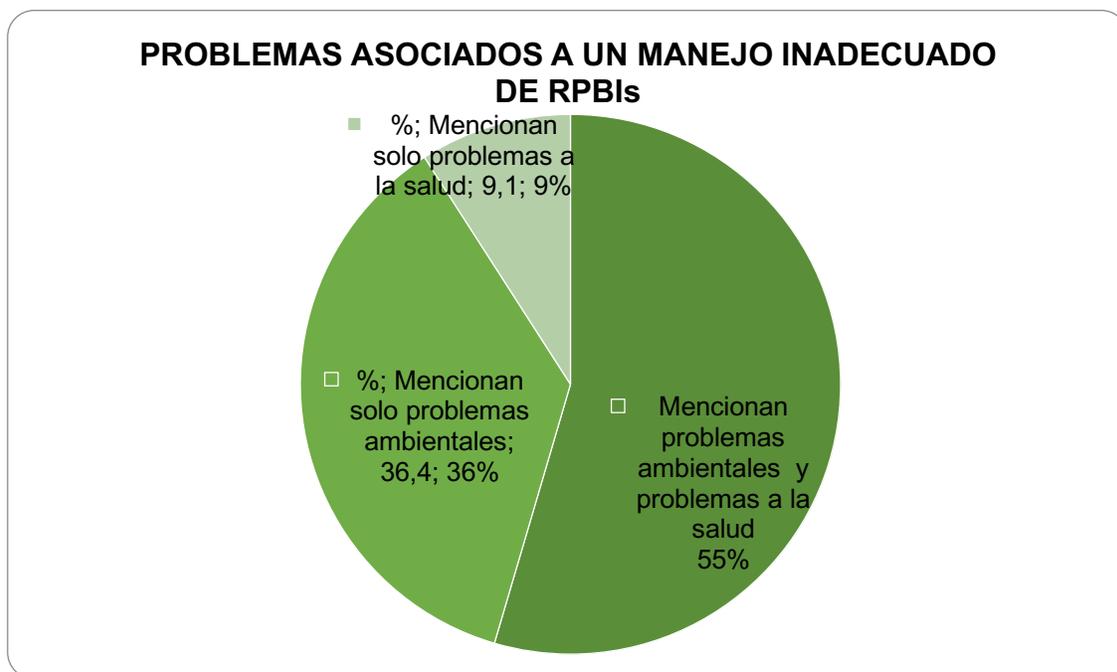
Fuente: Cuestionario semiestructurado aplicado a profesores y estudiantes del IIZD (n=11).

Por su parte, la aplicación de entrevistas estructuradas con los responsables del laboratorio, nos permiten asegurar que los responsables tienen un conocimiento preciso sobre el plan de manejo de RPBIs, el cuál resulta acorde a la NOM-087.

El análisis cualitativo de estos resultados los podemos observar en la **Matriz de análisis de los instrumentos aplicados** encontrados en la sección de anexos. Al respecto, encontramos una relación que puede explicar el escaso conocimiento sobre el plan de manejo de RPBI por parte de estudiantes y profesores, en función de las responsabilidades que cada actor tiene en el laboratorio.

En relación a los problemas que pueden generar el inadecuado manejo de los RPBIs, se encontró que tanto estudiantes como profesores mencionan problemas ambientales y a la salud, no obstante, la mayoría de las respuestas resultan imprecisas puesto que no mencionan los mecanismos en que pueden afectar la salud y el ambiente. La Gráfica 3, muestra que la mitad de la población universitaria menciona problemáticas ambientales y de salud, entre las que encontramos contaminación del agua, aire y suelo e infecciones y contagios.

Finalmente, al acercarnos a la percepción que tiene la comunidad universitaria sobre el manejo de los RPBI, se encontró, de forma general, un desconocimiento del tema y la necesidad de informar sobre el manejo de estos residuos a la comunidad universitaria. Los comentarios vertidos por la comunidad universitaria pueden observarse en la siguiente tabla de contenido.



Gráfica 3.

Fuente: Cuestionario semiestructurado aplicado a profesores y estudiantes del IIZD (n=11).

<b>Tabla de contenido. Comentarios sobre el manejo de RPBI en los laboratorios del IIZD</b>	
E	<i>“Con base en mi experiencia académica, elaboré una investigación del manejo de RPBI en los hospitales con más afluencia de personas y existe un descontrol de estos”</i>
E	<i>“Hay desconocimiento del tema y de cómo eliminarlos de manera correcta”</i>
E	<i>“Cada área tiene una forma distinta de manejarlos”</i>
P	<i>“Desconozco el manejo pero en ciencias químicas hay programas que les enseñan”</i>
E	<i>“Se desconoce el destino final de los procesos biológicos que se realizan en la UASLP y se deben conocer”</i>
P	<i>“Esta información debería ser de dominio general y no exclusiva para quienes trabajan con estos residuos a fin de hacer conciencia sobre los riesgos ambientales y sanitarios de un mal manejo”</i>
E	<i>“La UASLP debería ser un ejemplo en el manejo ambiental por las actividades de la agenda”</i>
P	<i>“No trabajo en laboratorios y no estoy familiarizado”</i>

E= Estudiante

P= Profesor

*Fuente: Cuestionario semiestructurado aplicado a profesores y estudiantes del IIZD.*

## **5.1. Dos casos de manejo de RPBI en laboratorios universitarios: La Facultad de Ciencias Químicas e Instituto de Investigaciones de Zonas Desérticas.**

### **5.1.1. Caso De Manejo de RPBI Facultad de Ciencias Químicas**

Guía para manejo de residuos Peligroso Biológico Infecciosos

La facultad de ciencias químicas cuenta con una guía para el manejo de residuos peligrosos biológico infecciosos RPBI que fue aprobada por el consejo técnico consultivo de la facultad el 21 de febrero de 2013. Esta guía fue elaborada por la Subcomisión mixta de higiene y seguridad la cual contiene antecedentes, marco jurídico, objetivos, proceso de manejo de RPBI y plan de contingencia para el manejo de estos residuos

Dentro de los principales objetivos de esta guía está clarificar criterios de clasificación de RPBI, disminuir el riesgo de exposición al personal encargado, facilitar el cumplimiento de la legislación (salud y Ambiente), sugerir alternativas para el manejo de residuos en los laboratorios de la facultad y disminuir los riesgos de exposición a RPBI al personal.

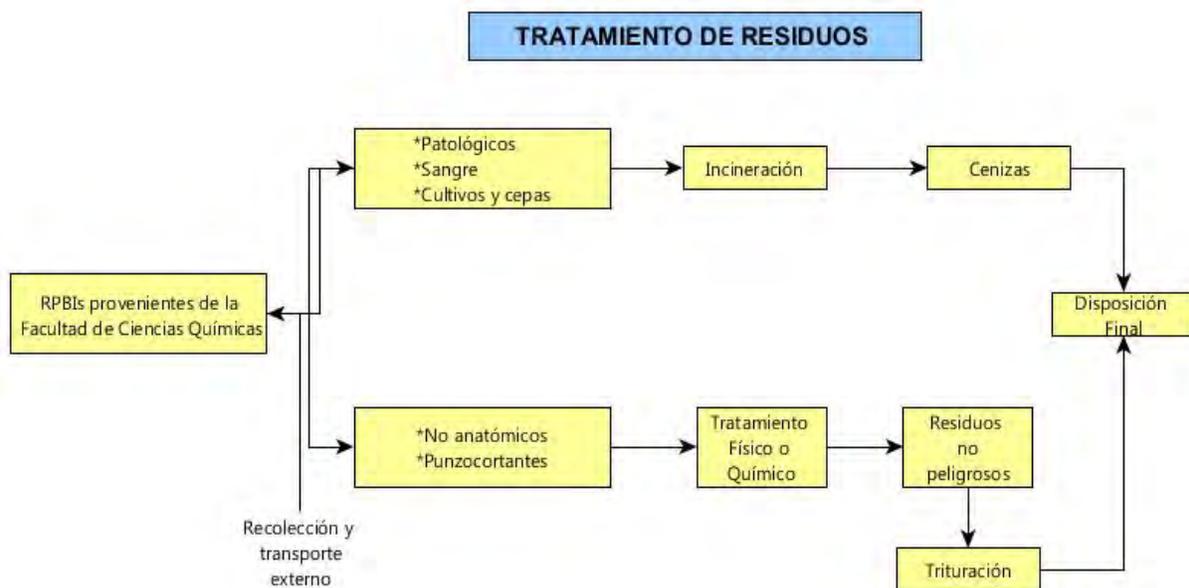
En la guía se reitera la importancia en la Identificación inmediata de residuos para su posterior manejo, de acuerdo con esto la Facultad de ciencias Químicas los clasifica de la siguiente forma:

- · Sangre
- · Cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos
- · Patológicos
- · Anatómicos
- · No anatómicos
- · Objetos corto punzantes

En la parte de envasado se explica mediante un cuadro con fotos los contenedores donde se deben depositar dichos residuos de acuerdo a su estado físico y tipo de residuo como lo estipula la NOM 087-SEMARNAT-SSA1-2002.

La facultad cuenta con un almacén de acopio en donde se reciben los RPBI por parte de estudiantes y profesores quienes llegan con su respectivo equipo de protección personal los días jueves de 12:00 a 14:00 horas y los días viernes los recoge la empresa PIREBSA, cumpliendo así con la normatividad anteriormente mencionada que establece el tiempo máximo de almacenamiento.

Dentro de la guía se encuentra un diagrama que describe en forma resumida y práctica el tratamiento de los residuos RPBI provenientes de la facultad después de su recolección por parte del proveedor.



*Tomado de la guía de manejo de residuos facultad de Química UASLP 2013*

Por último, la guía cierra con un plan de contingencia en donde se describen las pautas a tomar en caso de estar expuestos a residuos peligrosos biológico infecciosos lo cual es importante puesto a que en cualquier momento puede presentarse una situación que ponga en riesgo a la comunidad ya sea por derrame o mala manipulación.

Este plan de contingencia solo funciona cuando se tiene bien estructurado el manejo de residuos en cuanto a su clasificación, así en caso de emergencia se sabe cómo proceder en la activación del protocolo a seguir.

La facultad de química se ha organizado con éxito en cuanto al manejo de RPBI puesto que ha resumido y aplicado de manera efectiva la normatividad mexicana 087 vigente respecto al tratamiento de dichos residuos, además de esto han realizado capacitaciones al personal encargado de laboratorio.

Durante la revisión por facultades, se tuvo la oportunidad de entrevistar a la secretaria, M.C. María del Carmen Barrón Cruz de la subcomisión mixta de higiene y seguridad de Ciencias Químicas quien comentó que, de los 60 laboratorios disponibles en la facultad, 22 de ellos generan RPBI y que dentro de sus principales funciones es hacer revisiones anuales en donde se pretende supervisar el cumplimiento de la norma en cuanto manejo de residuos peligrosos RPBI; en dicha revisión se espera que el personal esté llevando a cabo un manejo adecuado de las bitácoras que deben ser llenadas en cada laboratorio por parte del encargado quién está en la obligación de completar el formato sobre fecha de generación, origen, recipiente de recolección y peso en gramos de acuerdo al tipo de RPBI, además de esto se encargan también de realizar talleres y capacitaciones con el fin de fortalecer la gestión de salud y ambiente respecto a la clasificación, manejo y disposición final de los residuos. La última capacitación realizada en la facultad se hizo en junio de 2014.

De acuerdo a lo anterior, la facultad de ciencias químicas es considerada como una de las más organizadas en el manejo de RPBI en la UASLP, por ello es una de las seleccionadas para el trabajo de seminario multidisciplinario en el desarrollo de estrategias de comunicación sobre las buenas prácticas de manejo de RPBI con el fin de proveer a la UASLP de material útil que permita difundir conocimiento sobre la naturaleza, problemática asociada y manejo adecuado de los RPBIs.

## 5.2. Caso instituto de investigación de zonas desérticas (IZD) de la UASLP

En el IIZD existen tres laboratorios: Ciencia Animal, Recursos Bióticos y Fitoquímica, de los cuales éste último y el de Recursos Bióticos son los que generan RPBI. El laboratorio de Recursos Bióticos se encuentra a cargo de la Dra. Bertha Juárez Flores y el de Fitoquímica se encuentra a cargo de la Dra. Erika García Chávez. Sin embargo, la responsable del manejo de los RPBI de ambos laboratorios es la QFB. Josefina Acosta. Dentro de los tipos de RPBI que se generan en estos laboratorios únicamente tenemos a los patológicos (cuerpo de ratas), los no anatómicos (derivado de los cuerpos de ratas), la sangre y los objetos punzocortantes. Sin embargo, la generación de estos residuos no es muy frecuente, únicamente se da cuando existen proyectos en marcha, aproximadamente cada año y hasta después de cuatro meses de iniciado el trabajo de laboratorio se generan los RPBI, que es el tiempo aproximado que duran las ratas en

estar listas para ser sacrificadas. Tomando en cuenta esto, la generación de residuos que se tiene registrada en el IIZD es de 40-50 Kg cada cuatro meses durante la marcha de algún proyecto.

Los principales generadores de RPBI en ambos laboratorios son los alumnos del instituto, sin embargo también son generadores algunos investigadores. No existe en el IIZD un jefe de control y manejo de los RPBI con nombramiento oficial, sin embargo, la QFB. Josefina Acosta es la persona que durante mucho tiempo ha sido la encargada de ello, desde supervisar su etiquetado, recibirlo, almacenarlo y entregarlo a la empresa recolectora, que en este caso es PIREBSA.

## 6. EXPLORACIONES

Se diseñaron 4 actividades de difusión del correcto manejo de RPBI : video tour, cartel participativo, tendadero, simulacro. Cada una de ellas fue ejecutada en alguno de nuestros dos sitios de estudio (IIZD o FCQ), y se evaluó su posible efectividad para fines de una campaña de comunicación. A este proceso le hemos llamado « **exploraciones** ». En las páginas siguientes se pueden ver los resultados de estas exploraciones.

	Descripción	Objetivos	Balance
<p><b>EXPLORACION 1</b></p> <p><b>VIDEO TOUR / VISITA GUIADA A LABORATORIO</b></p> <p><small>**Notas: Se contó con la ayuda del personal de la Agenda Ambiental para la grabación, y de la Facultad de Ciencias de la Comunicación para la edición del video.</small></p>	<p>Una visita guiada al laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias Químicas, en la cuál se describen los pasos adecuados para hacer un manejo correcto de los RPBI.</p>	<p>1) Profundizar el diagnóstico sobre el manejo de RPBI en dicha facultad.</p> <p>2) Realizar un <i>video-tour</i>, con el fin de subirlo en el espacio virtual y que esté disponible para cualquier persona que desee tener material didáctico o conocer más acerca de los RPBI.</p> <p>3) Difundir casos de buenas prácticas de manejo, pues el caso de manejo de la FCQ es de entre los mejores.</p>	<p>La guía de la visita estuvo a cargo de la QFB Juana Tovar y estudiantes de su confianza. Al estar altamente capacitada, ella contribuyó enormemente al éxito de la actividad.</p> <p>Creemos que esta actividad es muy provechosa, pues el video resultante estará disponible para un amplio público, siempre y cuando pueda hacerse disponible masivamente en el internet. Esperamos para ello la colaboración de la Agenda Ambiental, que al cierre de este ejercicio no nos había comunicado nada aún.</p>

	<b>Descripción</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Balance</b>
<b>EXPLORACION 2</b>  <b>VIDEO - SIMULACRO DE MANEJO</b>	<p>Un simulacro en el cual un instructor le da indicaciones a un grupo de alumnos para hacer el manejo de RPBI. En este caso, el simulacro se hizo en el laboratorio de Fotoquímica, con una rata, a la cuál –supuestamente- se le extraen tejidos para realizar un experimento. El instructor muestra el correcto procedimiento de principio a fin.</p> <p>Se siguieron los siguientes pasos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación de la mesa de trabajo con la instrumentación a utilizar</li> <li>2. Colocación del equipamiento de seguridad: todo el personal deberá colocarse bata, guantes y cubre bocas.</li> <li>3. Correcto manejo de los instrumentos punzocortantes y demás material utilizado.</li> <li>4. Identificación de los residuos generados.</li> <li>5. Envasado de los residuos en el contenedor correspondiente.</li> <li>6. Entrega de los residuos al personal encargado</li> <li>7. Almacenamiento temporal en los refrigeradores que se encuentran en los laboratorios.</li> <li>8. Entrega de los residuos a la empresa responsable para la disposición final.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Brindar una oportunidad práctica para aprender sobre el manejo de RPBI.</li> <li>2) Mediante el video, se puede informar a los estudiantes o realizar una sesión de clase, sin necesidad de hacer el simulacro.</li> </ol>	<p>Los participantes tuvieron una experiencia de primera mano, que según sus propios testimonios fue muy ilustrativa y de gran valor de aprendizaje para conocer los procedimientos adecuados en el manejo de RPBI..</p> <p>Los simulacros podrían hacerse con estudiantes de primer ingreso, o incluso con estudiantes de preparatoria, para capacitarlos en el manejo de RPBI sin riesgo alguno.</p> <p>Creemos que esta actividad es muy provechosa, pues el video resultante estará disponible para un amplio público, siempre y cuando pueda hacerse disponible masivamente en el internet. Esperamos para ello la colaboración de la Agenda Ambiental, que al cierre de este ejercicio no nos había comunicado nada aún.</p>

	Descripción	Objetivos	Balance
<b>EXPLORACION 3 TENEDERO</b>	<p>1. Se cuelga un lazo de al menos 5m en alguna área libre de las instalaciones.</p> <p>2. Se entregan a los participantes 30 tarjetas con imágenes de objetos entre los que se encuentran mezclados RPBIs y NO RPBIs.</p> <p>3. Los participantes clasifican las tarjetas en la categoría que corresponde, colgándolas al tendedero con pinzas..</p>	<p>1) Identificar los conocimientos que los estudiantes tienen sobre la naturaleza y clasificación de los RPBIs.</p> <p>2) Identificar los conocimientos que los estudiantes tienen sobre las posibles consecuencias ambientales de un incorrecto manejo.</p>	<p>De 33 tarjetas, once de ellas fueron colocadas equivocadamente, lo cual representa el 33.3%. Esto nos hace ver un área de oportunidad en donde esta actividad puede cubrir. Al término de la actividad los estudiantes y el profesor que participaron comunicaron haber aprendido y esto de una manera lúdica y divertida.</p> <p>De manera que pensamos que esta actividad es muy apropiada, tanto para realizar diagnósticos sobre la cantidad y calidad del conocimiento que os estudiantes poseen, como para difundir conocimientos nuevos.</p>

	Descripción	Objetivos	Balance
<b>CARTEL PARTICIPATIVO</b>	<p>Hicimos un cartel visualmente atractivo y con un diseño contemporáneo, basándonos en el conocimiento vertido en una sesión participativa con la QFB Josefina Acosta.</p> <p>Ella ha acumulado una importante experiencia a través de más de 20 años de trabajo en el laboratorio. El personal de IIZD está muy orgulloso de su trabajo, en particular con el manejo de residuos, en particular químicos. Pero está por jubilarse y teme que quién llegue a reemplazarla no conozca los pasos adecuados para manejar estos desechos.</p>	<p>1) Capturar los conocimientos acumulados en años de servicio del personal de laboratorio.</p> <p>2) Crear un material didáctico descargable en línea, útil para cualquier laboratorio, y en un formato innovador y visualmente atractivo.</p>	<p>El cometido de capturar los conocimientos del personal del laboratorio se cumplió. La QFB Josefina Acosta, del IIZD, estuvo muy satisfecha con el proceso y el resultado, y al cierre de este documento estaba revisando el borrador final, que se puede ver en el anexo 2.</p> <p>Los carteles pueden ser útil para cualquier instancia que tenga laboratorios donde se manejen tanto residuos químicos como RPBI.</p> <p>Creemos que esta actividad fue muy provechosa, pues los carteles resultantes</p>

	<p>Se decidió vertir sus conocimientos en un cartel de instrucciones que sirva para este y otros laboratorios. Se elaboraron dos carteles : uno sobre residuos químicos, que era el tema que a ella le parecía mas apremiante, y otro sobre el manejo de RPBI, que era estrictamente nuestro tema. Estos carteles se pueden ver en anexo 2.</p>	<p>estarán disponibles para un amplio público, siempre y cuando puedan hacerse disponible masivamente en el internet. Esperamos para ello la colaboración de la Agenda Ambiental, que al cierre de este ejercicio no nos había comunicado nada aún. Sin embargo, tanto el IIZD como la FCQ expresaron su interés por contar con todos estos contenidos multimedia par sus propias págonas.</p>
--	---	--

## **7. RECOMENDACIONES HACIA UNA ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN PARA LA AGENDA AMBIENTAL**

Proponemos, para mejorar la comunicación de los temas y los programas del SGA y de la Agenda Ambiental en general de una estrategia de comunicación basada en dos ejes: 1) Participación y 2) Espacio Digital.

### Participación

Las actividades participativas mostraron que los estudiantes, e incluso los profesores, tienen en general un gran interés y entusiasmo por participar en actividades. Sesiones con actividades participativas no solamente despiertan ánimos por conocer, sino que logran un aprendizaje más profundo y duradero. La transmisión de conocimientos al estilo tradicional, donde un estudiante se sienta pasivamente a “recibir” instrucción, es cosa del pasado, además de que ha mostrado tener poca efectividad. Las experiencias prácticas son mucho mejores creadoras de conocimiento. Debemos involucrar a los estudiantes no en la memorización, sino en la co-generación del conocimiento. También es importante incluir a los estudiantes en tomas de decisiones, en elaboraciones de planes y programas, etc. Los jóvenes están ávidos de participar en la construcción de los espacios que habitan, y a través de sus visiones frescas y creativas pueden enriquecer los proyectos. Una colaboración intergeneracional, horizontal y participativa es indispensable.

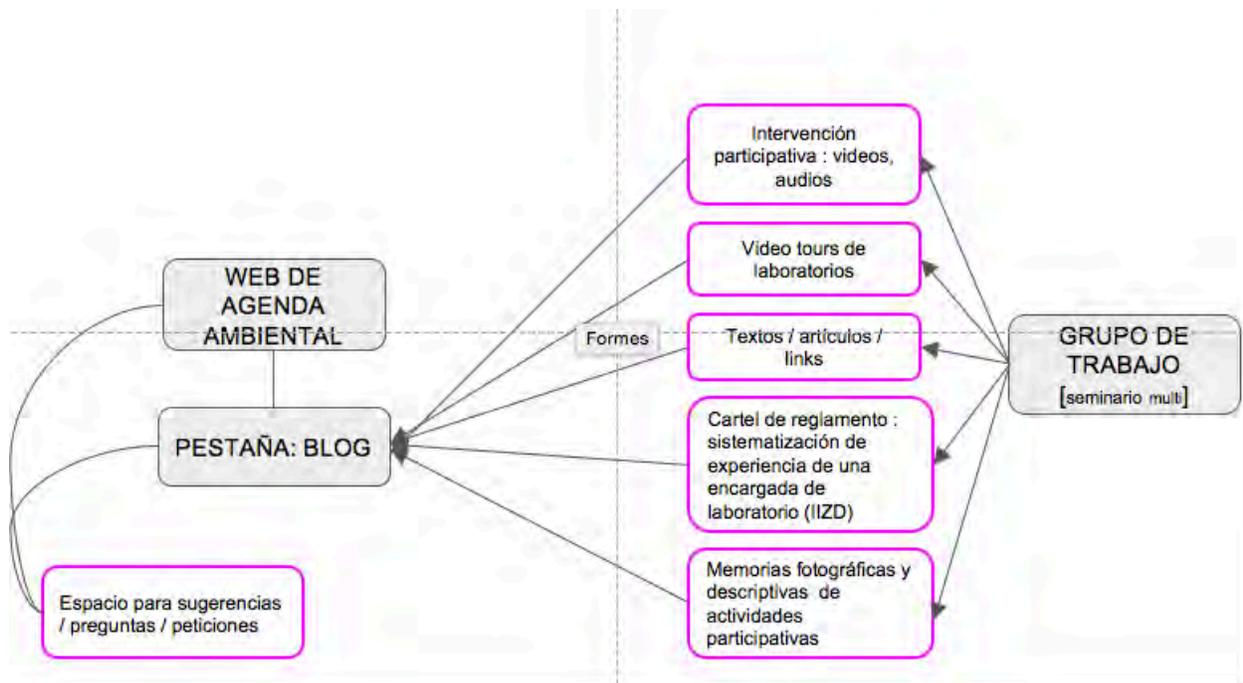
Las actividades que desarrollamos durante el semestre, que han sido evaluadas en este trabajo en la tabla del apartado anterior (6) son una primera propuesta que podría implementarse para comenzar este tipo de dinámicas.

### Espacio digital.

Tener presencia en el mundo digital es indispensable hoy en día. Para dar a conocer las actividades tanto del SGA como de la AA en general, es indispensable innovar los esquemas tradicionales de difusión, teniendo una página web mucho más activa y atractiva visualmente, además de crear e incluir contenidos interactivos que involucren a la gente, tales como videos, GIFs, encuestas en línea, concursos, etc.

Seguiremos trabajando en conjunto con la FCQ y el IIZD para hacer disponibles en línea los contenidos digitales que generamos durante este semestre de Seminario Multidisciplinario. Esperemos que el espacio virtual que pedimos a la AA se haga realidad al menos para el futuro.

A continuación se presenta la propuesta de estructura que enviamos a la AA para abrir un espacio virtual en la página web de la Agenda Ambiental.



## 8. PROPUESTA ESTRATÉGICA A UN AÑO PARA EL SGA

8.1. Continuidad y seguimiento de la estrategia de comunicación desarrollada durante el seminario multidisciplinario febrero - mayo 2016.

**Periodo:** junio – agosto

**Objetivo:** Integrar a diversas entidades académicas y comunidad universitaria en la estrategia de comunicación para el manejo de RPBI.

**Descripción:** una vez que se han recogido las primeras experiencias sobre la estrategia de comunicación piloto para el caso de RPBI en los laboratorios de la Facultad de Ciencias Químicas y el IIZD, el siguiente paso es ampliar estas actividades a otras entidades con el fin de continuar la difusión de información.

Para desarrollar esta siguiente etapa se propone tentativamente realizar las siguientes actividades:

- Identificación de entidades académicas interesadas en sumarse a la estrategia
- Evaluación del manejo actual de RPBI en los laboratorios participantes
- Instalación del reglamento en los distintos laboratorios de la UASLP
- Desarrollo de actividades participativas con actores involucrados
- Talleres de comunicación transversal
- Actualización del blog y atención a los comentarios
- Evaluación de la estrategia

8.2. Estrategia de comunicación: manejo de residuos químicos en los laboratorios de la UASLP

**Periodo:** agosto - diciembre 2016

**Objetivo:** desarrollar una estrategia de comunicación que permita mejorar el manejo de residuos químicos en los laboratorios de la UASLP a partir de la sistematización y comunicación de experiencias y conocimiento previo.

**Descripción:** los resultados de la estrategia de comunicación para el manejo de RPBI servirá de base para el desarrollo de una estrategia de comunicación que permita mejorar el manejo de residuos químicos en los laboratorios de la UASLP.

Se propone partir nuevamente de un diagnóstico de los laboratorios que generan residuos químicos en la UASLP. Identificar experiencias exitosas, documentar sus estrategias de manejo y comparar entre ellas. Desarrollar estrategias participativas que permitan los conocimientos sobre el manejo de estos residuos entre la comunidad. Elaborar una Guía de Gestión de los Residuos Químicos, que identifique los residuos generados habitualmente en los laboratorios químicos desde la práctica diaria. Documentar los procedimientos para la minimización, eliminación y reducción de los residuos que se generan, almacenan o descargan, así como el almacenamiento y

tratamiento de los residuos químicos peligrosos según la normativa vigente.

Se identificarán recomendaciones que permitan reducir los efectos secundarios sobre la salud y al medio ambiente. Esta guía intentará proveer instrucciones en el manejo de residuos químicos en los laboratorios que será implementado con el personal encargado, de manera de analizar las posibles modificaciones que fueran necesarias, para la redacción definitiva de la Guía de Gestión de Residuos Químicos.

## 9. CONCLUSIÓN

### 9.1. Sobre el diagnóstico

- El trabajo del seminario multidisciplinario permitió generar un acercamiento para lograr un primer diagnóstico sobre cuáles entidades generan RPBI y cuantas hacen un adecuado manejo de estos residuos de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana 087.
- Sin embargo, hasta ahora el diagnóstico no se ha podido terminar, quizá por la falta de comunicación directa entre la Agenda Ambiental y las entidades, y una posible falta de interés por parte de algunas instancias. Enviamos 24 encuestas y hasta el día de hoy solo recibimos una respuesta.
- A través de este diagnóstico sería posible documentar las buenas prácticas, encontrar áreas de oportunidad e incluir a los actores mismo en el desarrollo de estrategias de manejo y de comunicación, lo cual podría incentivar a las otras facultades a mejorar sus propios sistemas de manejo.
- Pensamos que un diagnóstico entero con las características antes mencionadas es de primer orden de interés para lograr una gestión de residuos conveniente en la Universidad.

### 9.2. Sobre la estrategia

- La propuesta sobre el desarrollo de vías de comunicación y contenido para difundir conocimiento sobre la problemática asociada y manejo adecuado de los RPBI resultó efectiva ya que la comunidad (Facult. Qca e IIZD) estuvo dispuesta a participar dentro de las actividades propuestas, lo cual muestra un interés por mejorar sus prácticas y difundir la información a los estudiantes. Es importante tener en cuenta que aún existen facultades que no tienen un buen manejo de RPBI, por lo tanto esta iniciativa de comunicación puede ser de gran ayuda a través de la propuesta del espacio virtual en el dominio web de la agenda ambiental para difundir e incentivar el trabajo entre facultades para el manejo

adecuado de residuos peligrosos biológico-infecciosos. Además, esta experiencia permite en un futuro mediato crear distintas formas de comunicación que permitan involucrar a la comunidad universitaria en el manejo del sistema de gestión ambiental

## BIBLIOGRAFÍA

1. ANUIES/SEMARNAT/CECADESU, 2002. Acciones ambientales de las IES en México en la perspectiva del desarrollo sustentable: Antecedentes y situación actual. CECADESU/SEMARNAT/ANUIES, ISBN 970-704-041-6. Disponible en: <http://www.sustentabilidad.uson.mx/docs/Anuiessemarnat%20Acciones%20ambientales%20IES%202002.pdf>
2. Cortinas de Nava, C. Las Ideas sobre planes de manejo de residuos peligrosos de laboratorios universitarios: responsabilidad social de las universidades. Revista de la Universidad Cristóbal Colón, (20). Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/rucc/20/ccn.ht>
3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_220515.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_220515.pdf)
4. Nava, F. 2013. Catálogo de instrumentos normativos en materia de residuos peligrosos. SEMARNAT/PROFEPA Disponible en: [http://www.iingen.unam.mx/esmx/BancoDeInformacion/MemoriasdeEventos/ForoGestionSuelosContaminados/05%20Fecha%204%20septiembre%202013/01ResiduosPeligrosos\\_NAva.pdf](http://www.iingen.unam.mx/esmx/BancoDeInformacion/MemoriasdeEventos/ForoGestionSuelosContaminados/05%20Fecha%204%20septiembre%202013/01ResiduosPeligrosos_NAva.pdf)
5. NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html>
6. OMS, 2005. Manual de bioseguridad en el laboratorio. Organización Mundial de la Salud, Suiza. ISBN 92 4 354650 3. Disponible en: [http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS\\_CSR\\_LYO\\_2004\\_11SP.pdf?ua=1](http://www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/CDS_CSR_LYO_2004_11SP.pdf?ua=1)
7. Plan de desarrollo de la Facultad de Ciencias Químicas 2014 – 2023. Disponible en: [http://evirtual.uaslp.mx/FCQ/Documents/PLADE\\_FCQ.pdf](http://evirtual.uaslp.mx/FCQ/Documents/PLADE_FCQ.pdf)
8. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LGPGIR\\_311014.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGPGIR_311014.pdf)

9. Secretaría de Salud, 2003. Guía para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos en unidades de salud. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7491.pdf>
10. SEMARNAT/INECC, 2012. Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos. Disponible en: [http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgcnica/diagnostico\\_basico\\_extenso\\_2012.pdf](http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgcnica/diagnostico_basico_extenso_2012.pdf)
11. Universidad Autónoma de San Luis Potosí (s/f). Reglamento de prevención, seguridad y protección civil de la UASLP. Disponible en: <http://ingenieria.uaslp.mx/web2010/Normativa/UASLP/Reglamento%20de%20Preve%20n%20Seguridad%20yProtecci%20n%20Civil%20de%20la%20UASLP.pdf>
12. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2012. Manual de Bioseguridad para laboratorios de investigación biomédica. Quinta Edición. Laboratorio de Genómica Viral y Humana de la Facultad de Medicina Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Disponible en: <http://www.genomica.uaslp.mx/Protocolos/Bioseguridad/MBLIB-v5.pdf>
13. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2013. Guía para el manejo de RPBI. Subcomisión Mixta de Higiene y Seguridad. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Disponible en: <http://cienciasquimicas.uaslp.mx/docs/facultad/subcomision-mixta-de-higiene-y-seguridad/GuiaParaelManejodeRPBI.pdf>
14. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2014. Plan Institucional de desarrollo. Secretaria de Planeación. Talleres Gráficos de la UASLP. San Luis Potosí, México. 288 pág. Disponible en: [http://www.uaslp.mx/Planeacion/Documents/PIDE\\_final\\_impreso.pdf](http://www.uaslp.mx/Planeacion/Documents/PIDE_final_impreso.pdf)

## **ANEXO 1. ACTIVIDADES DE DIAGNÓSTICO**

## Anexo. Hallazgos de la aplicación de cuestionarios con profesores v alumnos.

INSTRUMENTO	POBLACIÓN	PREGUNTAS	RESULTADOS
Cuestionario (11)	Estudiantes (8) Profesores investigadores (3)	<b>¿Sabe que son los RPBI? Explique.</b>	El 100% de los encuestados refirieron saber que son los RPBI y dieron una definición de RPBI. Se identificaron cuatro categorías para definir un RPBI: 1.- Por su efecto nocivo 2.- Por su origen (tipos de RPBI) 3.- Por la forma de disponer de ellos 4.- Por el lugar donde son generados (hospitales/laboratorios)
		<b>De ejemplos de RPBI</b>	72,7% (8) dio uno o más ejemplos de RPBI 9,1% (1) dio ejemplos de RPBI y de otros desechos no considerados RPBI (pinturas y disolventes) 18,2% (2) No dieron ejemplos. Los ejemplos registrados en orden de mayor a menor mención fueron: 1°RPBI de tipo PUNZOCORTANTES 2°RPBI de tipo NO ANATÓMICO 3° RPBI de tipo SANGRE Y DERIVADOS 4° RPBI de tipo PATOLÓGICO 5° RPBI de tipo UTENSILIOS DESECHABLES
		<b>¿Cuál debe ser la disposición final de los RPBI?</b>	El 45,5% (5) refirió el confinamiento a empresa especializada El 18,2% (2) refirió tratamiento previo e incineración en el sitio El 9,1% (1) refirió el camión de la basura sin tratamiento previo el 27,3%(3) restante no contesto
		<b>¿Cuál es el plan de manejo de laboratorio?</b>	El 72,7% (8) no conoce un plan de manejo de RPBI El 27.3% (3) conoce un plan de manejo de RPBI y lo explica. Los pasos en el manejo de RPBI más mencionados fueron: identificación, almacenamiento y recolección, transporte y disposición final. Solo dos refieren que debe haber un responsable.
		<b>¿Qué problemas ambientales puede generar un manejo inadecuado de RPBI?</b>	El 100% reconoce problemas asociados al manejo inadecuado de RPBI Se mencionan además de problemas ambientales, problemas a la salud humana. 54,6% (6) menciona ambos problemas. - De los que mencionaron problemas ambientales se refieren a daños al suelo, agua, aire y producción de plagas y roedores - De los que mencionaron problemas a la salud se refiere a infecciones, contagios y riesgos de enfermedades
COMENTARIOS	<p><i>“Con base en mi experiencia académica, elaboré una investigación del manejo de RPBI en los hospitales con más afluencia de personas y existe un descontrol de estos”</i></p> <p><i>“Hay desconocimiento del tema y de cómo eliminarlos de manera correcta”</i></p> <p><i>“Cada área tiene una forma distinta de manejarlos”</i></p> <p><i>“Desconozco el manejo pero en ciencias químicas hay programas que les enseñan”</i></p> <p><i>“Se desconoce el destino final de los procesos biológicos que se realizan en la UASLP y se deben conocer”</i></p> <p><i>“Esta información debería ser de dominio general y no exclusiva para quienes trabajan con estos residuos a fin de hacer conciencia sobre los riesgos ambientales y sanitarios de un mal manejo”</i></p> <p><i>“La UASLP debería ser un ejemplo en el manejo ambiental por las actividades de la agenda”</i></p> <p><i>“No trabajo en laboratorios y no estoy familiarizado”</i></p>		

### Anexo. Resultados de las entrevistas.

Instrumento	Población	Preguntas	Respuestas
Entrevista estructurada(3)	Responsables de laboratorios FQC (2) IZD (1)	¿Se generan RPBI en este laboratorio?	Todas refirieron que en su laboratorio se generan RPBIs
		¿Cuáles son los tipos de RPBI que se generan?	IZD: punzocortantes, no anatómico, sangre y derivados, patológico (4/5) FCQ1,2: punzocortantes, no anatómico, sangre y derivados, patológico, utensilios desechables (5/5)
		¿Cuál es la generación mensual de los RPBI (kg/mes)?	IZD: 10 kg/mes FCQ1,2: No proporcionó el dato
		¿Quién(s) generan y/o manejan los RPBI en el laboratorio?	IZD: Alumnos FCQ1,2: Alumnos e investigadores
		¿Cuentan con jefe de control y manejo de RPBI?	IZD: Sí FCQ1,2: No
		¿Cuál es el procedimiento para el manejo de RPBI en el laboratorio?	IZD: "Se instruye a los alumnos sobre el manejo, existe una persona encargada de almacenarlos temporalmente hasta su disposición final a través de la empresa Pirebsa"
			<p>FCQ1: "Cada laboratorio tiene su propio responsable el cual puede ir o mandar a los alumnos debidamente uniformados y protegidos a depositar los RPBI en el almacén temporal de RPBI que se encuentra en la salida de la facultad de Ciencias Químicas".</p> <p>FCQ2: "Se instruye a los alumnos antes de ingresar al laboratorio sobre el manejo de RPBI, Se inactivan algunos de ellos con calor húmedo antes de desecharse"</p>
		¿Considera que funciona el procedimiento de manejo para RPBI en el laboratorio? Por qué	IZD: sí, por la poca cantidad que se genera FCQ1,2: Sí ha ido evolucionando el procedimiento
		¿Quién(s) es el responsable de la disposición final de los RPBI en el laboratorio?	IZD: Pirebsa FCQ1,2: Pirebsa
		¿Cómo clasifican los RPBI en el laboratorio?	IZD: Acorde a la Norma FCQ1,2: Según el tipo de RPBI de acuerdo a la Norma
		¿Cómo almacenan los RPBI en el laboratorio?	IZD: en botes y bolsas de colores (amarillo y rojo) FCQ1,2: en botes y bolsas de colores (amarillo y rojo)
		¿Cuánto tiempo permanecen los RPBI en almacenamiento dentro del laboratorio, antes de su disposición final?	IZD: Cuatro meses FCQ1,2: Cada semana se lleva el RPBI de cada laboratorio hacia el almacén temporal y todos los jueves o viernes pasa Pirebsa a recogerlos
		¿Cuál es el destino final de los RPBI que generan en el laboratorio?	IZD: Pirebsa FCQ1,2: No se registro
		¿Utilizan algún procedimiento para la destrucción de los RPBI en el laboratorio?	IZD: utiliza cloro para desinfección antes de desechar FCQ 1,2: utiliza cloro y la incineración
		¿Cuentan con bitácora del manejo de RPBI?	IZD: Si FCQ1,2: No
		¿Cuentan con el control de ingreso y salida de RPBI?	IZD: Sí FCQ 1,2: No
		¿Cuál es la antigüedad de sus bitácoras?	IZD: No sabe FCQ1,2: No contestó

### Anexo. Resultados de la técnica participativa El tendedero.

Instrumento	Población	Preguntas	Resultados
Tendedero	Aplicación grupal	¿Cuáles son RPBI y cuáles no?	De las 33 imágenes proporcionadas, 11 se colocaron incorrectamente, de acuerdo a si correspondía a un RPBI o no.
	Estudiantes (3) Profesores investigadores (1)	¿Qué problemas ambientales puede generar un manejo inadecuado de RPBIs?	El 100% reconoció problemas asociados a un manejo inadecuado de RPBIs Mencionaron problemas ambientales y problemas a la salud <ul style="list-style-type: none"> <li>- De los problemas ambientales se mencionó: contaminación biológica de recursos naturales (en suelo y agua principalmente, en aire), alteración de ciclos y ecosistemas.</li> <li>- De los problemas a la salud se mencionó: infección, contagio/propagación de enfermedades</li> </ul>

### Anexo. Matriz de análisis de los instrumentos aplicados.

<b>Conocimiento de la comunidad universitaria sobre el concepto y clasificación de RPBIs</b>	<p>Cuestionario ¿Qué son los RPBIs? y mencione un ejemplo</p> <p>Juego "el tendedero" Clasificación de imágenes</p>	<p>Aunque estudiantes y profesores conocen acerca de los RPBIs, no se encontró un conocimiento específico al respecto. Pocas definiciones se acercan a la establecida por la NOM-087.</p> <p>En los ejemplos de RPBIs durante la aplicación del cuestionario y en la clasificación de imágenes en el juego del tendedero, hubo respuestas y clasificaciones erróneas.</p> <p>El conjunto de resultados demuestra que los participantes en promedio contestaron por intuición, probablemente basándose en el nombre del tipo de residuos, sin embargo, no hay un conocimiento específico sobre estos materiales.</p>
<b>Conocimiento sobre la disposición y plan de manejo</b>	Entrevista estructurada a responsables de laboratorio	Existe un escaso conocimiento sobre el plan de manejo y disposición de RPBIs por parte de profesores los estudiantes. Mientras que en los
<b>interno de los RPBIs</b>	<p>Cuestionario ¿Conoce el plan de manejo de RPBIs? ¿Sabe cuál es la disposición final de los RPBIs?</p>	<p>responsables este conocimiento es preciso y acorde y a la NOM-087.</p> <p>Este fenómeno podría explicarse al analizar la relación establecida entre responsables, profesores y estudiantes en el proceso de manejo de RPBIs.</p> <p>El responsable instruye a los usuarios de los laboratorios sobre la forma de colocar los RPBI, para que posteriormente éste disponga de los residuos. Esta relación no permite una inclusión de los estudiantes y profesores en el resto del proceso.</p>
<b>Noción sobre los impactos ambientales y a la salud por el mal manejo de RPBIs</b>	<p>Cuestionario ¿Cuáles son los problemas ambientales y a la salud por el mal manejo de RPBIs?</p> <p>Tendedero percepción sobre los impactos al ambiente</p>	Sobre los problemas que puede generar el manejo inadecuado de los RPBIs, se encontró que tanto estudiantes como profesores mencionan problemas ambientales y a la salud, no obstante, la mayoría de las respuestas resultan imprecisas.
<b>Percepción sobre el tema</b>	Cuestionario sección de comentarios	De forma general se menciona un desconocimiento del tema y la necesidad de informar sobre el manejo de estos residuos a la comunidad universitaria.

## RPBIs laboratorios \_ Facultades de la UASLP

Buen día, el siguiente formulario nos ayudará a reunir valiosa información como parte del proyecto: "Estrategias de comunicación de buenas prácticas de gestión ambiental: El caso del manejo de Residuos Peligrosos Biológico - Infecciosos en laboratorios de la UASLP". Sabemos que su opinión y experiencia es de gran importancia, por lo que agradecemos nos ayude a contestar las siguientes preguntas.

¿Cuántos laboratorios en total hay en la Facultad?

Tu respuesta

¿Cuántos laboratorios generan Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI)?

Tu respuesta

Por favor, proporcione el nombre completo y el correo electrónico del encargado de los laboratorios en la Facultad

Tu respuesta

¿Existe contacto con la Agenda Ambiental para el manejo de los RPBI?

- Sí
- No
- No sabe

Por favor, indique el nombre completo del líder de la Subcomisión Mixta de Higiene y Seguridad de su Facultad

Tu respuesta

¿La Facultad cuenta con un sitio de almacenamiento de RPBI?

- Sí
- No
- No sabe

¿Cuál es la generación mensual de RPBI (Kg/mes)?

Tu respuesta

¿Con qué frecuencia se recolectan los RPBI en la Facultad?

Tu respuesta

Por favor, proporcione el nombre completo de la empresa encargada de recolectar los RPBI en la Facultad

Tu respuesta

ENVIAR

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Encuesta digital enviada a las instancias académicas para conocer sus dinámicas de uso.

***Encuesta inicial para laboratorios generadores de RPBI en la UASLP***

- **Objetivo: identificar si existe un sistema de manejo para RPBI en el laboratorio y describir su funcionamiento.**

Nombre del laboratorio: \_\_\_\_\_

Nombre del responsable del laboratorio: \_\_\_\_\_

1.- ¿Se generan RPBI en este laboratorio?

( ) Si

( ) No

( ) No sabe

2.- ¿Cuáles son los tipos de RPBI que se generan?

( ) Sangre

( ) Patológicos

( ) Cultivos y sepas de agentes biológico - infecciosos

( ) Residuos no anatómicos

( ) Objetos punzocortantes

3.- ¿Cuál es la generación mensual de los RPBI (kg/mes)?

4.- ¿Quién(s) generan y/o manejan los RPBI en el laboratorio?

5.- ¿Cuentan con jefe de control y manejo de RPBI? \_\_\_\_\_

6.- ¿Cuál es el procedimiento para el manejo de RPBI en el laboratorio?

7.- ¿Considera que funciona el procedimiento de manejo para RPBI en el laboratorio?

( ) Si

( ) No, ¿Por qué?

8.- ¿Quién(s) es el responsable de la disposición final de los RPBI en el laboratorio?

9.- ¿Cómo clasifican los RPBI en el laboratorio?

10.- ¿Cómo almacenan los RPBI en el laboratorio?

11.- ¿Cuánto tiempo permanece el RPBI en almacenamiento dentro del laboratorio, antes de su disposición final?

12.- ¿Cuál es el destino final de los RPBI que generan en el laboratorio?

13.- ¿Utilizan algún procedimiento para la destrucción de los RPBI en el laboratorio?

( ) Si

( ) No, ¿Cuál y cómo funciona?

14.- ¿Cuentan con bitácora de manejo de RPBI?

( ) Si

( ) No

15.- ¿Cuentan con el control de ingreso y salida de RPBI?

( ) Si

( ) No

16.- ¿Cuál es la antigüedad de sus bitácoras?



## ANEXO 2. EXPLORACIONES

### Actividad 1. Video tour/Visita Guiada



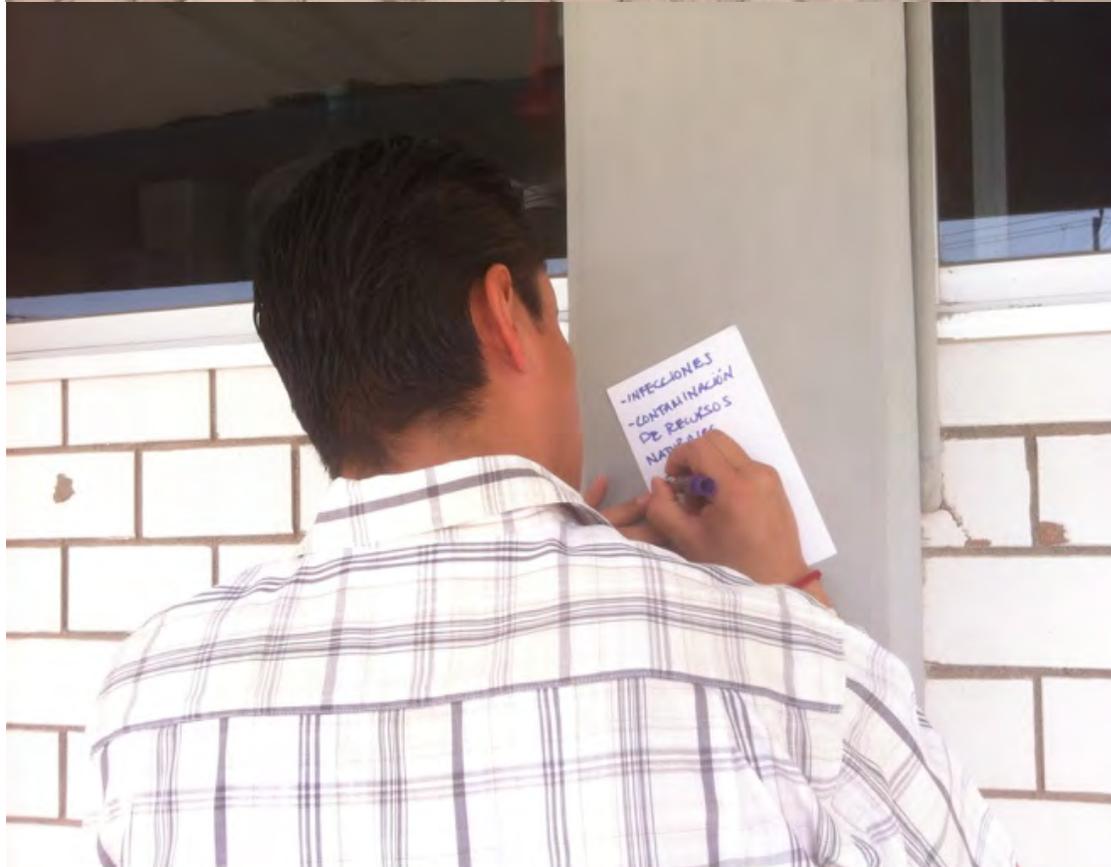
**Actividad 2. Simulacro**



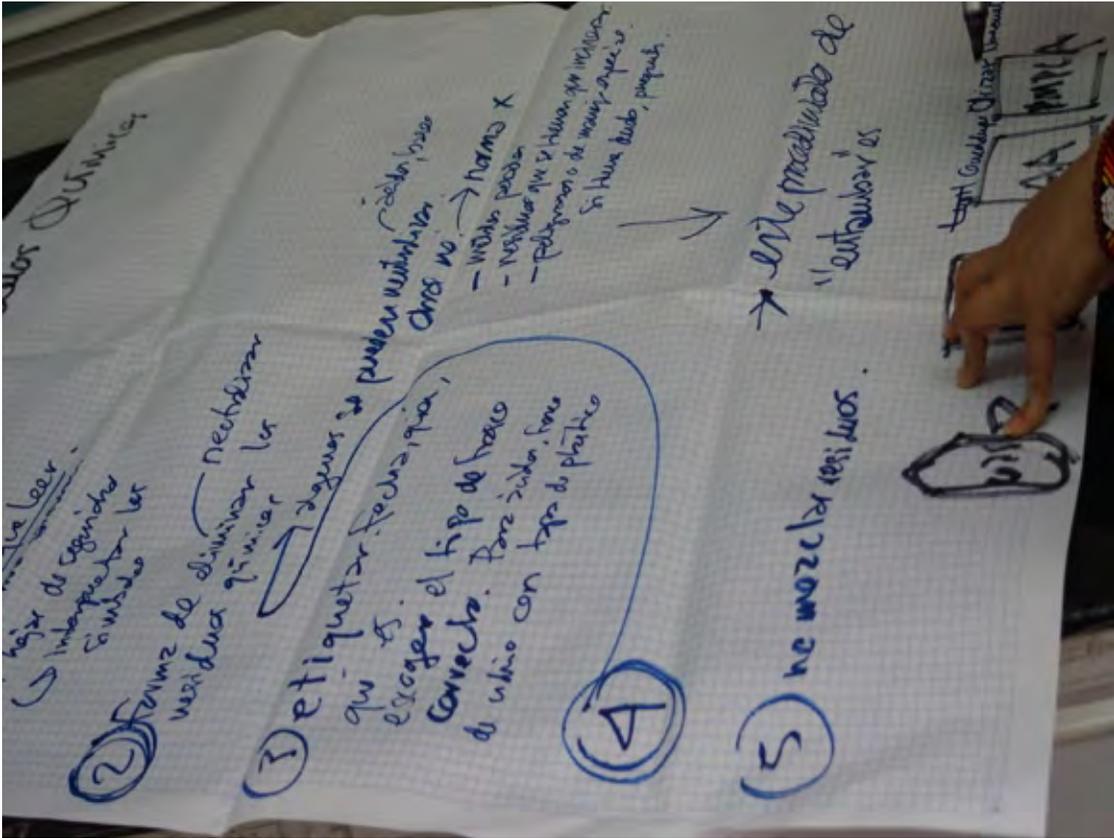


**Actividad 3. Tendedero**





# Actividad 4. Cartel Participativo



### **ANEXO 3. CARTELES**

# CORRECTO MANEJO DE RESIDUOS QUÍMICOS

1

LEE LAS HOJAS DE SEGURIDAD DE LAS SUSTANCIAS QUE VAS A UTILIZAR. ES NECESARIO CONOCER EL SIGNIFICADO DE LOS SÍMBOLOS!



SI

2

¿EL RESIDUO SE PUEDE NEUTRALIZAR?

NO

Realiza el procedimiento adecuado para neutralizar tu compuesto.

Sigue los pasos indicados en la NOM-0052 para preparar el compuesto para su disposición final. También puedes consultar el cartel "confinamiento temporal para residuos no neutralizables".

3

ESCOGE EL FRASCO CORRECTO PARA DISPONER EL RESIDUO: PARA ÁCIDO, USAR UN FRASCO DE VIDRIO CON TAPA DE PLÁSTICO.

4

ETIQUETA EL FRASCO CON LOS SIGUIENTES DATOS: QUIÉN LO GENERÓ, EN QUÉ FECHA Y QUÉ SUSTANCIA ES.

5

¡NUNCA MEZCLES RESIDUOS ENTRE SÍ!

**Si tienes dudas, ¡pregunta a tu profesor o al encargado de laboratorio!**



+ información:  
<http://ambiental.uaslp.mx/sma/>

# CORRECTO MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO INFECCIOSOS



## IDENTIFICA, CLASIFICA, SEPARA, ENVASA

### RESIDUOS CONTAMINADOS / EN CONTACTO CON PACIENTES

- |                        |                        |                                 |
|------------------------|------------------------|---------------------------------|
| Bolsas de suero        | Gorros                 | Material de curación con sangre |
| Alimentos de pacientes | Papel sanitario usado  |                                 |
| Abatelenguas           | Hiepos usados          |                                 |
| Espejos vaginales      | Tubos de aspiración    |                                 |
| Cepillo dental         | Vacunas                |                                 |
| Coagulos de sangre     | Electrodos             |                                 |
| Kleenex usados         | Venoclisis             |                                 |
|                        | Tiras reactivas        |                                 |
|                        | Desechos farmacéuticos |                                 |
|                        | Aplicadores de madera  |                                 |
|                        |                        |                                 |
|                        |                        |                                 |
|                        |                        |                                 |



**BOLSA ROJA**

### PUNZOCORTANTES

- |                            |                   |
|----------------------------|-------------------|
| Agujas                     | Lancetas          |
| Restos de alambres         | Rastrillos        |
| Hojas de bisturí           | Agujas de sutura  |
| Cristalería de laboratorio | Agujas de biopsia |
| Asas                       | Ampulas           |
|                            | Navajas           |



**CONTENEDOR HERMÉTICO ROJO**

### TEJIDOS

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| Biopsias                     | Placentas          |
| Extremidades                 | Restos de legrados |
| Restos de tejidos            | Organos en general |
| Resultados de intervenciones |                    |
| Óbitos                       |                    |



**BOLSA AMARILLA**

SIEMPRE USA EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADO

SE DEBEN ESTABLECER RUTAS DE RECOLECCIÓN SEÑALIZADAS, CON HORARIOS FIJOS.

PARA TRANSPORTAR LOS RESIDUOS SE UTILIZARÁN CARRITOS SEÑALIZADOS

SI TIENES DUDAS, IPREGUNTA A TU PROFESOR O AL ENCARGADO DEL LABORATORIO!

¡ REVISLA LA NOM-087 !



+ información:  
<http://ambiental.uaslp.mx/sma/>

## **ANEXO 4. MAQUETAS DE PAGINA WEB**

**Sistema de Gestión Ambiental**

Domingo, 22 de Mayo del 2016

[Inicio](#) - [Programas Estratégicos](#) - [SGA](#)

**Accesos**

- ¿Qué es SGA?
- Módulos >
- Presentaciones
- Representantes
- Curso SGA
- Preguntas frecuentes
- Enlaces

**¿Qué es el SGA?**

El Sistema de Gestión Ambiental es un conjunto de acciones para mejorar el desempeño ambiental en todas sus actividades académicas y administrativas; por

- 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;
- Con el SGA esperamos tener un alto impacto en lo que aprendemos los universitarios, lo que investigamos y la forma en que nos relacionamos con la sociedad.

Sus Módulos

- Módulo 1  
[Manejo de Sustancias y Materiales Regulados](#)
- Módulo 2  
[Cumplimiento en Residuos, Descargas y Emisiones](#)
- Módulo 3  
[Uso Apropiado y Eficiente del Agua](#)
- Módulo 4  
[Uso Apropiado y Eficiente de la Energía](#)
- Módulo 5  
[Uso Apropiado y Eficiente de Insumos de Oficina](#)





 Esta página esta en constante modificación.

**Sistema de Manejo Ambiental**

Domingo, 22 de Mayo del 2016

[Inicio](#) - [Programas Estratégicos](#) - [SGA](#) - [Módulos](#) - [RPBI](#)

**Accesos**

- Módulo 1
- Módulo 2
- RPBI**
- Módulo 3

**Residuos peligrosos biológicos infecciosos (RPBI)**

¿Qué Son?	Videotours
¿Cómo se manejan?	Carteles
Experiencias de aprendizaje	Normatividad
Links de interés	Actividades participativas
	Manuales





 Esta página esta en constante modificación.

Maquetas del aspecto que tendría la página web.

## Sistema de Manejo Ambiental

Domingo, 22 de Mayo del 2016

[Inicio](#) - [Programas Estratégicos](#) - [SGA](#) - [Módulos](#) - [RPBI](#) - [Actividades participativas](#)

### Accesos

Módulo 1

Módulo 2

RPBI

Modulo 3

## Residuos peligrosos biológicos infecciosos (RPBI)

### Actividades participativas



Esta página esta en constante modificación.

Agenda Ambiental de la UASLP

Ave. Manuel Nava 201,  
2do nivel Zona Universitaria



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, INGENIERÍA Y  
MEDICINA  
PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN  
CIENCIAS AMBIENTALES (PMPCA)**

**MEMORIA DEL SEMINARIO MULTIDISCIPLINARIO TITULADO:**

**SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA UASLP: DIAGNÓSTICO DEL  
MANEJO DE RIESGO Y CONTINGENCIAS**

**EQUIPO 4:**

**ARLETTE ANDREA CAMACHO DE LA CRUZ  
CRISTINA JARED CARRILLO MARTÍNEZ  
CECILIA MARÍA GALINDO BORBÓN  
MARIANA ODEMARIS GONZÁLEZ MARES  
HÉCTOR HARO CABRERO  
CLAUDIA ANGÉLICA SOLÍS MORENO  
DIMITRIOS THANOS**

**COORDINADOR DEL EQUIPO:**

**DR. ÁLVARO GERARDO PALACIO APONTE**

**JUNIO DE 2016**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>I. MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Marco legal .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. CONCEPTOS RELACIONADOS CON RIESGO.....</b>	<b>4</b>
<b>II. OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>III. METODOLOGÍA .....</b>	<b>15</b>
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Análisis comparativo de otras universidades. ....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Análisis de casos de estudio dentro de la UASLP .....</b>	<b>21</b>
<b>4.2.1 Facultad de Ciencias Químicas.....</b>	<b>21</b>
<b>4.2.3 Facultad de Ingeniería .....</b>	<b>26</b>
<b>4.2.4 Facultad de Medicina.....</b>	<b>31</b>
<b>V. ANÁLISIS FODA DEL MANEJO DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS EN LA UASLP .....</b>	<b>41</b>
<b>VI. INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO EN UNIVERSIDADES .....</b>	<b>44</b>
<b>VII. CONCLUSIONES .....</b>	<b>47</b>
<b>VIII. PROPUESTA DE LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL MÓDULO DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL. ....</b>	<b>48</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>50</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>52</b>

## **INTRODUCCIÓN**

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, ha de procurar la seguridad de sus estudiantes y agremiados, así como la de sus instalaciones mediante la estructuración de un plan de contingencia, entendiéndolo a éste como un conjunto de procedimientos que se implementarán en caso de un incidente que provoque un estado de emergencia, ya sea menor, mayor o un desastre.

Mediante este plan, se ha de minimizar el impacto de una contingencia y maximizar la capacidad de respuesta de la comunidad mediante el trabajo conjunto y coordinado ante cualquier evento inesperado que represente un riesgo para la comunidad.

El presente trabajo, tiene la intención de analizar a profundidad el estado actual de la UASLP, en referencia a los planes y acciones que se tienen previstos en un estado de emergencia. Mediante la recopilación de esta información se ha de obtener el material necesario para desarrollar un planteamiento estructural sobre la propuesta del plan de contingencia adaptado a las condiciones y recursos que la institución posee.

## I. MARCO CONCEPTUAL

### 1.1. Marco legal

#### **NORMAS OFICIALES MEXICANAS (SEGOB, 2014)**

- Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad, prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEGOB-2011, Señales y avisos para protección civil; colores, formas y símbolos a utilizar.
- Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2000, Manejo y almacenamiento de materiales, condiciones y procedimientos de seguridad.
- Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-2008, Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- Norma Oficial Mexicana NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad.

#### **LEYES**

- **Ley General de Asentamientos Humanos:** Tiene por objetivo fijar las normas básicas para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.
- **Ley General de Protección Civil:** Tiene por objeto establecer las bases de coordinación entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección civil. Los sectores privado y social participarán en la consecución de los objetivos de esta Ley, en los términos y condiciones que la misma establece.
- **Ley de Protección Civil del Estado de San Luis Potosí:** Tiene por objeto regular los organismos, programas y actividades de protección civil en el Estado.

- **Ley General de Salud:** La presente Ley reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del artículo 4o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general. Es de aplicación en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social.
- **Ley General para la Igualdad Entre Mujeres y Hombres:** La presente Ley tiene por objeto regular y garantizar la igualdad de oportunidades y de trato entre mujeres y hombres, proponer los lineamientos y mecanismos institucionales que orienten a la Nación hacia el cumplimiento de la igualdad sustantiva en los ámbitos público y privado, promoviendo el empoderamiento de las mujeres y la lucha contra toda discriminación basada en el sexo. Sus disposiciones son de orden público e interés social y de observancia general en todo el Territorio Nacional.

## PLANES Y PROGRAMAS

- **Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018:** Este documento tiene la finalidad de organizar y poner en marcha acciones sustantivas al interior de los centros de trabajo que coadyuven a la gestión integral de riesgos provocados por agentes perturbadores de origen natural y/o humanos presentes en todo el territorio nacional (SCT, 2015)

## REGLAMENTOS

- **Reglamento de Protección Civil del Municipio Libre de San Luis Potosí, S.L.P, 2002.:** Tiene por objeto reglamentar el funcionamiento y facultades del Consejo Municipal de Protección Civil de San Luis Potosí, S. L.P., con fundamento en lo dispuesto por la fracción II del artículo 115, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, fracciones I, inciso b), y fracción XXIII, inciso c), del artículo 31 de la Ley Orgánica del Municipio Libre del Estado de San Luis Potosí, en concordancia con lo dispuesto por la Ley General de Protección Civil, la Ley de Protección Civil del Estado de San Luis Potosí y la Ley de Procedimientos Administrativos del Estado y Municipios de San Luis Potosí.

## GUÍAS

- **Guía Práctica de Simulacros de Evacuación en Inmuebles de la Secretaría de Gobernación**
- Esta guía tiene el propósito principal de probar la eficiencia de los planes de emergencia para crear y fomentar hábitos de respuesta para que con base en una

organización convertida a la población en protagonista, consciente de su propia seguridad durante la presencia de una amenaza y coadyuve a minimizar los riesgos (SEGOB, 2009).

- **Manual Sobre de Organización y Funcionamiento para Centros de Operaciones de Emergencias**
- Este manual propone una guía para organizar centros de operaciones de emergencia dentro de la perspectiva de un Sistema de Manejo y Control de Operaciones de Emergencia (MACOE) el cual está integrado por herramientas de distinto rango que constituyen un conjunto orgánico y articulado de relaciones funcionales, métodos y procedimientos, de carácter inter institucionales, inter-agenciales y territoriales (CREPD, 2009).
- **Manual de Campo para la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades**
- En este documento se precisan múltiples casos de amenazas que generan un riesgo potencialmente alto en las comunidades expuestas, así mismo se determina las causas del origen del fenómeno, sus características, efectos adversos, resultado del impacto del fenómeno en términos de daño físico con énfasis en vivienda y edificaciones básicas, posibilidad de predicción, medidas de preparación y posibles medidas para mitigar el riesgo (USAID, 1995).
- **Guía para la elaboración de Programas de Protección Civil y Planes de Contingencias**
- La Coordinación Nacional de Protección Civil ha desarrollado esta Guía que permite elaborar programas de protección civil y planes de respuesta a contingencias de manera sencilla, objetiva y práctica, en este documento se destaca la inclusión de conceptos contenidos en la Ley General de Protección Civil (publicada el 06 de junio de 2012), el Reglamento de la Ley antes referida (publicado el 13 de mayo de 2014) y el Programa Nacional de Protección Civil 2014-2018 (SEGOB, 2014).

## 1.2. CONCEPTOS RELACIONADOS CON RIESGO

### AMENAZA:

Factor externo de riesgo, con respecto al sujeto o sistema expuesto vulnerable, representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generada por la actividad humana, con una magnitud dada, que puede manifestarse en un sitio específico y con una duración determinada, suficiente para producir efectos adversos en las personas, comunidades, producción, infraestructura, bienes, servicios, ambientales y demás dimensiones de la sociedad.

## **AMENAZAS DE ORIGEN NATURAL:**

Procesos o fenómenos de la dinámica terrestre que tienen lugar en la biosfera y pueden transformarse en un evento perjudicial y destructivo ante la exposición de personas o instalaciones físicas, que pueden causar la muerte, lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental de un territorio o comunidad. (Programa DELNET-ONU, 2008).

## **AMENAZA GEOLÓGICA:**

Procesos o fenómenos naturales que pueden causar pérdida de vida o daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. La amenaza geológica incluye procesos terrestres internos (endógenos) o de origen tectónico, tales como: actividad de fallas geológicas, actividad y emisiones volcánicas; así como procesos externos (exógenos) tales como movimientos en masa: deslizamientos, caídas de rocas, flujos, avalanchas, colapsos superficiales. Licuefacción, suelos expansivos, deslizamientos marinos y subsidencias. Las amenazas geológicas pueden ser de naturaleza simple, secuencial o combinada en su origen y efectos. (Programa DELNET-ONU, 2008).

## **AMENAZA METEOROLÓGICA:**

Potencial ocurrencia de procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, tales como: ciclones tropicales, lluvias torrenciales, vientos intensos, descargas eléctricas, tormentas de nieve, granizos, sequías, tornados, trombas lacustres y marítimas, temperaturas extremas, tormentas de arena, que pueden causar muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental.

## **AMENAZA SÍSMICA:**

Término técnico mediante el cual se caracteriza numéricamente la probabilidad estadística de la ocurrencia (o excedencia) de cierta intensidad sísmica (o aceleración del suelo) en un determinado sitio, durante un periodo de tiempo. Puede calcularse en los ámbitos regionales y a nivel local, para lo cual se deben considerar los parámetros de fuentes sismogénicas, así como también los registros de eventos ocurridos en cada zona fuente y la atenuación del movimiento del terreno).

## **AMENAZAS DE ORIGEN ANTRÓPICO:**

Son aquellas relacionadas con el peligro latente generado por la actividad humana en el deterioro de los ecosistemas, la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios, así como la construcción y el uso de edificaciones. (Programa DELNET-ONU, 2008)

## **AMENAZA SOCIAL:**

Potencial ocurrencia de conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes, con la consecuencia de afectar la vida, los bienes y el ambiente.

## **AMENAZA SOCIO-NATURAL:**

Es aquella que puede presentar un peligro latente asociado a la probable ocurrencia de fenómenos físico-naturales cuya existencia, intensidad y frecuencia es exacerbada por procesos de degradación ambiental o por la intervención directa del hombre. (Programa DELNET-ONU, 2008)

## **AMENAZAS TECNOLÓGICAS:**

Originadas por accidentes tecnológicos o industriales, procedimientos peligrosos, fallos de infraestructura u otras actividades humanas, que pueden causar muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o degradación ambiental. Ejemplos: contaminación industrial, actividades nucleares o radioactividad, desechos tóxicos, rotura de presas; accidentes de transporte, industriales o tecnológicos (explosiones, fuegos, derrames de líquidos o gases).

## **AMENAZA INFORMÁTICA:**

Potencial ocurrencia de eventos o acciones que violentan la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información, que pueden desencadenar un incidente en las personas y/o en la plataforma de una organización, ocasionando pérdidas humanas, daños materiales o pérdidas materiales de sus activos.

## **AMENAZA DE INCENDIO FORESTAL:**

Potencial ocurrencia de incendios en comunidades forestales dada la presencia de combustible natural (ambiental) y oxígeno del aire, activado de manera natural o antrópica, capaz de afectar la vida, los bienes y el ambiente.

### **AMENAZA BIOLÓGICA:**

Procesos de origen orgánico o provocados por vectores biológicos, incluyen la exposición a microorganismos patógenos, toxinas o sustancias bioactivas que pueden causar muerte o lesiones, daños materiales, disfunciones sociales y económicas o degradación ambiental. Ejemplos de amenazas biológicas: brotes de enfermedades epidémicas, enfermedades contagiosas de origen animal o vegetal, plagas de insectos e infestaciones masivas. (Programa DELNET-ONU, 2008).

### **AMENAZAS CONCATENADAS:**

Son aquellas amenazas dependientes de la materialización de amenazas anteriores. (EIRD)

### **VULNERABILIDAD:**

Factor complejo interno de riesgo o sistema que corresponde al grado de exposición a sufrir algún daño por la manifestación de una amenaza específica, ya sea de origen natural o antrópico, debido a su disposición intrínseca de ser dañado. Tienen un carácter multidimensional, el cual se expresa a través de diversas dimensiones: físico, cultural, psico-social, ambiental, económico, político e institucional.

### **VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL:**

Referida a la susceptibilidad que la estructura presenta frente a la probable afectación en aquellas partes esenciales de una estructura que la mantiene erguida ante la ocurrencia de sismo intenso; esto incluye: los elementos estructurales como fundaciones, columnas, vigas.

### **VULNERABILIDAD NO ESTRUCTURAL:**

Referida a la susceptibilidad que la estructura presenta, en las partes asociadas a elementos no estructurales ante la ocurrencia de un sismo intenso.

### **VULNERABILIDAD FUNCIONAL Y OPERATIVA:**

Se refiere a los sistemas de líneas vitales, su funcionamiento y las actividades operativas que se desarrollan dentro de la edificación, orientadas a la prevención y reducción de riesgos.

### **VULNERABILIDAD SÍSMICA:**

Predisposición o susceptibilidad del elemento(s) expuesto(s) de la estructura a ser afectado por la ocurrencia de un evento sísmico de intensidad determinada. Los códigos sismo resistentes establecen exigencias mínimas para proteger la vida de los usuarios.

### **VULNERABILIDAD SOCIAL:**

Extendida como una condición social de riesgo y/o dificultad que inhabilita e invalida, de manera inmediata o en el futuro, a los grupos afectados, en la satisfacción de su bienestar en cuanto a la subsistencia y calidad de vida, en un contexto socio histórico y culturalmente determinado. Las vulnerabilidades de un territorio son producto de prácticas culturales, sociales, económicas, productivas, ambientales y de decisiones políticas erróneas o debilidades administrativas e institucionales que se promueven a través de patrones de desarrollo. (Guías Prácticas de Especialización en reducción del Riesgo de Desastres y Desarrollo Local Sostenible)

### **RIESGO:**

Magnitud probable del daño a las personas y sus bienes, en un territorio o ecosistema específico (o en algunos de sus componentes) en un periodo momento determinado, relacionado con la presencia de una o varias amenazas potenciales y con el grado de vulnerabilidad que existe en ese entorno.

### **RIESGO DE DESASTRES:**

Probabilidad consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas a causa de un desastre (muerte, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de la actividad económica o deterioro ambiental) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones vulnerables a las cuales está expuesta una comunidad. (Programa DELNET-ONU, 2008)

### **RIESGO ACEPTABLE:**

Nivel de pérdidas o daños que una sociedad o comunidad puede considerar tolerable, dadas sus existentes condiciones sociales, económicas, políticas, culturales y ambientales por las cuales se puede recuperar después de un evento destructor. (Programa DELNET-ONU, 2008)

## **RIESGOS DE ORIGEN NATURAL.**

### **RIESGO GEOLÓGICO:**

Probabilidad de daños a las personas, bienes, propiedades, infraestructuras servicios, actividades económicas, derivado de los procesos geodinámicas (internos y externos) que afectan la superficie terrestre. Daños que asociados a un determinado tipo de proceso geológico dependen de la velocidad, magnitud y extensión, asimismo de la prevención y predicción y el tiempo de aviso como también de la posibilidad de actuar sobre el proceso y controlarlo.

### **RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO:**

Probabilidad de daños ante la ocurrencia de procesos de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, tales como: ciclones tropicales, lluvias torrenciales, huracanes, granizo, entre otros y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

### **RIESGO SÍSMICO:**

Probabilidad de daños a personas, ambientes, bienes, propiedades, infraestructuras, servicios, actividades económicas, derivadas de la ocurrencia de movimientos sísmicos y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

### **RIESGO FORESTAL:**

Probabilidad de daño a personas, ambientes y bienes, ante la ocurrencia de incendio en comunidades forestales dada la presencia de combustibles natural (material) y oxígeno del aire, activado de manera natural, como consecuencia de una descarga atmosférica eléctrica (rayo).

## **RIESGOS DE ORIGEN ANTRÓPICO.**

### **RIESGO QUÍMICO:**

Probabilidad de daños a personas, ambiente, bienes, propiedades, infraestructuras, servicios, actividades económicas, derivadas de la exposición a sustancias químicas que pueden producir efectos irreversibles como consecuencia de su naturaleza: toxica, corrosiva, explosiva, inflamable o reactiva.

### **RIESGO SANITARIO:**

Propiedad que tiene alguna actividad, servicio o sustancia de producir efectos nocivos o perjudiciales en la salud humana. (Material IV – glosario de protección Civil, OPAS, 1992).

### **RIESGO ELÉCTRICO:**

Se denomina así al riesgo originado por la energía eléctrica. Dentro de este tipo de riesgo se incluyen los siguientes: choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto). Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, BOE N° 148, España (20-1-2008).

### **RIESGO RADIOLÓGICO:**

Probabilidad de daño a personas, ambientes y bienes, como consecuencia de la exposición a radiaciones ionizantes provenientes de cualquier fuente radiactiva que se encuentra fuera de control.

### **RIESGO LABORAL:**

Probabilidad de daño a los trabajadores y trabajadoras, ambientes y bienes, como consecuencia de la exposición a medio ambientes de trabajos inseguros por ausencia e incumplimiento de las normas de higiene y seguridad laboral existentes.

### **RIESGO SOCIAL:**

Probabilidad de daño a personas, ambientes y bienes, ante conductas beligerantes que implican una negación total de un sistema donde existen normas y leyes.

### **RIESGO SOCIONATURAL:**

Probabilidad de daño a personas, ambientes y bienes ante la ocurrencia de fenómenos físico naturales cuya existencia, intensidad y recurrencia es exacerbada por procesos de degradación ambiental o por la intervención directa del ser humano.

## **RIESGO BIOLÓGICO:**

Probabilidad de daño a personas, ambientes y bienes ante la exposición a microorganismos patógenos, toxinas o sustancias bioactivas, que pueden causar muerte o lesiones, trayendo como consecuencia brotes de enfermedades epidémicas, enfermedades contagiosas de origen animal o vegetal, plagas de insectos e infestaciones masivas.

## **RIESGO FORESTAL:**

Probabilidad de daño a personas, ambientes y bienes, ante la ocurrencia de incendio en comunidades forestales dada la presencia de combustiones natural (material) y oxígeno del aire, activado como consecuencia de intervenciones humanas, como: acumulación de basura en quebradas y sitios baldíos, construcciones en sitios con pendientes y rodeados de vegetación densa, acumulación de desperdicios y envases (vidrio, plástico) en carreteras y fogatas en sitios no apropiados, quema de desechos agrícolas sin medidas adecuadas.

## **EMERGENCIA:**

Cualquier suceso capaz de alterar el funcionamiento cotidiano de una comunidad, pudiendo generar víctimas o daños materiales, afectando la estructura social y económica de la comunidad involucrada y que se puede ser atendido eficazmente con los recursos propios de los organismos de atención primaria o de emergencias de la localidad. (Decreto con fuerza de Ley de la Organización Nacional de protección Civil y Administración de Desastres, 2001).

## **DESASTRE:**

Todo evento violento, repentino y no deseado, capaz de alterar la estructura social y económica de la comunidad, produciendo grandes daños materiales y numerosas pérdidas de vidas humanas y que sobrepasa la capacidad de respuesta de los organismos de atención primaria o de emergencia para atender eficazmente sus consecuencias. (Decreto con fuerza de ley de la organización Nacional de Protección Civil y Administración de Desastres, 2001).

## **CICLO DE DESASTRES:**

El manejo de desastres incluye un amplio espectro de actividades, en etapas, que deben ser atendidas de una manera adecuada y eficiente, a fin de reducir su impacto dañino. Estas actividades se agrupan atendiendo al denominado ciclo de los desastres.

**Las fases de un desastre son:**

<b>FASES</b>	<b>ANTES</b>	<b>DURANTE</b>	<b>DESPUÉS</b>
Etapas	Prevención Mitigación Preparación Alerta Alarma	Respuesta	Rehabilitación Reconstrucción

**PRIMERA FASE: ANTES**

Son las actividades que se desarrollan antes de que ocurra el evento adverso. Esta fase comprende: Prevención, mitigación, preparación y alerta.

**a.- Prevención:**

Conjunto de actividades, acciones y medidas (administrativas legales, técnicas organizativas u otras) realizadas anticipadamente tendientes a evitar al máximo el impacto adverso de un fenómeno destructor y que este se transforme en un desastre causando daños humanos y materiales, económicos y ambientales en una comunidad y territorio determinado. (Programa DELNET-ONU, 2008).

**b.- Mitigación:**

Medidas estructurales y no estructurales de intervención emprendidas con anticipación a la ocurrencia ante un fenómeno o evento potencialmente destructor de origen natural o antrópico para reducir o eliminar al máximo el impacto adverso (riesgo) en las poblaciones, medios de subsistencia, sociedad y ambiente (Programa DELNET-ONU, 2008).

**c.- Preparación:**

Actividades y medidas tomadas anticipadamente para reducir la vulnerabilidad y asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de amenazas incluyendo la emisión oportuna y efectiva de sistemas de alerta temprana, la evacuación temporal de la población, la creación o reforzamiento de capacidades, el establecimiento de políticas, estándares, arreglos de organización y planes operativos, la protección de propiedades del área amenazada, entre otros, así como prever y planificar la mejor forma de cómo se llevara a cabo la transición entre la emergencia y la recuperación y reconstrucción post desastre. (Programa DELNET-ONU, 2008)

**d.- Alerta:**

Mensaje meteorológico emitido con el propósito de comunicar sobre una posible situación adversa para un área, que haga salvedad de que las personas deben estar preparadas para el momento de llegada de la situación.

**e.- Alerta Temprana:**

Provisión de información anticipada, oportuna y eficaz a través de instituciones y actores claves del desarrollo local, que permite, a individuos y comunidades expuestas a una amenaza y en condiciones de vulnerabilidad, la toma de acciones a fin de evitar o reducir al máximo el riesgo y prepararse para una respuesta efectiva en caso de ocurrir un fenómeno destructor.

**f.- Alarma:**

Aviso o señal que se da para seguir instrucciones específicas debido a la presencia real o inminente de un evento adverso. (Norma venezolana Covenin 3661-04).

**SEGUNDA FASE: DURANTE**

Son las actividades de atención al desastre o respuesta.

**a.- Respuesta:**

Etapas de atención inmediata, que corresponde a la ejecución de las acciones previstas en la etapa de preparación y que, en algunos casos, ya han sido precedidas por actividades de alistamiento y movilización, motivadas por la declaración de diferentes estados de alerta. Corresponde a la acción inmediata para la atención oportuna de la población. (Norma Venezolana Covenin 3661-01).

**TERCERA FASE: DESPUÉS**

Son las actividades, generalmente posteriores al desastre, correspondientes al proceso de recuperación. Comprende: rehabilitación y reconstrucción.

**a.- Rehabilitación:**

Medidas y acciones de carácter provisional para restablecer los servicios vitales del funcionamiento, la infraestructura básica y mitigar los efectos en una sociedad o comunidad afectada por un desastre, de manera que pueda comenzar a funcionar en el plazo más corto posible (Programa DELNET-ONU, 2008)

**b.- Reconstrucción:**

Proceso de reparación, a mediano y largo plazo, del daño físico, social y económico, a un nivel de desarrollo igual o superior al existente antes del evento. Es decir, consiste en la reparación de la infraestructura y la restauración del sistema de producción, a mediano o largo plazo, con miras a alcanzar o superar el nivel de desarrollo previo al desastre.

## **II. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Elaborar un diagnóstico del manejo de riesgo y contingencias en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Realizar un análisis comparativo del manejo de riesgo y contingencias en otras universidades.
2. Realizar un análisis comparativo del manejo de riesgo y contingencias en algunas entidades académicas de la UASLP.
3. Construir una matriz FODA para el caso de la UASLP.
4. Plantear una propuesta de líneas de acción para establecer una estructura general y funcional del módulo de riesgo y contingencias del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la UASLP, en base a la matriz FODA.

### III. METODOLOGÍA

Las principales etapas de la metodología utilizada a lo largo de esta investigación se presentan en la Figura 1, y más adelante se describe cada una de ellas.

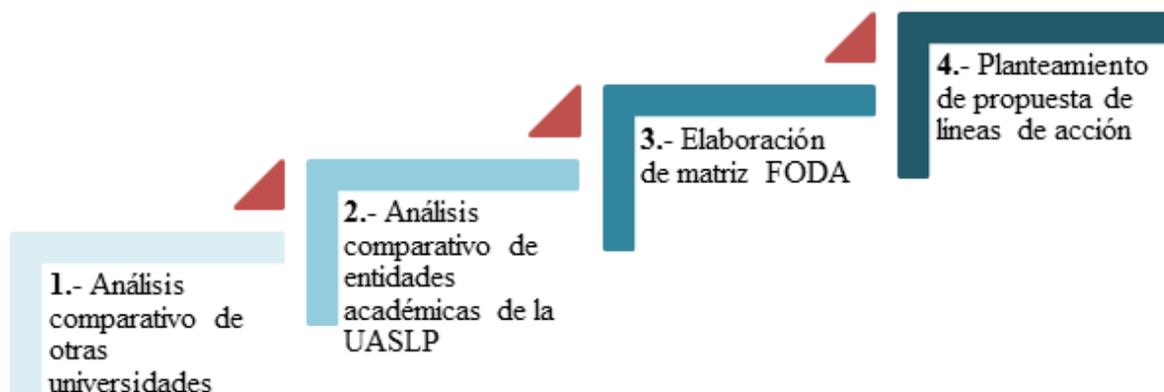


Figura 1. Esquema de la metodología utilizada en el estudio.

- 1. Análisis comparativo de otras universidades:** se llevó a cabo una revisión bibliográfica de diversas universidades nacionales e internacionales, tanto públicas como privadas, con la finalidad de conocer cómo abordan el módulo de riesgo y contingencias en sus instituciones.
- 2. Análisis comparativo de entidades académicas de la UASLP:** se estudiaron tres facultades de la UASLP: la Facultad de Ciencias Químicas, la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Medicina, las tres unidades localizadas en la zona poniente de la capital potosina. Dichas entidades se seleccionaron debido a que sus instalaciones cuentan con laboratorios de docencia e investigación, lo cual indicó la probable existencia de un plan de riesgo y contingencias.
- 3. Elaboración de matriz FODA:** posterior a los análisis comparativos realizados se elaboró una matriz FODA para el caso del manejo de riesgo y contingencias en la UASLP, en la cual se vertieron los aspectos más relevantes identificados en cuanto a fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

- 4. Planteamiento de propuesta de líneas de acción:** el planteamiento se hizo en base a los resultados obtenidos de la matriz FODA, con dicha información se generaron líneas de acción para cumplir con el objetivo de establecer una estructura general y funcional del módulo de riesgo y contingencias del SGA de la UASLP.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Análisis comparativo de otras universidades.

Se propuso el análisis comparativo de distintos planes de contingencia externos a la UASLP con varios objetivos; primero, conocer la estructura y los alcances bajo los cuales se organizan estos planes; segundo, recabar información útil que se pudiera incluir en el plan de contingencia para la UASLP; tercero, tener elementos suficientes para evaluar las capacidades del plan de contingencia que actualmente maneja la UASLP respecto al resto de los planes.

El primer criterio que se determinó para el análisis comparativo fue proponer una línea base. Se determinó tomar como tal la guía de protección civil municipal por ser el eje rector en la normatividad en los espacios públicos que establece las normas básicas para la prevención, mitigación, auxilio y apoyo a la población ante las amenazas de riesgo o la eventualidad de un desastre; los mecanismos para implementar las acciones de prevención, auxilio, mitigación y recuperación, para la salvaguarda de las personas, sus bienes, el entorno y el funcionamiento de los servicios vitales y sistemas estratégicos, en los casos de emergencia o desastre.

El segundo criterio fue decidir el tipo de universidades a comparar. Este habría que poseer características similares a la UASLP. Se decidió tomar el criterio de población con la intención de encontrar condiciones similares. Por lo contrario a lo esperado, el resultado fue que no es posible localizar fácilmente la información de planes de contingencias de las redes y tampoco es información que las instituciones divulguen fácilmente. Por lo anterior, ello se comenzó el análisis en base a los resultados obtenidos en la red. En la Tabla 1 se enlistan las 9 universidades para las que se encontró información de planes de riesgo y contingencia. Para profundizar en el análisis de sus contenidos se seleccionaron tres casos de estudio tomando en cuenta que se contara con una universidad internacional, una privada y una pública.

Las universidades seleccionadas fueron la Universidad de Texas, la Universidad Lasalle, y el Instituto Politécnico Nacional. Se comparó el contenido del plan de contingencia de cada una de ellas contra las características que se describen en el reglamento de protección civil que a su vez se estructuran en tres grupos principales. Se revisó la coincidencia entre universidades y la guía de protección civil (Tabla 2). Las coincidencias fueron las siguientes:

1.- Gestión Integral del Riesgo, como el primer grupo, en donde el 68% de los criterios evaluados coinciden, incluyendo aspectos como previsión, prevención, recuperación, etc.

2.- Elementos de la Reducción de Riesgos y manejo de contingencia es el segundo grupo, donde se registra la menor incidencia en la coincidencia del uso de los criterios enlistados, solo el 48% coincide. En este grupo se incluyen consideraciones como refugios temporales, instalaciones estratégicas, directorios, igualdad de género, etc.

3.- Manejo de contingencias es el tercer grupo, donde el 63% de los criterios coincide y se manejan criterios como alertamiento, evaluación de daños, servicios estratégicos, comunicación social, etc.

Según lo anterior, se hace evidente que la mayoría de los rubros son manejados de alguna forma en los planes de contingencia seleccionados. Pero es necesario un análisis más detallado en cumplimiento a los objetivos planteados al inicio de este capítulo, para ello se propuso seleccionar, del listado de universidades, tres planes de contingencia; uno de una universidad pública nacional, el Politécnico nacional; un segundo de una universidad privada. Universidad La Salle; y tercero de una universidad internacional, la Universidad de Texas en Austin.

Los criterios a evaluar entre las universidades se tomaron primeramente en base a la estructura de protección civil y en segundo lugar a lo comentado en clase en conjunto con el coordinador de equipo. Se analizaron medidas preventivas, actividades de contingencia, estructura organizativa, recursos, estrategias, procesos y comunicación.

A través de este comparativo ha sido posible determinar que el tamaño de los criterios y el recurso que se invierte en ellos va de la mano a las posibilidades de infraestructura de la universidad. Por ejemplo, en el plan del IPN, se puede resaltar la estructura en la comunicación con autoridades externas y las actividades de contingencia, de igual forma en de la Universidad la Salle en donde se identificaron diferentes estrategias entre los planes de riesgo y contingencias como capacitación y evaluación y adecuación de medidas, actualización de planes, conformación de brigadas, mediciones de impacto, entre otras.

En el caso internacional, la Universidad de Texas se encontró que las medidas preventivas, de mitigación y de recuperación cubren puntos similares entre sí, y están contextualizadas a los riesgos de cada lugar. Destacan algunos aspectos de estructura organizativa detallada y un sistema de comunicación de riesgos que incluye diversos medios.

Tabla 1. Plan de riesgo y contingencias de universidades encontrados en una revisión de documentos de internet.

Nombre de la Institución	Gestión Integral del Riesgo							
	Identificación de los riesgos	Previsión	Prevención	Mitigación	Preparación	Auxilio	Recuperación	Reconstrucción
Instituto Tecnológico Superior de Cocula	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
Instituto Tecnológico Sonora	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
Instituto Tecnológico Superior de Guasave	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
Instituto Tecnológico Autonomo de México	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO
Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de la Construcción	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus SLP	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO
Universidad La Salle Cd. de México	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
The University of Texas	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO
Politécnico Nacional	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO

Nombre de la Institución	Elementos de la Reducción de Riesgos									
	Capacitación y Difusión	Directorios	Inventarios	Refugios Temporales	Telecomunicaciones	Instalaciones Estratégicas	Evaluación de Apoyos para un Escenario Probable	Igualdad de Género	Validación e Implementación del Plan de Contingencias	
Instituto Tecnológico Superior de Cocula	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI
Instituto Tecnológico Sonora	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI
Instituto Tecnológico Superior de Guasave	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI
Instituto Tecnológico Autonomo de México	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI
Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de la Construcción	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus SLP	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
Universidad La Salle Cd. de México	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI
The University of Texas	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
Politécnico Nacional	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI

Nombre de la Institución	Manejo de la Contingencia										
	Alertamiento	Centro de Operaciones	Coordinación y Manejo de Contingencias	Evaluación de Daños	Seguridad	Búsqueda y Salvamento	Servicios Estratégicos y Equipamiento	Salud	Aprovisionamiento	Comunicación Social de la Contingencia	
Instituto Tecnológico Superior de Cocula	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI
Instituto Tecnológico Sonora	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO
Instituto Tecnológico Superior de Guasave	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
Instituto Tecnológico Autonomo de México	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI
Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado de la Construcción	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey Campus SLP	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI
Universidad La Salle Cd. de México	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI
The University of Texas	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO
Politécnico Nacional	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI

Tabla 2. Cuadro comparativo de los planes de riesgo y contingencia de tres diferentes universidades.

	Medidas preventivas	Estrategias y Actividades de contingencias	Estructura organizativa	Recursos	Procesos	Comunicación
<b>Instituto Politécnico Nacional</b> (176,000 personas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividades preventivas primordiales</li> <li>• Protección civil</li> <li>• Seguridad del Campus</li> <li>• En el transporte escolar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones contra delitos, Accidentes de laboratorio, Incendio, Sismos, Contingencias químicas, Amenazas de bombas, Ataques armados, Secuestros</li> <li>• Capacitación, evaluación y adecuación de las medidas de seguridad.</li> <li>• Actualización de los planes de emergencia, y fortalecimiento de la comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No lo menciona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos humanos: capacitación</li> <li>• Recursos materiales: protocolos de prevención y manejo de contingencias</li> <li>• Formatos de evaluación de riesgos, encuestas de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de actuación frente a los elementos identificados cómo amenazas a la seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación con autoridades relacionadas con seguridad y protección civil</li> </ul>
<b>Universidad La Salle Cd. de México</b> (10,000 personas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subcomisión de Higiene y Promoción de la salud</li> <li>• Subcomisión de Seguridad y Protección Civil</li> <li>• Subcomisión de Sustancias Químicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accionas a realizar durante los siguientes eventos: contingencia sanitaria, sismo, tormenta, incendio, y ante un evento socio-organizativo</li> <li>• Conformación de brigadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comisión Mixta de Seguridad e Higiene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No lo menciona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual Interno de Seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación interna</li> </ul>
<b>University of Texas, Austin</b> (50,000 personas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevención por materiales peligrosos</li> <li>• Prevención de actos de violencia</li> <li>• Prevención de actos de terrorismo</li> <li>• Prevención de fuego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tipo de emergencia, impacto estimado a la población, medio ambiente, infraestructura, así como la magnitud y período del peligro</li> <li>• Incendios, emergencias médicas, material peligroso, emergencias climáticas, sistemas de comunicación, amenaza de violencia, terrorismo, emergencias interpersonales, y accidentes de transporte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura detallada, incluyendo cargos, responsabilidades y alcances</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detalla actividades de los recursos humanos</li> <li>• Capacitación y definición de procedimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tipo de emergencia</li> <li>• Contiene metas y objetivos de cada incidente</li> <li>• Procedimientos y responsabilidades de acción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Página web</li> <li>• Sistema de alerta al aire libre</li> <li>• Sistema de radio</li> <li>• Grupo universitario de correo electrónico</li> <li>• Sistema central de incendios</li> <li>• Mensaje de texto</li> <li>• Correo de voz a teléfonos de oficina</li> <li>• Los monitores en patrullas</li> <li>• Anuncio de emergencia por televisión</li> <li>• Avisos de seguridad pública de la patrulla de coches</li> <li>• Línea de información de emergencia universitaria</li> <li>• Medios de estudiantes</li> </ul>

## **4.2 Análisis de casos de estudio dentro de la UASLP**

Se analizaron tres facultades de la UASLP con la finalidad de identificar qué es lo que hay en materia de gestión del riesgo y detectar si los procesos internos de la Universidad cumplen con los requerimientos de Protección Civil para asegurar el bienestar de la población de cada centro de trabajo. Los criterios a evaluar para las facultades fueron: estructura organizacional del plan de contingencias, estrategias de prevención, mitigación y recuperación y los recursos con los que se cuenta para hacer frente a una situación de contingencia.

Mediante de este comparativo se pudo identificar que la UASLP poco a poco está tomando conciencia de la importancia de diseñar y poner en marcha un programa de contingencias pues para las tres facultades se cuentan con recursos materiales y humanos, así como estrategias y aunque no hay una articulación bien definida, más bien cada facultad trabaja de manera individual acorde a su contexto, actividades y tipo de riesgo o contingencias que pudieran presentarse. Sin embargo, ya se tienen varios antecedentes sobre todo para el caso de Ciencias Químicas que se puede considerar una estructura que se puede adaptar a diferentes contextos, para las demás entidades de la UASLP sólo falta aterrizar cada uno de los recursos y estrategias bajo una estructura organizacional, con un manual de actividades detallado dentro de cada escenario derivado de sus actividades y procesos.

### **4.2.1 Facultad de Ciencias Químicas**

En la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, las unidades que tienen las atribuciones en materia de riesgo y contingencia son la unidad de Protección Civil y la Subcomisión Mixta de Seguridad e Higiene. La entrevista diseñada para recabar información en los casos de estudio se aplicó a la I.A. Gloria Soza Mendoza, jefe de brigadas de la Unidad de Protección Civil y a la M.C. María del Carmen Barrón Cruz, secretaria de la Subcomisión Mixta de Seguridad e Higiene. En ambos casos se preguntó si tenían conocimiento sobre la relación del manejo de riesgo y contingencias y el Sistema de Gestión Ambiental, a lo que respondieron no conocer sobre tal vínculo.

El enfoque de la Unidad Interna de Protección Civil de la Facultad de Ciencias Químicas es la prevención y manejo de contingencias con un énfasis en las emergencias químicas. En la página de la FCQ se describen algunos aspectos que complementan la información obtenida en la entrevista. En este sentido, en términos de la misión de la Unidad de Protección Civil, se habla de la protección a la integridad de la comunidad tanto de vidas como de bienes, actuando a través de la prevención, atención durante emergencias como restablecimiento. Entre sus objetivos se encuentran:

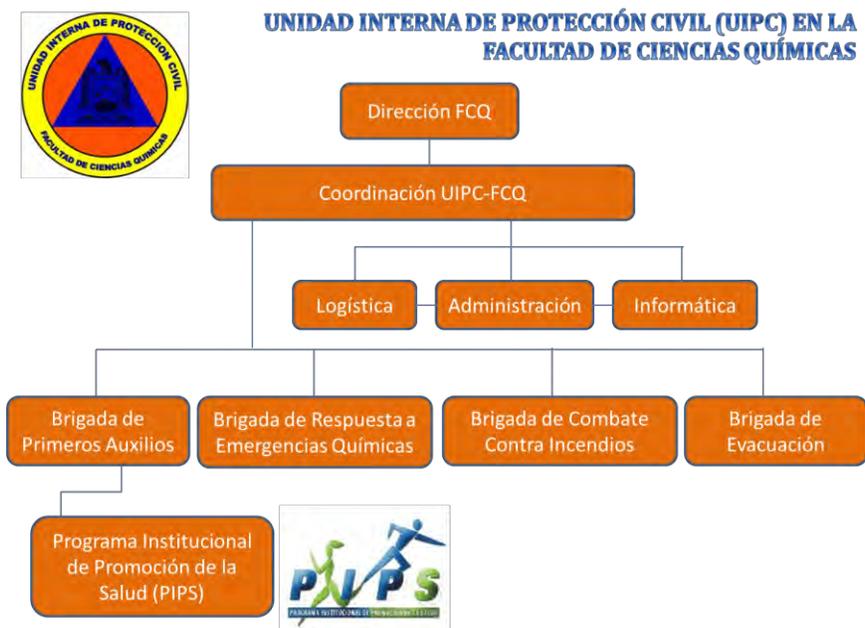
1. Integrar y Capacitar de manera continua a cada uno de los miembros de las brigadas que conforman la Unidad Interna de Protección Civil (UIPC) de la FCQ-UASLP.
2. Establecer lineamientos normativos con el objeto de unificar criterios de actuación, así como para la elaboración de protocolos y programas de emergencia que permitan

el eficiente desempeño ante incidentes que pudieran poner en riesgo a la comunidad de la FCQ.

3. Implementar y fomentar acciones de prevención, auxilio y recuperación en materia de protección civil que nos permitan enfrentar cualquier situación de riesgo y/o contingencia

La UIPC tiene una estructura organizacional donde la cadena de mando tiene en su nivel más alto al Directo de la FCQ, le sigue un representante que coordina las brigadas, así como la sección de logística, administración e informática (Figura 1).

Figura 1. Estructura Organizativa de la Unidad Interna de Protección Civil de la Facultad de Ciencias Químicas.



Entre las estrategias de prevención se encuentran el análisis de riesgos contra incendios, el cual comprende entre otras actividades la verificación de extintores, pruebas de descargas y revisión de tanques. Se cuenta también con un análisis de riesgos contra emergencias químicas. En lo que respecta a las estrategias de mitigación, existen protocolos de acción para eventos como fugas de gas, derrames químicos, incendios, balaceras y primeros auxilios.

Figura 2. Brigadistas de la Unidad Interna de Protección Civil.



Otros recursos y estrategias de la UIPC descritas por el jefe de brigadas es un formulario para revisión de extintores, así como mapas de ubicación de tanques y extintores, señalética (Figura 3), mapas de puntos de reunión y salidas y realización de simulacros. Entre las tareas de comunicación se encuentran la capacitación sobre el plan de PC a los alumnos de primer ingreso y la integración del tema en uno de los contenidos de una materia de primer semestre.

Figura 3. Señalética de la Unidad de Protección Civil



En lo que respecta a la Subcomisión Mixta de Higiene y Seguridad, de acuerdo con lo descrito en la página de la FCQ, la Subcomisión es un órgano generado de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad conforme al Artículo 6 del Reglamento de la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad. Forma parte de las diferentes comisiones mixtas creadas en el Contrato Colectivo de las Condiciones Gremiales del Personal Académico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí de acuerdo al Artículo 28 del Capítulo III. La comisión tiene un enfoque principalmente preventivo, sus objetivos comprenden:

- Gestión de equipo de protección personal e implementos de seguridad que son necesarios en las diversas áreas de la Facultad de Ciencias Químicas y que la Universidad debe proporcionar principalmente al personal académico que trabaja en los laboratorios de acuerdo a la labor que realizan.

- Promoción y coordinación de la capacitación y adiestramiento del Personal Académico en materia de Seguridad e Higiene en la Facultad.
- Gestión de compra de botiquines, extinguidores, señalética, entre otros dispositivos de seguridad utilizados en las diferentes áreas de la Facultad.
- Vigilar equipamiento tanto de botiquines como el equipo asignado para realizar los primeros auxilios acorde a las actividades propias de su centro de trabajo.
- Determinación sobre sitios insalubres y peligrosos.
- Efectuar recorridos semestrales a las instalaciones de la Facultad realizando análisis de riesgos en cada área e informar de éstos a la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad.
- Solicitar ante la autoridad correspondiente la eliminación de situaciones riesgosas y de no obtener respuestas satisfactorias, remitirla a la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad.
- Organizar el Acopio de Residuos Químicos Peligrosos.
- Organizar el Acopio de Vidrio Roto.
- Establecer normas y desarrollar programas para conservar y mejorar la salud del personal de la Facultad.
- Organizar eventos que deriven en la concientización de prevención de riesgos, accidentes y cualquier situación que ponga en peligro la integridad física de cualquier persona que transite en la Facultad.

La Subcomisión Mixta de Higiene y Seguridad está conformada por seis integrantes de la FCQ, tres de ellos son elegidos por el director y el resto por el Sindicato. La subcomisión de forma anual entrega un informe con los hallazgos encontrados en sus actividades. Entre sus estrategias realiza lo siguiente:

- Recorridos para verificación del estado de las instalaciones (laboratorios, cubículos, análisis de riesgo y propuestas de cambio)
- Manejo de residuos (residuos peligrosos químicos, RPBIs, lavado y acopio de frascos de vidrio; cuenta con un reglamento e indicaciones para el manejo)
- Manejo de sustancias químicas (compatibilidad)
- Comunicación (son obligatorias las actividades de capacitación a profesores y alumnos, manejo de señalética en los laboratorios (Figura 4))

Figura 4. Ejemplo de señalética utilizada por la Subcomisión Mixta de Higiene y Seguridad



Figura 5. Ejemplos de actividades realizadas por la Subcomisión de Higiene y Seguridad. a) Fotografías de condiciones inseguras encontradas en los laboratorios, b) Inventario y reclasificación de reactivos químicos, c) Actividades de capacitación.

(a)



(b)



(c)



#### 4.2.3 Facultad de Ingeniería

De acuerdo al informe de la UASLP al 2015 la Facultad cuenta con una matrícula de 3,797 alumnos, colocándola como una de las facultades más grandes de la UASLP, además de ofrecer catorce programas académicos de diversas áreas.

Al realizar la investigación en la facultad de Ingeniería con el apoyo del Dr. Alfredo Ávila y al hablar con diversas personas, se encontró que la responsable en cuanto a Seguridad e Higiene de la facultad se jubiló hace poco y de manera temporal el secretario académico de la Facultad, el Dr. Emilio González es el responsable.

Al entrevistarnos con el Dr. Emilio González y plantear las preguntas contenidas en la encuesta, comentó que él en realidad no tenía pleno conocimiento del tema. Sin embargo, nos facilitó una serie de documentos que dejó la responsable que se jubiló. De acuerdo a lo anterior, se enlistan los documentos encontrados dentro de este acervo:

- Inspección a laboratorios del área de mecánica eléctrica
- Verificación de 21 laboratorios
- Carpetas sobre las cuatro brigadas
- Registro de chalecos de identificación para las brigadas
- Revisión de los extintores en la facultad
- Registro de reuniones con las brigadas
- Registro de simulacros para las brigadas con apoyo de la comisión de Protección Civil del municipio
- Identificación de los jefes y subjeses de las diferentes brigadas

Por lo anterior, se puede establecer que en la Facultad de Ingeniería aun cuando no cuenta con manuales establecidos sobre riesgo y contingencia, se observa que se realizan diversas estrategias para manejar los riesgos a los que está expuesta la población universitaria. Para esto, se realizó la revisión de tres laboratorios pertenecientes a la universidad. Entre los hallazgos observados a partir de estas revisiones, se pudo observar lo siguiente:

#### *Laboratorio de Ciencias Ambientales*

Encargado del laboratorio: M.C. Nicolás Miranda Ortiz, Técnico Académico.

El contacto con este laboratorio fue gracias a una estudiante de la carrera de Ingeniería Ambiental que ha trabajado en este laboratorio y fue quien realizó el contacto con el técnico. Al iniciar la inspección del laboratorio primeramente se preguntó si los alumnos reciben algún tipo de inducción al ingresar al laboratorio sobre las medidas de seguridad, el encargado del laboratorio comentó al respecto que solamente se les explican los experimentos a realizar y se les supervisa durante el desarrollo de la práctica, teniendo a la mano las hojas de seguridad de los diferentes reactivos a utilizar para conocer sus características reactivas, de manejo y de atención en caso de contacto, ingestión, etc. En cuanto a otras cuestiones operativas, se encontró lo siguiente:

#### 1. Señalética

Se observó que dentro del laboratorio están marcadas las rutas de evacuación, así como la localización de los extintores (Figura 6).

Figura 6. Señalética de salidas de emergencia y extintor



## 2. Equipo de protección personal

De igual manera, se observó que dentro del laboratorio se indica el equipo de protección personal por área de trabajo y en general dentro del laboratorio (Figura 7).

Figura 7. Indicaciones sobre el equipo de protección personal.



Es importante señalar, que se nos indicó en esta sección que dentro de la campana se almacenan temporalmente los residuos que se generan en el laboratorio, señalando que se generan alrededor de 20 a 40 litros al mes.

## 3. Almacenamiento de material del laboratorio y reactivos

En esta sección se observó que dentro del laboratorio se tienen señalado en las diferentes gavetas el material que contiene, que van desde material de vidrio, diferentes instrumentos, etc. (Figura 8). Además, el encargado del laboratorio señaló que en cuanto al almacenamiento de los reactivos, éstos se encuentran almacenados de acuerdo a su reactividad entre ellos y se mantienen en las condiciones necesarias, con el fin de controlar el riesgo químico que representan.

Figura 8. Almacenamiento del material de laboratorio



#### 4. Primeros auxilios

En este aspecto, se observó que en caso de pasar algún incidente, se cuenta dentro del laboratorio con un botiquín y se tienen señalados los números de emergencia tanto de protección civil, bomberos y diferentes hospitales. Además, dentro del laboratorio se cuenta con otros materiales que igualmente se necesitan de manera especial debido al manejo de químicos, los cuales son la regadera y el lava-ojos (Figura 9).

Figura 9. Material de primeros auxilios y números de emergencia.



Adicionalmente, el encargado del laboratorio señaló que de manera general no se realizan simulacros de los posibles incidentes que pueden ocurrir en el laboratorio, sino que se tiene contacto con las diferentes brigadas en caso de necesitar sus servicios, además de señalar que se están llevando a cabo convocatorias para los estudiantes que deseen unirse a las brigadas.

#### *Laboratorio de estructuras y materiales*

En este laboratorio no se encontró al encargado, sin embargo, los estudiantes presentes en el laboratorio permitieron el acceso y la toma de fotografías. El interés de visitar este y el siguiente laboratorio a describir es que, si bien no se presenta un riesgo de carácter químico, se presentan otros tipos de riesgo que de igual manera necesitan una atención particular. A continuación, se señalan los hallazgos obtenidos.

##### 1. Identificación de áreas de trabajo y equipos

Se observó que los diferentes equipos a utilizar tienen un lugar y un área de uso determinado (Figura 5).

Figura 5. Identificación de materiales de trabajo



## 2. Material de primeros auxilios y rutas de evacuación

De igual manera se observó que se cuenta con el botiquín y la señalética de las salidas de emergencia y el extintor (Figura 6). Sin embargo, a diferencia del laboratorio anterior no se observó la presencia de los números de emergencia.

Figura 6. Señalética y equipo de primeros auxilios



### *Laboratorio de Máquinas Eléctricas*

De igual manera, el acceso a este laboratorio fue dado por los estudiantes que trabajan en él. A continuación, se enumeran los hallazgos encontrados.

#### 1. Señalética y equipo de primeros auxilios

Al ingresar al laboratorio, se encontró el reglamento de las diferentes medidas de seguridad que se necesitan en el área de trabajo, además de los números de emergencia ya observados en otros laboratorios. Como observación, se encontró que el acceso al extintor se encuentra parcialmente bloqueado por una mesa de trabajo (Figura 7).

Figura 7. Reglamento, señalética y equipo de primeros auxilios del laboratorio



## 2. Manuales y distribución de materiales en el laboratorio

Dentro de otras observaciones, se encontró que dentro del laboratorio se cuenta con diferentes manuales de procedimientos y operaciones, además de indicar el lugar donde se deben localizar los diferentes materiales que se utilizan en las prácticas. Además, en las diferentes áreas de trabajo se observó que se tiene señalética sobre las medidas de seguridad necesarias (Figura 8).

Figura 8. Señalética de seguridad y manuales.



### 4.2.4 Facultad de Medicina

Se eligió la facultad de Medicina de la UASLP, debido a que se tiene registrada una población de 1,411 personas, entre estudiantes, profesores, personal administrativo y de mantenimiento, además es una de las facultades que tienen laboratorios en los que sus procedimientos y equipos son peligrosos al exponer a su personal y a toda su comunidad a sustancias cancerígenas, radioactivas, virus, y sustancias químico-tóxicas principalmente. así mismo, el tipo de riesgos naturales a los que se encuentra expuesto un laboratorio y su personal depende de la ubicación geográfica del mismo por lo que no pueden generalizarse a todos los laboratorios del país.

La proximidad del laboratorio a cualquier instalación industrial en la que se manejen sustancias químicas, tóxicas, combustibles o materiales peligrosos conlleva el riesgo de sufrir los efectos de incidentes tecnológicos severos. En primera instancia se realizó una entrevista al MD PhD Christian A. García Sepúlveda ya que él es el responsable del Laboratorio de Genómica Viral y Humana de la Facultad de Medicina, Universidad Autónoma de San Luis Potosí San Luis Potosí, México. Y el Secretario Técnico de la Subcomisión Mixta de Seguridad e Higiene de la Facultad de Medicina de la UASLP. Se informó que el nombre del plan de contingencias es: Evaluación de Riesgos y Plan de Contingencias la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Y sus objetivos son los siguientes:

- Proteger la salud del personal humano involucrado en actividades académicas, administrativas y de investigación al igual que salvaguardar la integridad de los especímenes biológicos manipulados y almacenados en los laboratorios de la facultad.
- Minimizar el impacto ambiental de las operaciones rutinarias de los laboratorios de la facultad, igual que el riesgo que éstos representan para la población civil cercana a sus instalaciones.

Sin embargo, actualmente el programa de contingencias de esta facultad se encuentra en un proceso de revisión y aceptación por parte de parte del H. Consejo Técnico Directivo de la Facultad de Medicina de la UASLP, y hasta que no se acepte se dará a conocer a toda la comunidad de la Facultad y de la UASLP. En la Figura 9 se presenta la estructura organizacional propuesta en el manual de contingencias de la facultad:

Se puede observar que esta facultad únicamente depende de un organismo en materia de seguridad, que es la subcomisión mixta de seguridad e higiene correspondiente a ésta la cual se encuentra integrada por integrada por personal académico y administrativos. Además, cuenta con un comité que atiende contingencias del tipo biológico, nucleares y químico-tóxicas; así mismo, se tienen brigadas que constantemente se están capacitando para atender incendios, evaluar las instalaciones y correcto uso de los equipos y rescate en caso de que se requiera.

Se detectó que los laboratorios con un mayor peligro potencial para la comunidad de la facultad por las mismas actividades que se desarrollan en su interior pueden ocasionar alguna situación de riesgo o contingencia, y estos son los siguientes:

- Laboratorio de genómica viral
- Laboratorio de medicina nuclear
- Laboratorio de bioquímica
- Laboratorio de virología

Figura 9. Organigrama de la facultad de Medicina de la UASLP, en relación a la prevención, atención y mitigación de contingencias que pudieran presentarse.



Además, las principales amenazas para toda la población de esta facultad que se identificaron derivadas de las actividades en estos laboratorios fueron las siguientes:

- Incendios
- Desastres naturales, incidentes industriales y disturbios civiles
- Sismos y erupciones volcánicas
- Tormentas severas, huracanes, inundaciones y deslaves
- Fugas de filtros
- Incidentes tecnológicos e industriales
- Disturbios civiles e intrusiones
- Residuos tóxicos
- Residuos biológico-infecciosos
- Residuos radiológicos
- Punzo-cortantes
- Manipulación de cultivos de hongos, bacterias y virus
- Manipulación de sustancias inmunomoduladoras, quimioterapéuticas y antineoplásicas.
- Manipulación de moléculas recombinantes, plásmidos, vectores de expresión y organismos genéticamente modificados (GMO).

No obstante, tratando de prevenir cualquier situación de contingencia por parte de estos laboratorios se cuenta con varias estrategias las cuales de manera general y para toda la facultad consisten en lo siguiente:

- Cumplimiento del reglamento general de cada laboratorio
- Cursos de seguridad general: Incendios, seguridad eléctrica, fuentes de luz ultravioleta, cilindros de gas comprimidos, desastres naturales, incidentes industriales y disturbios civiles, incidentes tecnológicos e industriales, disturbios civiles e intrusiones.

- Cumplimiento de lineamientos de bioseguridad
- Cumplimiento de lineamientos de seguridad química
- Cumplimiento de lineamientos de seguridad molecular
- Cumplimiento de lineamientos de seguridad radiológica
- Cumplimiento de lineamientos de Transporte de Material Peligroso.
- Cumplimiento de lineamientos de Manejo de Residuos
- Control Integral de Roedores y Artrópodos

Figura 10. Equipo de protección, distinto y obligatorio en cada laboratorio



Respecto a sus principales estrategias de mitigación y recuperación, se observaron las siguientes:

- Descontaminación y remediación de derrames de sustancias tóxicas.
- Descontaminación y remediación de derrames de material biológico
- Descontaminación y remediación de derrames de sustancias radiactivas.
- Descontaminación y remediación de derrames de ácidos nucleicos.
- Descontaminación y remediación de derrames de fluidos criogénicos.
- Investigación y reporte de derrames, lesiones, quemaduras e incidentes.
- Rutas de evacuación
- Sistemas de alarma
- Vínculos con la policía municipal, estatal, federal y ejército
- Brigadas antiincendios, evaluación estructural y de rescate.

Figura 11. Punto de reunión en la facultad de Medicina en caso de presentarse una situación de contingencia



Además, se cuenta con diferentes recursos humanos y materiales para hacer frente a cualquier situación que pudiera poner en riesgo la integridad de la población de la facultad, los cuales consisten en lo siguiente:

- Extintores
- Detectores de humo
- Puntos de reunión
- Señalamientos de rutas de evacuación
- Calcomanías en los teléfonos de números de emergencia
- Brigadas antiincendios, evaluación estructural y de rescate

Figura 12. Extintor en el interior de la facultad de medicina como recurso material para mitigar un escenario de incendio



Así pues, en conjunto los recursos materiales y humanos brindan una mayor seguridad para el personal que se encuentra dentro de la facultad al contar con la siguiente matriz para el análisis de riesgos:

- Brigadas antiincendios, evaluación estructural y de rescate
- Evaluación de extintores
- Evaluación de Detectores de humo
- Evaluación de las instalaciones
- Manuales de bioseguridad, seguridad química, molecular, radiológica, transporte de material peligroso, manejo de residuos

Con todo lo anterior se puede establecer que la facultad de Medicina de la UASLP, se encuentra en vías de desarrollo en relación a la gestión integral del riesgo, ya que se cuenta con diversos elementos que establece Protección Civil como obligatorios para asegurar el bienestar de la población que labora en el interior de cualquier centro de trabajo, no obstante aún el manual está en revisión y al ser aceptado se dará a conocer para tener un mejor control sobre las situaciones de contingencia que pudieran presentarse en esta facultad.

#### **4.2.5 Discusión sobre los recursos y estrategias de las Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina**

Las características que se identificaron en las unidades académicas de estudio se integraron en la Tabla 3, los aspectos de análisis fueron considerados a partir de elementos de la guía de Protección Civil. La Tabla 4 por su parte, describe estos aspectos de acuerdo a los

planteamientos de la Gestión Integral del Riesgo. A continuación, se detallan algunas de las reflexiones que surgieron a partir de éste análisis.

En la Facultad de Ciencias Químicas existe una estructura mejor definida donde hay mayor claridad de la atribución de funciones. Se cuentan con más recursos y estrategias que brindan una mayor seguridad frente a situaciones de riesgo o contingencia. Su principal estrategia de prevención gira en torno al cumplimiento de los diferentes reglamentos de cada laboratorio de esta facultad, por lo tanto, en esta unidad impera una cultura de prevención de contingencias.

Un caso muy contrario es la Facultad de Ingeniería, ya que a pesar de que es una de las más extensas en relación al personal que lo integra no se tiene un plan de contingencias bien detallado mediante un manual, sólo una estructura desarticulada que trata de cumplir con los requerimientos mínimos que establece Protección Civil para garantizar la seguridad interna en los diferentes centros de trabajo, sin embargo se debe articular de manera inmediata un programa de contingencias que sea capaz de salvaguardar la integridad de la población de esta facultad, pues se considera que está en una situación de constante riesgo al contar con varios laboratorios donde se manejan sustancias y equipos peligrosos y no tener personal capacitado con experiencia para hacer frente rápidamente si se presentara una situación de contingencia, por lo tanto la población de esta unidad es la más expuesta.

Finalmente se tiene el caso de la Facultad de Medicina y aunque no es un caso de éxito como el de la Facultad de Ciencias Químicas, ya se tiene una base para hacer frente ante cualquier circunstancia de peligro para su población, pues actualmente se está formulando un plan de contingencias precisamente para asegurar el bienestar de su personal; así mismo, esta facultad cuenta con varios recursos materiales y humanos que pide protección civil para evitar situaciones de contingencia, y aunque su estructura organizacional no es muy compleja como la de Ciencias Químicas, alcanza abarcar todos los procesos necesarios que se han de realizar para mitigar y hacer frente a posibles peligros derivados de las mismas actividades internas que se ejecutan en cada laboratorio. De esta forma se establece que la facultad de Ciencias Químicas en un modelo de éxito que puede ser reproducido por las demás facultades de la UASLP, la facultad de Medicina está en un proceso de certificación para alcanzar el éxito y la Facultad de Ingeniería está muy retrasada en este aspecto, brindando un escenario de incertidumbre e inseguridad a sus miembros.

Tabla 3. Análisis comparativo entre las facultades de Ciencias Químicas, Medicina e Ingeniería de la UASLP

	<b>FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS</b>	<b>FACULTAD DE MEDICINA</b>	<b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b>
<b>Población</b>	1,399	1,411	3,930
<b>Nombre del Plan de Contingencias</b>	Prevención y Manejo de Contingencias de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.	Evaluación de Riesgos y Plan de Contingencias la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.	No hay un plan de contingencias establecido con actividades y puestos detallados. Se tiene una estructura desarticulada.
<b>Organización Reguladora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Unidad Interna de Protección Civil de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP.</li> <li>· Subcomisión Mixta de Seguridad e Higiene de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· La Subcomisión Mixta de Seguridad e Higiene de la Facultad de Medicina de la UASLP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Unidad Interna de Protección Civil de la Facultad de Ingeniería.</li> </ul>
<b>Objetivos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Implementar acciones de protección, auxilio y recuperación frente a situaciones de riesgo y/o contingencia.</li> <li>· Gestionar el equipo de protección personal y de las instalaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Proteger la salud del personal humano involucrado en actividades académicas, administrativas, y de investigación.</li> <li>· Salvaguardar la integridad de los especímenes biológicos manipulados y almacenados en los laboratorios de la facultad.</li> </ul>	No se cuenta con un objetivo.
<b>Estructura Organizacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Subcomisión Mixta de Seguridad e Higiene de la Facultad de Ciencias Químicas de la UASLP</li> <li>· Director de la FCQ</li> <li>· Coordinadores de Logística, Enfermería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Subcomisión Mixta de Seguridad e Higiene de la Facultad de Medicina de la UASLP</li> <li>· Comité de Contingencias</li> <li>· Brigadas (Incendios, evaluación y rescate).</li> </ul>	No se cuenta con una estructura organizacional definida.

	y Brigadas (Incendios, evacuación, búsqueda y rescate y primeros auxilios).		
<b>Principales Estrategias de Prevención</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Análisis de riesgos contra incendios: revisión de extintores, mapa de ubicación de tanques y extintores. Comunicación: (Capacitación a estudiantes sobre el plan de PC en primer semestre, integración en una materia; señalética (mapas de puntos de reunión, ruta de evacuación).</li> <li>· Verificación de las instalaciones.</li> <li>· Cumplimiento de lineamientos para el manejo de residuos y sustancias químicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Cursos de seguridad general.</li> <li>· Cumplimiento de lineamientos de bioseguridad, seguridad química, seguridad molecular, seguridad radiológica, transporte de material peligroso y manejo de residuos.</li> <li>· Verificación de las instalaciones.</li> <li>· Señalética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Verificación de laboratorios.</li> <li>· Revisión de los extintores en la facultad,</li> <li>· Reuniones y simulacros con las brigadas.</li> <li>· Señalética</li> </ul>
<b>Estrategias de Mitigación y recuperación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Protocolo de acción para: Manejo de residuos y sustancias químicas, fugas de gas, incendio, derrame químico, balacera y primeros auxilios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Protocolo de acción para descontaminación y remediación de derrames de sustancias tóxicas y radioactivas, biológicas y cancerígenas.</li> <li>· Rutas de evacuación, sistemas de alarma, vínculos con la policía municipal, estatal, federal y ejército y convenios con el hospital central.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Rutas de evacuación</li> </ul>

Tabla 4. Análisis comparativo entre los recursos con los que cuentan las facultades de Ciencias Químicas, Medicina e Ingeniería de la UASLP, en relación a las especificaciones que marca Protección Civil en cuanto a la Gestión Integral del Riesgo

	FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS	FACULTAD DE MEDICINA	FACULTAD DE INGENIERÍA
<b>Población</b>	Al contar con un programa de contingencias formal se puede asegurar su bienestar al momento de presentarse una situación de amenaza o contingencia.	Poco a poco se ha ido estructurando un programa de contingencias para asegurar su bienestar, aunque falta formalizar el documento.	Es muy extensa y por lo tanto muy propensa a que se vea afectada por una situación de amenaza o contingencia al no contar con un programa o actividades detalladas.
<b>Nombre del Plan de Contingencias</b>	Se cuenta con un plan de contingencias bien detallado y establecido en un manual.	El plan de contingencias actualmente se encuentra en vías de desarrollo y está siendo evaluado para darlo a conocer a la comunidad universitaria.	No hay un plan de contingencias establecido con actividades y puestos detallados. Se tiene una estructura desarticulada.
<b>Organización Reguladora</b>	Son dos organizaciones que interactúan coordinadamente para abarcar todos los aspectos de contingencias que pudieran presentarse.	Una sola organización, la cual pretende abarcar todas las contingencias que pudieran presentarse.	Se regula por una sola organización, la cual pretende abarcar todas las contingencias que pudieran presentarse.
<b>Objetivos</b>	Sus objetivos giran en torno a la protección de la población y las instalaciones de la facultad.	Sus objetivos se concentran en la protección de su población y los especímenes de los laboratorios.	No tiene objetivos y por lo tanto no se tiene definida la población a resguardar.
<b>Estructura Organizacional</b>	Es muy compleja al tener dos organizaciones regulando varios aspectos de seguridad con el fin de evitar todos posibles riesgos y contingencias.	Es sencilla y fácil de entender ya que sólo hay un organismo regulando los diferentes aspectos de seguridad con el fin de evitar riesgos y contingencias.	No hay estructura organizacional, por lo tanto, esto podría causar que las posibles contingencias se agraven al momento de presentarse al no contar con personal que haga frente a la situación.
<b>Principales Estrategias de Prevención</b>	Se concentran en la verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones y en el cumplimiento de los	Se concentran en la verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones y en el cumplimiento de los	Se concentran en la verificación del correcto funcionamiento de las instalaciones y en el cumplimiento de los

	lineamientos de los diferentes laboratorios de la facultad.	lineamientos de los diferentes laboratorios.	lineamientos de los diferentes laboratorios.
<b>Estrategias de Mitigación y recuperación</b>	Son muy variadas y extensas, se apegan ante cualquier amenaza y situación propia de las actividades que se realizan cotidianamente dentro y fuera de la facultad.	Principalmente se enfatizan en el manejo de sustancias químicas peligrosas.	No hay un protocolo de acción ante cualquier contingencia.

## **V. ANÁLISIS FODA DEL MANEJO DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS EN LA UASLP**

Utilizando los tres ejemplos anteriores sobre unidades académicas de la UASLP, que contaban con un plan de riesgo y contingencias, aplicado o en revisión, se procedió a la elaboración de una matriz en donde se observarán las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tuvieron dichos programas en relación a la posibilidad de plantear una propuesta universal para todas las entidades de dicha universidad.

Cabe destacar que dicha matriz está en función solo de los programas considerados “exitosos” al interior de la universidad a pesar de la falta de indicadores que permitan generar un diagnóstico sobre la efectividad de los mismos y que los tres ejemplos dejan desdibujada la forma en la que se realiza un aterrizaje para todos los miembros de la universidad que están en constantes riesgos. El análisis de la matriz también consideró como unidades los criterios de evaluación del programa de protección civil, que fueron utilizados para evaluar los programas de otras universidades, asimismo, las entidades académicas evaluadas al interior de la universidad.

Se destaca con claridad, que la elaboración de dichos planes tiene como base el plan de protección civil, cuya validez radica en cualquier edificio de orden público, lo apegado que se encuentran dichos planes plantea de una forma sólida la posibilidad que tiene la universidad de crear un plan base para toda la universidad y generar especificaciones acordes a las necesidades de cada escuela o facultad de la UASLP.

En el área de oportunidades, encontramos que la universidad cuenta con infraestructura y con algunas implementaciones del plan de protección civil, cuenta con una gestión de recursos para llevar a cabo las especificaciones de dicho plan, y además con planes transversales en los que se incluye la elaboración de programas de contingencia, algunas unidades ya tienen en acción diferentes estrategias para la mitigación de los daños, pero falta una aplicación universal de las mismas.

Las debilidades de los programas son claras en la medida en la que dejan de lado la universalidad el programa, la falta de programas de comunicación de riesgos, o la falta de indicadores de desempeño, así como la falta de tiempo por parte de los miembros del organigrama, que tienen que desempeñar muchas otras tareas al interior de la universidad.

Existen amenazas en la propuesta actual de los planes de riesgo y contingencia; la falta de claridad sobre la organización de los sistemas y los procesos estratégicos representa un riesgo para su buen funcionamiento. Se necesitan estrategias de intervención para aterrizar los planes y generar conciencia de los riesgos a los que toda la población se expone por falta de conocimiento.

Tabla 5. Matriz FODA del manejo de riesgos y contingencias en la UASLP

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
Existen facultades que ya tienen un plan de riesgo y contingencias, algunos en revisión y otros que se encuentran en operación actualmente.	Cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en donde se encuentra el módulo de riesgo y contingencias.
En algunas facultades existe una estructura detallada de las responsabilidades para evaluar y verificar el funcionamiento de los programas.	Definición de líderes de módulo (investigadores de tiempo completo por su área de experiencia).
Los objetivos de los programas se relacionan con las actividades de cada facultad.	Articulación del módulo de riesgo y contingencias con el SGA.
Las principales estrategias son: cursos de capacitación, comunicación, y mantenimiento y revisión continua de infraestructura.	Se cuenta con un plan de manejo de riesgo y contingencias por parte de las subcomisiones mixtas de seguridad e higiene y las unidades de protección civil de cada facultad.
Actuación de brigadas y protocolos de emergencia.	
<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
Desconocimiento de la existencia de los planes en las unidades académicas en las que no hay una estructura organizativa detallada.	No existe un plan integral de riesgo y contingencias.
No hay una definición clara de las responsabilidades en algunas entidades académicas.	Desarticulación del módulo de riesgo y contingencias del SGA, con respecto a los planes de cada unidad académica.
En algunas unidades académicas se han establecido objetivos para un plan de riesgo y contingencias.	No se cuenta con indicadores de desempeño.
Se cuenta con estrategias básicas en comparación con otros planes, pero es necesario realizar actualizaciones. Deficiencias en las estrategias de capacitación y comunicación.	Al no haber objetivos claros en algunas entidades académicas, se afecta el desarrollo de estrategias de prevención, mitigación y recuperación.
	La falta de actualización limita el alcance de las estrategias. La capacitación y la comunicación no cubre a toda la población.

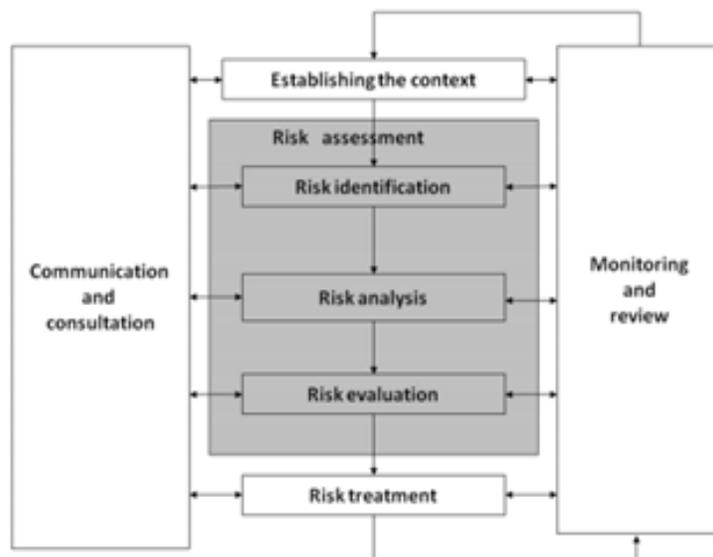
## VI. INDICADORES DE DESEMPEÑO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO EN UNIVERSIDADES

Al realizar la búsqueda en cuanto a este rubro se encontró que diferentes universidades pertenecientes al Complexus, aun cuando tienen de manifiesto dentro de sus sistemas de gestión ambiental la parte de gestión de riesgo no mencionan dentro de sus documentos los indicadores que utilizan para medir el desempeño en cuanto al manejo de este rubro. Por lo anterior, se plantea el analizar sistemas de indicadores internacionales y/o y ver de qué manera pueden aplicarse a la Universidad Autónoma de San Luis Potosí.

### *Universidad de Alberta*

Dentro de su política de manejo de riesgos, se manifiesta que han utilizado de referencia la ISO 31000 como una guía para el desarrollo de una red de manejo del riesgo, teniendo una metodología para la identificación, análisis, evaluación y tratamiento de los riesgos presentes (Alberta, 2012). Dentro de esta red se deja de manifiesto el proceso en el manejo de riesgo que utilizan y en cómo las diferentes partes del sistema se comunican en dos vías.

Figura 13. Estrategias de análisis de desempeño en la Universidad de Alberta



### *Universidad de Nueva Inglaterra*

Dentro de su política de manejo de riesgos, se observa la descripción como tal de los indicadores que manejan, teniendo los siguientes:

### 1. Indicador del riesgo de exposición

Este indicador da mucha información en cuanto a la habilidad de la universidad para lograr sus objetivos. A medida que un riesgo aumenta en cuanto a su potencialidad o efecto, aumenta la magnitud de la exposición de la universidad como tal, definiendo a la vez una matriz de evaluación.

Figura 14. Matriz de niveles de riesgo



### 2. Indicador del propósito del tratamiento

Se refiere al control que se tenga sobre diferentes tipos o situaciones de riesgo, con el fin de reducir el impacto o consecuencias posibles.

### 3. Indicador de desarrollo del tratamiento.

Se refiere a evaluar la implementación del tratamiento como tal y a cómo éste disminuye la exposición al riesgo.

## Pautas para el desarrollo del sistema de indicadores

Como se observa en los ejemplos anteriores, cada institución elige y define su propia metodología para el manejo del riesgo por lo que de primera instancia, se identifica que para el desarrollo de indicadores de riesgo efectivos, se tienen que identificar medidas relevantes que puedan dar información sobre el riesgo potencial que pueda tener un impacto en cuanto al cumplimiento de objetivos en la organización, por lo que deben de empezar a plantearse desde ese punto (Beasley *et al.*, 2010). En la siguiente imagen puede verse la relación que existe entre el desarrollo de estrategias y el cómo se relacionan con cada uno de los riesgos en diferentes maneras, ideando al final el desarrollo de los indicadores necesarios, mostrando de manera clara que al mapear los riesgos se pueden analizar de mejor manera y se elimina información que no es tan relevante.

Figura 14. Relación entre el desarrollo de estrategias, los riesgos y el desarrollo de indicadores



Con lo anterior, se plantea la necesidad de hacer una identificación de los riesgos presentes en la universidad y al estar en un buen sistema de comunicación con los sectores de toma de decisiones y acorde a los objetivos del sistema de gestión ambiental y de manera más específica en la sección de riesgos, se puedan llevar a cabo el desarrollo de indicadores particulares.

## VII. CONCLUSIONES

### **Análisis comparativo de otras universidades:**

- Se encontró que las medidas preventivas, de mitigación y de recuperación cubren puntos similares entre sí, y están contextualizadas a los riesgos de cada lugar.
- Destacan algunos aspectos de la Universidad de Texas, por ejemplo, presenta una estructura organizativa detallada y un sistema de comunicación de riesgos que incluye múltiples y diversos medios.
- Se identificaron diferentes estrategias entre los planes de riesgo y contingencias, ejemplos: capacitación y comunicación, evaluación y adecuación de medidas, actualización de planes, conformación de brigadas, mediciones de impacto, entre otras.

### **Análisis comparativo de entidades académicas de la UASLP:**

- El tipo de estrategias tiene que ver con las características de los riesgos derivados de las actividades de cada facultad.
- En el caso de la Facultad de Ciencias Químicas existe una definición más clara de responsabilidades.
- En la Facultad de Ingeniería y la Facultad de Medicina no hay una estructura organizativa definida lo que puede ocasionar la falta de conocimiento sobre la existencia de los planes de riesgo y contingencias y el personal involucrado.

De acuerdo con la norma internacional ISO 14001:2004, que trata todo lo relacionado con sistemas de gestión ambiental, el módulo de riesgo y contingencias es un aspecto ambiental que debe ser tomado en cuenta, dicho documento remarca la importancia del establecimiento de una estructura organizativa definida, estrategias de comunicación efectivas, así como de procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias que se ajusten a las necesidades particulares de cada actividad.

## **VIII. PROPUESTA DE LÍNEAS DE ACCIÓN PARA EL MÓDULO DE RIESGOS Y CONTINGENCIAS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

En el diagnóstico del manejo de riesgos y contingencias en la UASLP se analizaron tres ejes fundamentales, el análisis comparativo del manejo de este módulo en tres diferentes universidades, el estado actual del tema en tres casos de estudio dentro de la universidad, y a modo de integración un análisis FODA para la UASLP que toma como punto de partida los dos primeros ejes y la guía de protección civil.

La aproximación a las estrategias utilizadas en las unidades académicas de estudio, a la luz del análisis comparativo de la temática en otras universidades, permite poner en perspectiva lo que se hace en la universidad y las estrategias que podrían ser de utilidad para integrarse al manejo de riesgos y contingencias en la UASLP.

De este análisis se identifican una serie de líneas de acción que podrían contemplarse en el módulo de riesgos y contingencias del Sistema de Gestión Ambiental de la UASLP. En este sentido, parece que una de las más importantes tiene que ver con la articulación de las estructuras de manejo del riesgo y contingencias en cada unidad académica y el módulo del SGA. Lo anterior a manera de establecer una estructura que dé seguimiento a las actividades y brinde orientación de acuerdo a los objetivos del SGA. A continuación, se enlistan otras líneas de acción relacionadas también con esta línea:

- Definición de objetivos generales que sirvan de base para los objetivos específicos de cada unidad.
- Estructura organizativa con un establecimiento claro de atribuciones.
- Establecimiento de estrategias de comunicación más efectivas, tomando también en cuenta las percepciones de la población en riesgo.
- Evaluación y seguimiento de las estrategias generales y específicas de cada una académica a través del uso de indicadores de desempeño.

En lo que respecta a los núcleos temáticos, en la tabla 6 se presenta una propuesta de contenidos tomando en cuenta los elementos básicos de un plan de riesgos y contingencias y algunas estrategias que podrían eficientar los procesos de comunicación y del análisis del riesgo.

Tabla 6. Propuestas de contenidos para el módulo de riesgos y contingencias de la UASLP.

	Medidas preventivas	Estrategias y Actividades de contingencias	Estructura organizativa	Recursos	Procesos	Comunicación
UASLP (28,000 personas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promoción de la salud</li> <li>• Seguridad del campus</li> <li>• Prevención de actos de violencia</li> <li>• Prevención de fuego</li> <li>• Mapa de ubicación de tanques y extintores</li> <li>• Cursos de capacitación de seguridad general</li> <li>• Verificación de las instalaciones</li> <li>• Reuniones y simulacros con las brigadas</li> <li>• Señalética</li> <li>• Prevención por materiales peligrosos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acciones a realizar durante la contingencia: Por tipo de emergencia, impacto estimado a la población, medio ambiente, infraestructura, así como la magnitud y periodo del peligro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura detallada, incluyendo cargos, responsabilidades y alcances dentro del marco de SGA, considerando el reglamento de protección civil.</li> <li>• Desarrollo de planes individuales de cada facultad, de acuerdo a sus requerimientos específicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de recursos humanos</li> <li>• Capacitación y definición de procedimientos</li> <li>• Protocolos de prevención y manejo de contingencias</li> <li>• Recursos en infraestructura de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Por tipo de emergencia</li> <li>• Procedimientos y responsabilidades de acción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación externa con autoridades.</li> <li>• Página web</li> <li>• Sistema central de incendios</li> <li>• Sistema de alerta al aire libre</li> <li>• Sistema de radio</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Medios de estudiantes</li> <li>• Medios gráficos</li> </ul>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alberta, U. o. (2012). *Risk Management Policy. Appendix B. Framework and Process.*

Beasley, M., Branson, B., & Hancock, B. (2010). *Developing key risk indicators to strengthen enterprise risk management.* Durham: The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.

CREPD (2009). *Manual Sobre Organización y Funcionamiento para Centros de Operaciones de Emergencias.* Centro Regional de Referencia en Preparación. Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja. 2009, 94 p.

CS. (2009). *The Built Environment Professions in Disaster Risk Reduction and Response. A guide for humanitarian agencies.* London.

Desarrollo, B. I., & Cardona, O. (2005). *Indicadores de riesgo de desastre y gestión del riesgo. Programa para América Latina y el Caribe. Informe resumido.* Washington, D.C.: División de Medio Ambiente. Departamento de Desarrollo Sostenible.

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UASLP (2016). *FACULTAD.* Unidad Interna de Protección Civil. Disponible en <http://cienciasquimicas.uaslp.mx/index.php/facultad/uipc>

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS, UASLP (2016). *FACULTAD.* Subcomisión mixta de Higiene y Seguridad. Disponible en <http://cienciasquimicas.uaslp.mx/index.php/facultad/uipc>

Instituto Politécnico Nacional (2016). *Manual de Seguridad del IPN.* Disponible en: <http://www.cosecovi.upiig.ipn.mx/cosecovi/documentos/manual.pdf>

ISO (2004). *Norma internacional ISO 14001:2004, Sistemas de gestión ambiental – Requisitos con orientación para su uso.* Suiza: Organización Internacional de Normalización.

Papathoma-Koehle, M. & T. Glade. In press. *The role of vegetation for landslide risk.* In *Ecosystem Management for Disaster Risk Reduction*, eds. F. Renaud, K. Sudmeier-Rieux & M. estrella. Bonn: United Nations University.

SCT (2015). *Programa General de Protección Civil. Sistema Nacional de Protección Civil.* Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 2015, 41 p.

SEGOB (2009). Guía Práctica de Simulacros de Evacuación en Inmuebles. Sistema Nacional de Protección Civil. Centro Nacional de Prevención de Desastres, 2009, 89 p.

SEGOB (2014). Guía para la elaboración de Programas de Protección Civil y Planes de Contingencias. Coordinación Nacional de Protección Civil. Dirección General de Protección Civil. Secretaría de Gobernación, 2014, 42 p.

Sudmeier-Rieux, K. (2011). On Landslide Risk, Resilience and Vulnerability of Mountain Communities in Central-Eastern Nepal. University of Lausanne. 310 pp.

Universidad Autónoma de San Luis Potosí (2010). *REGLAMENTOS del Personal Académico de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí*. San Luis Potosí, S. L. P.: Unión de Asociaciones del Personal Académico UAPA-UASLP 2013-2017.

Universidad La Salle (2010). *Manual de Seguridad. Comisión Mixta de Seguridad e Higiene*. Disponible en: [http://delasalle.ulsal.edu.mx/universidad\\_segura/](http://delasalle.ulsal.edu.mx/universidad_segura/)

University of Texas (2016). Emergency Management Plan. University of Texas. Austin. Available online at <http://www.utexas.edu/safety/preparedness/plans/emergency16.pdf>, checked on 6/2/2016.

UN/ISDR. (2009). Global Assessment Report. 189. Geneva, Switzerland: International Strategy for Disaster Reduction

USAID (1995). Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades. Oficina de Asistencia para Desastres, 1995, 74 p.

## ANEXOS

### Anexo 1.

**La Guía para la elaboración de Programas de Protección Civil y Planes de Contingencias establece lo siguiente:**

#### **Introducción**

Describir en pocas palabras el contenido del plan de contingencias por fenómeno perturbador considerado.

#### **1. Antecedentes**

Describir la situación histórica de la institución en materia de protección civil como riesgos, contingencias o desastres que sucedieron antes por el fenómeno perturbador que se describe contemplando para ello la esfera físico ambiental, económico productiva y social cultural.

#### **2. Objetivos**

Los objetivos deben responder ¿qué se quiere lograr con el plan de contingencias?, y ¿para qué?.

#### **3. Marco Legal**

Menciona las leyes y reglamentos en los que se basa el plan de contingencias

#### **4. Estructura Organizacional del Sistema de Protección Civil**

Elaborar la estructura organizacional de los sistemas de protección civil y señalar la coordinación interinstitucional que existe y describir brevemente las funciones de las áreas mencionadas.

#### **5. Acciones del Plan de Contingencias**

Son las acciones específicas implementadas con anticipación por parte de las dependencias involucradas en el plan conforme al fenómeno perturbador que se considere.

**5.1 Gestión Integral del Riesgo:** Conjunto de acciones encaminadas a la identificación, análisis, evaluación, control y reducción de los riesgos, considerándolos por su origen multifactorial y en proceso permanente de construcción.

**a) Identificación de los riesgos y su proceso de formación:** Reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad.

**b) Previsión:** Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de contingencias, recuperación y reconstrucción.

**c) Prevención:** Conjunto de acciones y mecanismos implementados con antelación a la ocurrencia de los agentes perturbadores con la finalidad de conocer los peligros o los riesgos, identificarlos, eliminarlos o reducirlos.

**d) Mitigación:** Es toda acción orientada a disminuir el impacto o daños ante la presencia de un agente perturbador sobre un agente afectable.

**e) Preparación:** Actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz ante el impacto de un fenómeno perturbador en el corto, mediano y largo plazo.

**f) Auxilio:** Respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, contingencia o desastre, por parte de grupos especializados públicos o privados o por las unidades internas de protección civil.

**g) Recuperación:** Proceso que inicia durante la contingencia, consistente en acciones encaminadas al retorno de la normalidad de la comunidad afectada.

**h) Reconstrucción:** Alcanzar el entorno de la normalidad social y económica que prevalecía entre la población antes de sufrir los efectos producidos por un agente perturbador.

## **5.2 Continuidad de Operaciones del Sistema Estatal, Municipal o Delegacional de Protección Civil**

La importancia de esta estrategia reside en su enfoque integral que bajo el concepto de la previsión, identificar los probables riesgos y el impacto que estos podrían tener en las acciones críticas de nuestras instituciones, generando esquemas puntuales de mitigación, resiliencia y capacidad de respuesta con el objetivo de proteger a la sociedad y a sus instituciones.

## **5.3 Activación del Plan**

Se realizará mediante fuentes de información permanentes o esporádicas, en las que Protección Civil entrará en sesión definiendo la situación de la contingencia, de tal forma que coordinen las actividades de los diversos actores de los sectores público, privado y social que participan en los grupos de trabajo, junto con los brigadistas.

## **6. Medidas de Seguridad para Asentamientos Humanos Ubicados en Zonas de Alto Riesgo**

Se deben incluir de manera especial las medidas de seguridad para asentamientos humanos ubicados en zonas de alto riesgo, definidas en el art. 75 de la Ley General de Protección Civil:

- a) Identificación y delimitación de lugares o zonas de riesgo
- b) Control de rutas de evacuación y acceso a las zonas afectadas
- c) Acciones preventivas para la movilización precautoria de la población y su instalación y atención en refugios temporales.
- d) Coordinación de los servicios asistenciales
- e) El aislamiento temporal, parcial o total del área afectada

- f) La suspensión de trabajos, actividades y servicios

## **7. Reducción de Riesgos**

Esta sección comprende la descripción de acciones vinculadas a las etapas de la gestión integral del riesgo, que llevarán a cabo cada una de las dependencias que integran los grupos de trabajo en la atención de las contingencias, de acuerdo al fenómeno perturbador al que haga referencia el plan.

**7.1 Capacitación y Difusión:** Se deberá desarrollar un programa de capacitación con la participación de los sectores público, privado y social, estableciendo la calendarización que permita llevar a cabo la capacitación de los actores involucrados, así como el diseño de los materiales de difusión.

**7.2 Directorios:** Con la finalidad de contar con los elementos que permitan establecer una comunicación permanente y directa entre los integrantes de los sistemas de protección civil, es necesario mantener directorios telefónicos actualizados, contenidos datos como nombre, cargo, dependencia, empresa o asociación a la que pertenecen.

**7.3 Inventarios:** Resulta de vital importancia la relación de inventarios de recursos humanos y materiales con que cuentan los sistemas de protección civil para atender una contingencia, por lo que se recomienda utilizar los formatos desarrollados por la Dirección General de Protección Civil.

**7.4 Refugios Temporales:** Representan un elemento fundamental para proveer seguridad y protección a la población frente a la situación de desamparo en que quedan las personas y familias afectadas, por lo que requieren de un lugar donde puedan refugiarse a corto plazo.

**7.5 Telecomunicaciones:** Es necesario identificar la infraestructura con que se cuenta, así como sus características con el objetivo de detectar de manera inmediata los puntos vulnerables y que sea posible restituir la red de comunicaciones.

**7.6 Instalaciones Estratégicas:** Comprende aquellos inmuebles que por sus funciones resultan vitales para la respuesta ante la contingencia y posterior recuperación del desastre.

**7.7 Evaluación de Apoyos para un Escenario Probable:** Cuando se tiene conocimiento de la vulnerabilidad y exposición de la población es posible obtener cálculos aproximados de las personas e inmuebles afectados para solicitar los insumos de asistencia humanitaria.

**7.8 Igualdad de Género:** Reconoce que hombres y mujeres son diferentes y por ende enfrentan situaciones particulares de cada una de las etapas de la gestión del riesgo, que las y los obliga a desarrollar distintas capacidades que deben ser reconocidas y tomadas en cuenta para evitar los factores que ponen en riesgo la vida de mujeres y hombres.

**7.9 Validación e Implementación del Plan de Contingencias:** Es necesario difundirlos ampliamente para su conocimiento entre la población y verificar su aprendizaje mediante

la práctica de simulacros al menos dos veces al año. El consejo Municipal de Protección Civil se encargará de aprobarlos.

## **8. Manejo de la Contingencia**

Para llevar a cabo el manejo adecuado de la contingencia se deben considerar los grupos de trabajo de alertamiento, centro de operaciones, coordinación y manejo de contingencias, evaluación de daños, seguridad, búsqueda y salvamento, servicios estratégicos, salud, aprovisionamiento, y comunicación social de la contingencia.

**8.1 Alertamiento:** Consiste en informar de manera oportuna, precisa y suficiente a las autoridades responsables de participar en las acciones de respuesta y a la población sobre la presencia o impacto de un agente perturbador.

**8.2 Centro de Operaciones:** Es la organización que se instala temporalmente cuando se recibe la información de la ocurrencia de una calamidad en la institución.

**8.3 Coordinación y Manejo de Contingencias:** Es el establecimiento de sistemas y mecanismos para la adecuada coordinación de las dependencias, entidades, organismos, sectores y recursos que intervienen en las acciones de atención durante una situación de contingencia o desastre.

**8.4 Evaluación de Daños:** Evaluar y cuantificar los daños producidos por un fenómeno perturbador para determinar la dimensión física y social de las afectaciones, la estimación de la pérdida de vidas humanas, bienes y las necesidades que deben satisfacerse y la determinación de nuevos posibles riesgos.

**8.5 Seguridad:** Acciones de protección a la población contra riesgos de cualquier tipo, susceptibles de afectar la vida, la paz social y bienes materiales en una situación de contingencia o desastre.

**8.6 Búsqueda y Salvamento:** Se refiere a la acción de localizar a personas reportadas como extraviadas o perdidas, y/o acción de salvar o salvaguardar la población que se ubiquen en zonas catalogadas de alto riesgo para su traslado a lugares que garanticen su seguridad ante un peligro.

**8.7 Servicios Estratégicos y Equipamiento:** Esta función está orientada a atender los daños causados por un fenómeno perturbador a los bienes de la colectividad de importancia decisiva para su sostén y desarrollo.

**8.8 Salud:** Son las acciones orientadas a proporcionar los servicios médicos necesarios que permitan salvar vidas.

**8.9 Aprovisionamiento:** Es la acción orientada a suministrar víveres, agua, medicamentos y abrigo necesarios para la población afectada.

**8.10 Comunicación Social de la Contingencia:** Se refiere a la acción orientada a brindar información oportuna veraz a la población e instituciones, creando confianza reduciendo la ansiedad y disminuyendo rumores.

## **9. Vuelta a la Normalidad y Simulacros**

En la medida en que se retoman las condiciones de normalidad para que la población reinicie sus actividades cotidianas, las autoridades deberán valorar la situación e indicar el momento en que ya no se advierte el riesgo excesivo, de tal forma que ésta pueda volver a sus hogares, haciendo caso de las medidas de evaluación física del inmueble que se contemplan. A su vez, resulta fundamental practicar simulacros, tanto en esta etapa como en la de prevención, por lo menos dos veces al año, por cada fenómeno perturbador que afecte a la población.

## **10. Glosario**

Este apartado debe contener los términos técnicos utilizados en materia de protección civil y sus definiciones de acuerdo al “Glosario de Términos de Protección Civil”.

## **11. Referencias**

Establecer las fuentes de donde se obtuvo la información incluida en el programa de protección civil o plan de contingencias.

**Anexo 2.**  
**ENTREVISTA PARA RESPONSABLES DEL PLAN DE RIESGOS Y  
CONTINGENCIAS**

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Puesto en la facultad:** \_\_\_\_\_

**Responsabilidad en el plan de riesgos y contingencias:** \_\_\_\_\_

**1. En su facultad, ¿cuentan con un plan de riesgos y contingencias? Sí\_\_\_ No\_\_\_ No se\_\_\_** De contestar afirmativamente, ¿cuál es el nombre del plan? \_\_\_\_\_

**2. ¿Sabe si el plan está relacionado con el programa de protección civil? Sí\_\_\_ No\_\_\_ No se\_\_\_** ¿de qué forma? \_\_\_\_\_

**3. ¿Conoce cuál es la estructura organizativa del plan? Sí\_\_\_ No\_\_\_ No se\_\_\_** De contestar afirmativamente descríbala: \_\_\_\_\_

**4. En línea con lo anterior, ¿existe una cadena de control de mando? Sí\_\_\_ No\_\_\_ No se\_\_\_** ¿Quiénes la conforman? \_\_\_\_\_

**5. ¿Conoce cuáles son las principales estrategias preventivas del plan de contingencia? Sí\_\_\_ No\_\_\_ No sé\_\_\_** En caso de contestar afirmativamente ¿Cuáles son? \_\_\_\_\_

**6. ¿Conoce cuáles son las principales estrategias de mitigación del plan de contingencia? Sí\_\_\_ No\_\_\_ No sé\_\_\_** En caso de contestar afirmativamente ¿Cuáles son? \_\_\_\_\_

**7. ¿Conoce cuáles son las principales estrategias de recuperación del plan de contingencia? Sí\_\_\_ No\_\_\_ No sé\_\_\_** En caso de contestar afirmativamente ¿Cuáles son? \_\_\_\_\_

**8. Entre las estrategias del plan de contingencias, ¿cuentan con alguna matriz o formulario para el análisis del riesgo? Sí\_\_\_ No\_\_\_ No se\_\_\_** En caso de contestar afirmativamente ¿En qué consiste? \_\_\_\_\_

**9. En el plan de contingencias de su facultad, ¿conoce cómo se definen los siguientes términos?**

Amenaza \_\_\_\_\_

Riesgo \_\_\_\_\_

Contingencia \_\_\_\_\_

**10. ¿Tiene identificadas cuáles son las principales amenazas para la población de esta facultad?** \_\_\_\_\_

**11. Entre las estrategias del plan de contingencias, ¿cuentan con un atlas de riesgo (definición de espacios y procesos con un mayor nivel de riesgo)?** Sí\_\_\_ No\_\_\_ No se\_\_\_

En caso de contestar afirmativamente ¿En qué consiste? \_\_\_\_\_

**12. ¿Puede enumerar cuáles son los principales recursos (humanos y materiales) contemplados en el plan de contingencia?** Sí\_\_\_ No\_\_\_ No se\_\_\_ En caso de contestar afirmativamente ¿Cuáles son? \_\_\_\_\_

**13. En el marco del plan de contingencias, ¿cuentan con una estrategia de comunicación de riesgos?** Sí\_\_\_ No\_\_\_ No se\_\_\_ En caso de contestar afirmativamente

¿En qué consiste? \_\_\_\_\_

Anexo 3. Atlas de riesgo de la Facultad de Ciencias Químicas y la Facultad de Medicina

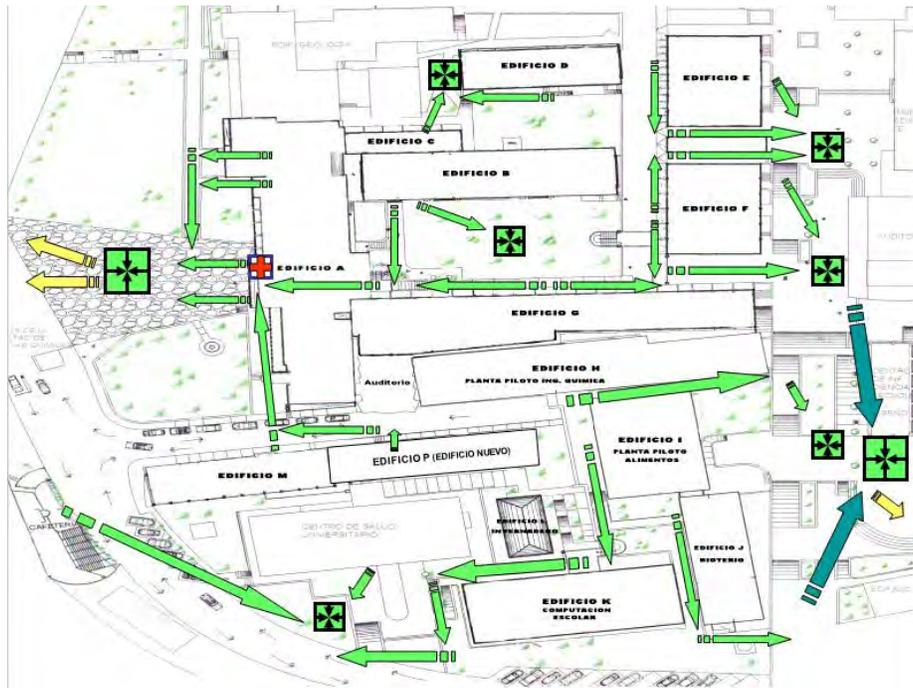
**Plano con la ubicación de tanques en la planta baja de la facultad de Ciencias Químicas de la UASLP**



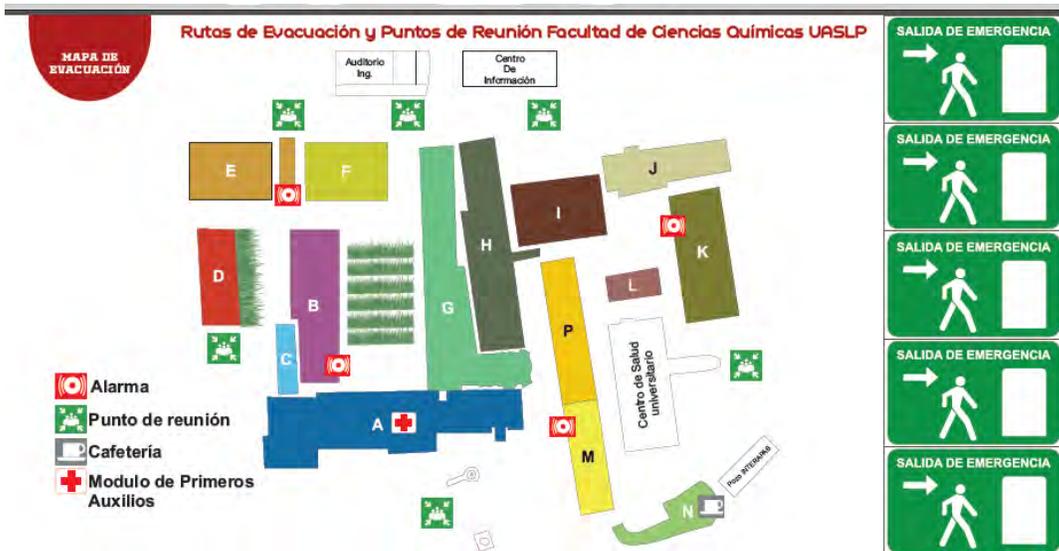
**Plano con la ubicación de extintores en la planta baja de la facultad de Ciencias Químicas de la UASLP**



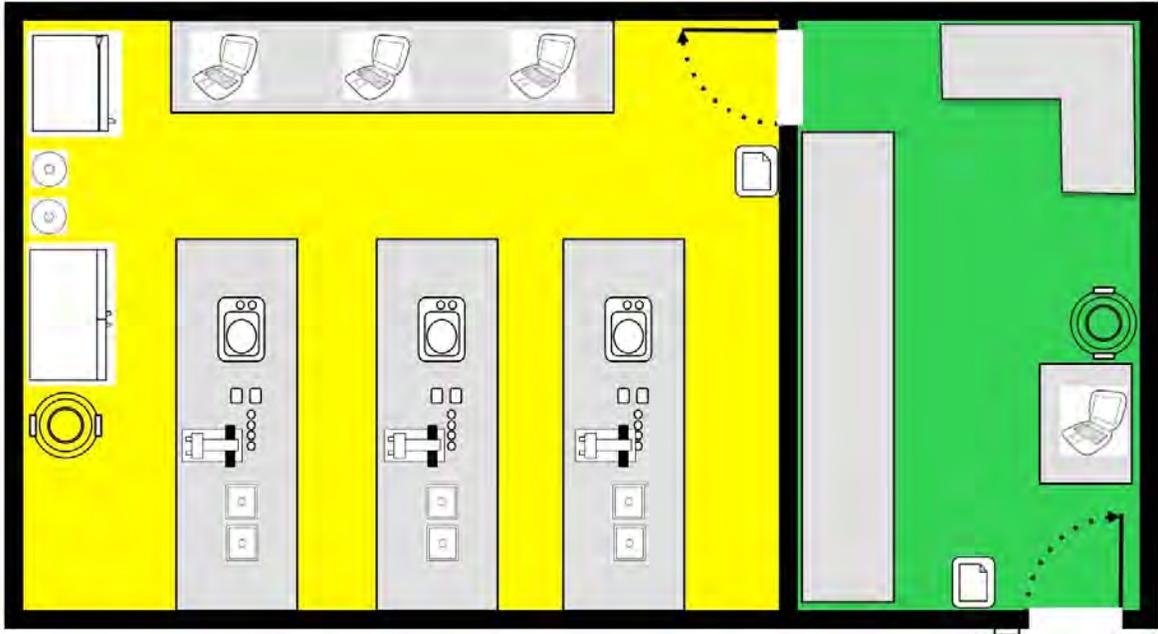
**Plano con la ubicación de rutas de evacuación de la facultad de Ciencias Químicas de la UASLP**



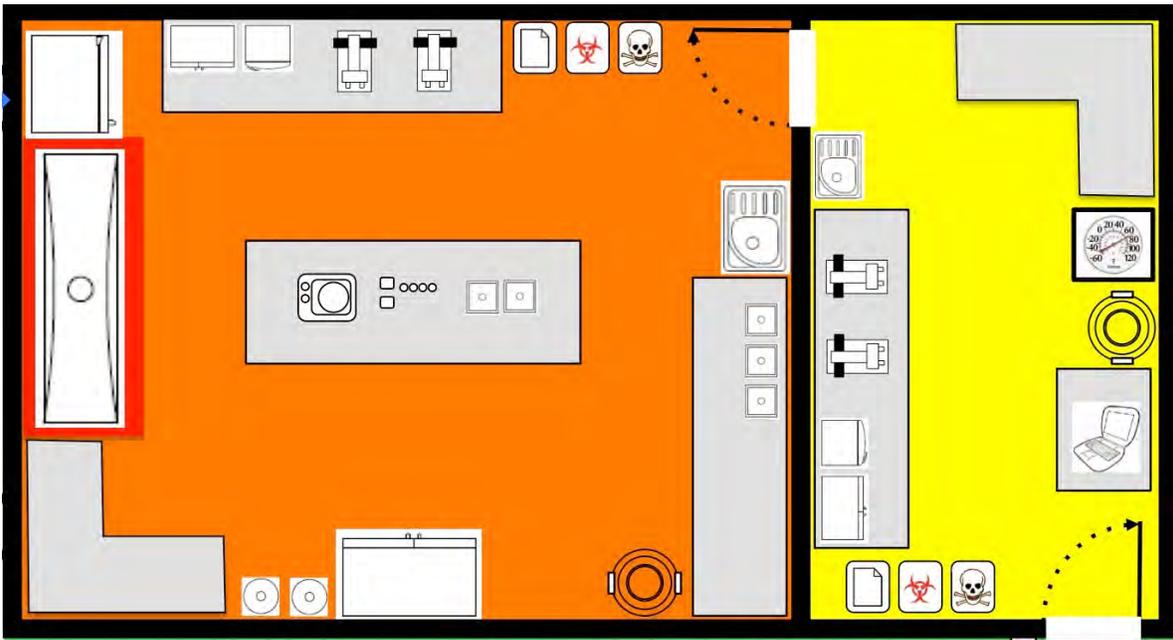
**Rutas de evacuación y puntos de reunión de la facultad de Ciencias Químicas de la UASLP**



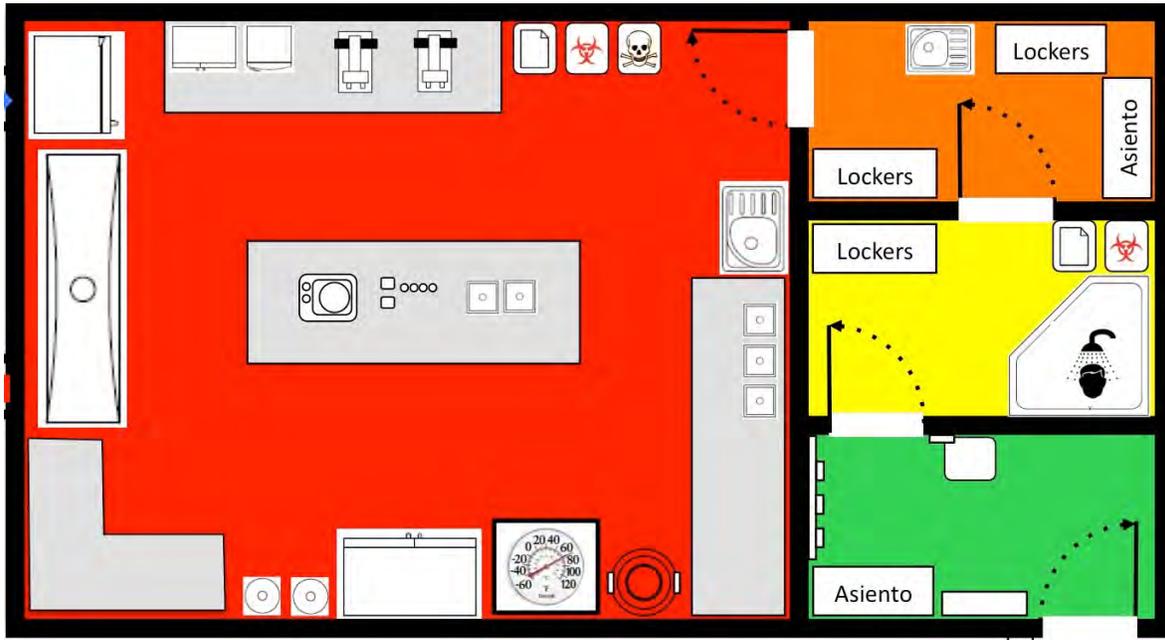
Plano de distribución y equipo de un laboratorio de nivel Bioseguridad 1 de la facultad de Medicina de la UASLP



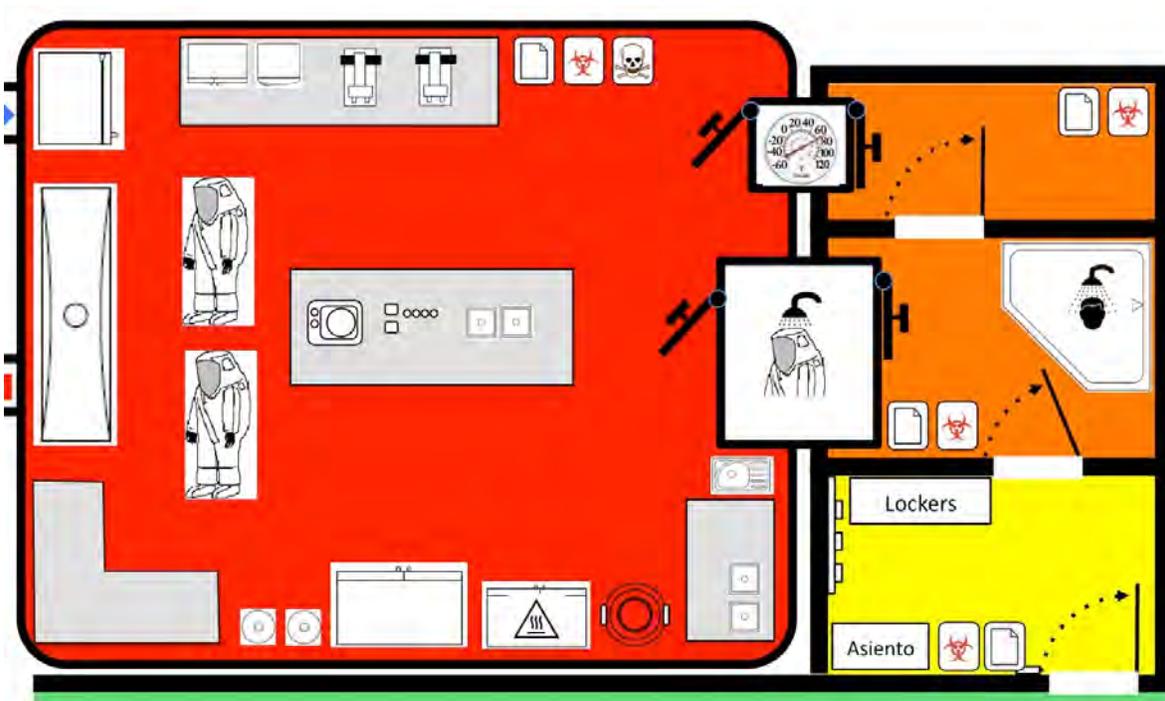
Plano de distribución y equipo de un laboratorio de nivel Bioseguridad 2 de la facultad de Medicina de la UASLP



Plano de distribución y equipo de un laboratorio de nivel Bioseguridad 3 de la facultad de Medicina de la UASLP



Plano de distribución y equipo de un laboratorio de nivel Bioseguridad 4 de la facultad de Medicina de la UASLP





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE POSGRADO EN CIENCIAS  
AMBIENTALES

ÁREA DE SALUD AMBIENTAL

PROGRAMAS MULTIDISCIPLINARIOS DE CIENCIAS AMBIENTALES

TRABAJO FINAL SEMINARIO MULTIDISCIPLINARIO

“ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN  
AMBIENTAL”

PRESENTAN:

ANDRÉS PALACIOS RAMÍREZ  
CLEMENS GERHARD BRAUER  
ERIKA ROBLES DÍAZ  
GABRIEL RUBIO MÉNDEZ  
ISRAEL HERNÁNDEZ BÁEZ  
MAYRA DANIELA PEÑA GUERRERO  
MIGUEL NAVARRO GAMBOA  
MYRIAM LÓPEZ ANDRADE

COORDINADOR SEMINARIO MULTIDISCIPLINARIO

DR. MOISÉS R. VALLEJO

SAN LUIS POTOSÍ

MAYO de 2016

## ÍNDICE

1. Introducción
2. Justificación
3. Objetivos
4. Marco teórico
  - 4.1. Panorama de los sistemas de gestión ambiental en instituciones de educación superior alrededor del mundo
  - 4.2. Organización del Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí
5. Metodología
  - 5.1. Entrevistas semiestructuradas
  - 5.2. Propuesta de modelo organizacional
6. Resultados
  - 6.1. Estructura actual del SGA
    - 6.1.1. Coordinador de la Agenda Ambiental
    - 6.1.2. Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental
    - 6.1.3. Líderes de módulo
    - 6.1.4. Presidente de la Federación Universitaria Potosina (FUP)
  - 6.2. Propuesta del nuevo modelo
    - 6.2.1. Organización Matricial
    - 6.2.2. Aplicación de la Organización Matricial en la SGA de la UASLP
    - 6.2.3. Clúster
    - 6.2.4. División de entidades académicas
    - 6.2.5. Nuevos perfiles de la propuesta
7. Conclusiones
8. Referencias
9. Anexos
  - 9.1. Coordinador de la Agenda Ambiental
  - 9.2. Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental
  - 9.3. Manejo de Sustancias y Materiales Regulados
  - 9.4. Uso Apropiado y Eficiente del Agua
  - 9.5. Uso Apropiado y Eficiente de la Energía
  - 9.6. Uso Apropiado y Eficiente de Insumos de Oficina
  - 9.7. Bioclimática y Construcciones Sustentables
  - 9.8. Riesgo y Contingencias
  - 9.9. Presidente de la Federación Universitaria Potosina (FUP)
  - 9.10. Mapas de los grupos de Entidades Académicas

## 1. Introducción

Cuando se escucha el término “gestión ambiental”, generalmente se asocia a las acciones tomadas por el sector público o privado para la reducción de su impacto ambiental. Sin embargo, este concepto ha sido trasladado a las instituciones educativas a nivel mundial, que asumen la responsabilidad social y ambiental desde su perspectiva, respondiendo así desde un gran abanico de posibilidades, que pueden ser enmarcados dentro sistemas de gestión ambiental. Estos sistemas deben ser diseñados e implementados en función de las necesidades y las características propias de las Instituciones de Educación Superior (IES), como también, ser incorporados en las funciones sustantivas y adjetivas de docencia, investigación, extensión y apoyados 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.

El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es uno de los proyectos estratégicos con los que cuenta la Agenda Ambiental para articular los programas ambientales de las entidades académicas y fomentar los mecanismos de colaboración entre la Universidad y los diversos grupos de trabajo, contribuyendo al funcionamiento y la congruencia institucional (Medellín et al, 2001).

Es así que a lo largo de los años se ha avanzado considerablemente en las bases conceptuales del SGA y para su operación se establece 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.

## **2. Justificación**

Teniendo en cuenta la importancia del Sistema de Gestión Ambiental dentro de la Universidad, es necesario realizar una evaluación de su comportamiento a nivel operativo con el fin de determinar el estado actual de su funcionamiento y definir la efectividad de sus acciones a lo largo de su organización.

Dentro del desarrollo del presente trabajo, se intenta establecer si el modelo de estructura organizacional constituido actualmente, ha permitido la mejora continua del sistema de gestión ambiental dentro de la UASLP y si existen dificultades en el desarrollo de sus actividades de gestión, con el fin de generar una propuesta de modelo encaminado a la articulación de canales de comunicación y reestructuración de funciones a fin de obtener un desempeño más armónico que sea replicable en los diferentes centros universitarios con los que cuenta la UASLP y los que se conformarán en el futuro.

## **3. Objetivos**

El objetivo general de este trabajo es proponer un modelo organizacional para el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP) en donde se involucre a la comunidad universitaria.

Los objetivos específicos son:

- Analizar la estructura organizacional actual del SGA, haciendo énfasis en los 12 módulos que lo componen, identificando fortalezas y debilidades.
- Proponer un nuevo modelo de trabajo que permita mejorar el funcionamiento del SGA, en base en las debilidades detectadas.

## **4. Marco teórico**

### **4.1 Panorama de los sistemas de gestión ambiental en instituciones de educación superior alrededor del mundo**

Los sistemas de gestión ambiental han sido una adición relativamente reciente tanto a la currícula como a las actividades administrativas y técnicas que conforman el día a día de las instituciones de educación superior alrededor del mundo; no se empieza a distinguir la organización de sistemas de gestión ambiental en universidades de forma oficial hasta los últimos años del siglo pasado y la primera década del presente siglo (Viehbanh, 2002; Rivas, 2011). Actualmente, la mayoría de las universidades e instituciones de educación superior en el mundo cuenta con un conjunto de políticas coordinadas y abocadas a la gestión de los impactos ambientales que provocan, es decir, un SGA (Disterheft *et al*, 2012). Sin embargo, la implementación y esquemas organizativos que sustentan la gestión ambiental en cada institución educativa varían en gran medida, debido a la diversidad de factores que intervienen en su diseño (Clarke & Kouri, 2009). A continuación se consideran algunos de estos factores, así como los diversos marcos organizativos y

estandarizados que se han adoptado, en mayor o menor medida, a través del mundo:

Como un punto de inicio, a pesar de la reciente creación oficial de SGA's en distintas universidades, las prácticas y políticas ambientales en el marco de instituciones de educación superior tienen una larga historia y comúnmente han estado en la vanguardia de los cambios culturales y la preocupación por el ambiente que caracterizó la segunda mitad del siglo XX (Viebahn, 2002). Tomando en cuenta esto, varios autores han realizado una distinción entre dos tipos de sistemas de gestión ambiental en este tipo de instituciones: por un lado se encuentra el SGA formal, que ha sido oficialmente designado y organizado de acuerdo con una estructura oficial, es evaluado periódicamente y responsable de la entrega de reportes a la administración universitaria, por el otro lado se encuentran los SGA universitarios informales que no han sido designados oficialmente pero que operan bajo la forma de un conjunto de prácticas y políticas institucionales en torno a los impactos ambientales generados (Disterheft *et al*, 2012).

Por otro lado es importante considerar los factores llamados drivers en la literatura: se trata de las razones o circunstancias que llevan a una institución universitaria a implementar un sistema de gestión ambiental (Clarke & Kouri, 2009). La primera distinción importante que la mayoría de los autores estudiosos hace con respecto al tema, es que las universidades y otras instituciones de educación superior son organizaciones muy complejas, con necesidades e impactos ambientales muy diferentes a los del sector privado y empresarial, razón por la cual la decisión de invertir en un SGA es diferente (Clarke & Kouri, 2009; Disterheft, *et al*, 2012). Disterheft y colaboradores (2012), citando el trabajo de Bennet & James (1999) identifican tres generaciones de motivos para la creación de un SGA en universidades, que se muestran en la **Tabla No.1**.

**Tabla No. 1. Generaciones de drivers o motivos para la implementación de SGA's en universidades.** Fuente: Elaborada a partir de Disterheft *et al* (2012) y Bennet & James (1999)

Generación de Drivers	Ámbito	Ejemplos y características
<b>Primera generación</b>	Externo	Énfasis en el cumplimiento de normas y requisitos legales y el ahorro en costos
<b>Segunda generación</b>	Interno	Prevención de contaminación por emisiones y residuos (más allá de la ley), el control de calidad y el manejo de los intereses de diferentes actores
<b>Tercera generación</b>	Externo e interno	Énfasis en la creación de redes interinstitucionales, desarrollo sustentable y manejo del ciclo de vida

Los motivos de primera generación son equiparables a los que se enfrentan las empresas del ámbito privado que deciden implementar un SGA basado en una estandarización como es el caso del ISO 14001. En cambio, las universidades pasan por un proceso en el cual, debido a sus propias funciones en la sociedad, comienzan a partir de la necesidad de cumplir con requisitos legales en el plano ambiental, continuando con la adopción de medidas más estrictas en el manejo de sustancias y residuos y en último plano, el énfasis en un manejo más integrador, buscando un campus sustentable; es importante mencionar que en ningún momento los drivers de primera generación dejan de ser relevantes sino más bien se suman al conjunto de nuevas exigencias del SGA (Disterheft et al, 2012).

Las instituciones de educación superior son entonces entidades complejas, cuyos impactos indirectos en materia ambiental sobrepasan los impactos directos y cuya misión de educar, realizar investigación y proveer servicios a la comunidad les confiere un carácter más integrador (Clarke & Kouri, 2009). Por estos motivos, muchos autores abogan por la implementación de un sistema de gestión ambiental único para cada universidad, (incluso para cada campus y centro universitario), sin la necesidad de un marco estandarizado (e.g. ISO 14001 o EMAS), ya que es la misma universidad quien puede evaluar sus propios sistemas; otros autores sin embargo, argumentan que estos marcos estandarizados son una buena base para comenzar un SGA universitario y evaluar sus procesos, ya que pueden ser adaptados a cualquier organización, incluso una universidad (Disterheft *et al*, 2012).

Sin importar el lado del debate que se tome, es importante tener en cuenta que los marcos que se presentan a continuación consisten en una serie de normas y estándares para cumplir pero no requieren un tipo de organización o esquema organizativo específico; se deja la responsabilidad de estructurar el SGA a la universidad en base a su estructura existente y a las necesidades que tenga (Clarke & Kouri, 2009). Sin embargo, existen particularidades de cada marco estandarizado que permite la participación o exclusión en mayor o menor grado de los cuatro grupos principales que conforman el ámbito universitario: el alumnado, la facultad o academia, la administración y el personal operativo (Disterheft *et al*, 2012). La **Tabla No.2** presenta cinco marcos de estandarización que tienen las universidades alrededor del mundo para escoger y basar en ellos su SGA particular.

**Tabla No. 2. Marcos estandarizados para la creación de un SGA más comúnmente utilizados en el mundo. Elaboración propia a partir de Disterheft *et al*, 2012; Clarke & Kouri, 2009; Savely *et al*, 2007 y Veibahn, 2002.**

Marcos estandarizados más utilizados	Características de organización	Región donde se implementa principalmente
Modelo de la Universidad Osnabrück	Permite esquemas organizativos participativos	Europa
Marco ISO 14001	Esquemas jerárquicos de organización	Mundial
Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)	Permite esquemas organizativos participativos	Europa
Modelo Universidad Sustentable	Compatible con ISO 14001 , participativo	México
AISHE (Auditing Instrument for Sustainability in Higher Education)	Modelo para el desarrollo de SGAs, específicamente para universidades	Europa (Holanda y Suecia)

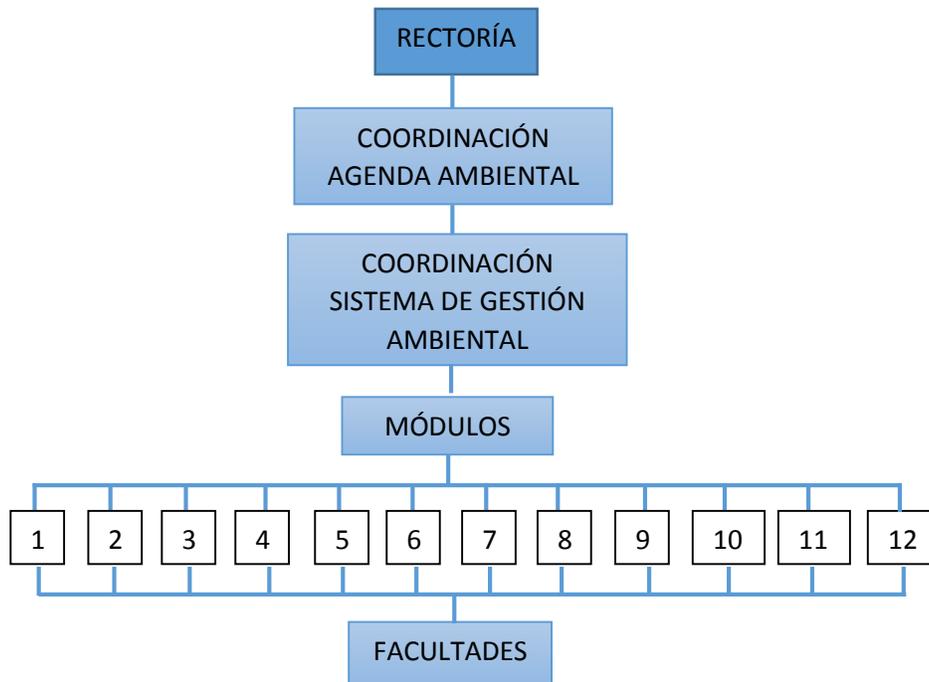
El panorama de los SGA en el mundo es muy variado respecto a los esquemas organizativos y marcos de estándares, no obstante, la mayoría de las universidades en Europa y el norte de América han optado por un método de evaluación y estandarización como los que se mencionan en la tabla anterior.

#### 4.2 Organización del SGA de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a diferencia de las Universidades mencionadas anteriormente (**Tabla No. 2**), ha apostado por la creación de un SGA único, en función de sus necesidades y con la experiencia de actores clave. En la **Figura No. 1** se observa la organización actual del SGA, en donde la Coordinación de la Agenda Ambiental tiene línea directa con Rectoría y con el Coordinador del SGA, este a su vez está en contacto con los líderes de módulo y estos con las facultades que integran a la UASLP. El sistema se encuentra integrado por 12 módulos de desempeño, de los cuales siete son directos (1-7) y cinco son 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



**Figura No. 1. Estructura organizacional actual del Sistema de Gestión Ambiental**

## 5. Metodología

### 5.1 Entrevistas semiestructuradas

Para realizar el diagnóstico del estado actual de sistema, se realizaron entrevistas semi-estructuradas a autoridades del SGA (Coordinador de la Agenda Ambiental y Coordinador del SGA), así como a los líderes de los módulos que se encuentran asignados y al Presidente de la Federación Universitaria Potosina (FUP).

Las entrevistas a los líderes se dividieron en las siguientes categorías de análisis: Perfil, Organización, Actividades y Desempeño (**Anexos**).

### 5.2 Propuesta de modelo organizacional

A partir de la evaluación del funcionamiento del sistema a través de las entrevistas, se realizó un análisis de los posibles modelos organizacionales que se están implementando actualmente y que puedan adaptarse al esquema organizativo de la universidad abordando sus áreas de oportunidad.

## 6. Resultados

### 6.1. Principales percepciones obtenidas de las entrevistas realizadas a los integrantes del Sistema de Gestión

#### 6.1.1 Coordinador de la Agenda Ambiental

De acuerdo a la entrevista realizada al Dr. Pedro Medellín Milán (**Anexo 9.1**) la Agenda Ambiental pretende que las instituciones, áreas y/o facultades de la UASLP implementen y lleven a cabo de manera independiente la gestión ambiental y que esta no dependa de una oficina centralizada. Un ejemplo de ello podría evidenciarse en la Facultad de Ciencias Químicas, la cual, acorde a la experiencia del Dr. Medellín, es la que mejor ha podido desarrollar sus propias capacidades de gestión ambiental.

En cuanto al rol que tiene el SGA en la universidad, el coordinador de la AA pone énfasis en el hecho de que se trata no solo en el manejo sino en la gestión ambiental, que tiene implicaciones más amplias, incluyendo aspectos políticos, de participación e incluso promoción, a diferencia de la palabra manejo, que implica actividades solamente administrativas. De acuerdo al entrevistado, de esta forma se pensó desde un inicio en el diseño de las funciones no solo del SGA sino de la propia Agenda Ambiental de la UASLP “no somos solo un programa o proyecto institucional, somos la agenda ambiental de la UASLP....esto quiere decir que nosotros trabajamos con todas las escuelas e institutos, con todas los campus”.

En lo concerniente al esquema organizativo del SGA de nuestra universidad, el coordinador de la AA considera que es bastante amplio y se diseñó considerando la complejidad de la propia organización de la universidad: “son los 12 módulos, yo no conozco ninguna otra universidad en el mundo que tenga un sistema de gestión ambiental tan amplio como el de nosotros”. De esta forma, el Dr. Medellín considera que la organización es acertada, si bien puede tener ciertos problemas cuando se considera el trabajo que tiene que hacer los líderes de módulo. Por esta razón, de acuerdo al entrevistado, se han buscado estrategias para insertar el trabajo del SGA en las actividades cotidianas de la universidad, de esta forma consiguiendo también la participación de los alumnos mediante trabajos de investigación semestrales, veranos de investigación y estancias, servicio social, tesis y practicantes.

El SGA de la UASLP ha tenido logros importantes, que de acuerdo al coordinador son más palpables en las metodologías generales que se han realizado para cada módulo que lo compone. Sin embargo, él admite que un área de oportunidad lo conforma la realización de metodologías específicas, que son aún necesarias en algunos de los módulos.

En este sentido, el Dr. Medellín, concuerda con los autores que son críticos del ISO 14001 y su utilización en IES como marco de estandarización (Disterheft *et al*, 2012). De esta forma, entrevistado comenta que la autoevaluación es parte de las

funciones en la AA que incluye al SGA es importante que las universidades pueda evaluarse a sí mismas o con la PROFEPA u otros organismos autónomos (Procuraduría Federal de Protección al Ambiente) y en su opinión estas evaluaciones son un proceso continuo que apunte hacia una mejora continua de la sustentabilidad en la universidad.

### **6.1.2 Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental**

Abogado de profesión, Maestro en Antropología Cultural y con 15 años de experiencia en la gestión ambiental en el sector empresarial, el Coordinador del SGA tiene actualmente, tiene 3 años y medio a cargo del programa.

Dentro de las funciones principales que la coordinación del Sistema de Gestión Ambiental lleva a cabo, se encuentran la generación de lineamientos, estrategias y acciones para mejorar las condiciones ambientales en la Universidad y el desarrollo operativo para llevar a cabo estos procedimientos en los campus, entidades académicas y administrativas e incorporarlos como medidas que favorezcan la optimización de los recursos naturales con los que cuenta la misma Universidad y el cuidado y conservación del ambiente.

Para cumplir con los lineamientos y responsabilidades que el coordinador del SGA tiene a su cargo, se cuenta con capacitaciones y actualizaciones gestionadas por la Agenda Ambiental, a través de cursos de inducción, cursos de actualización de marcos normativos y gestión y cursos de capacitación interna en conjunto con los coordinadores de los programas operativos de la Agenda Ambiental. De igual manera, el área de recursos humanos maneja cursos de inducción para la coordinación y manejo administrativo.

Actualmente, existen dos maneras de evaluación del desempeño del coordinador del SGA: institucionalmente a través de documentos y formatos directamente a cargo del área de recursos humanos de la Secretaría Administrativa de la Universidad y de manera interna, a través de la evaluación del cumplimiento de metas y objetivos específicos propuestos por el titular de la Agenda Ambiental.

De acuerdo a la perspectiva del coordinador del SGA, uno de los principales problemas que inciden de manera notable en el aspecto ambiental en la Universidad es la forma en que está estructurado y organizado el Sistema de Gestión Ambiental. Actualmente se cuenta con pocos recursos humanos y económicos para llevar a cabo las acciones del SGA. Si bien, se cuenta con el apoyo de investigadores expertos en los temas relacionados con el ambiente, la implementación de planes y medidas que den solución a las situaciones ambientales de la Universidad se ve afectada por la falta de personal dedicado de manera exclusiva a la coordinación e implementación de estas acciones, la distribución de responsabilidades y la comunicación entre las entidades y la misma coordinación del SGA.

En el Anexo 9.2 se presenta la entrevista completa del coordinador del Sistema de Gestión Ambiental.

### **6.1.3. Líderes de módulo**

De los 12 módulos que existen en el SGA, 2 no se encuentran asignados (Administración y Compras y Mantenimiento), de los 10 restantes que están asignados, 2 de ellos se encuentran jubilados (Manejo de Sustancias y Materiales Regulados y Vegetación y Arquitectura del Paisaje). De los 10 asignados únicamente 6 de los líderes concedieron entrevista.

Los principales resultados de cada una de las categorías de análisis son los siguientes:

#### **Perfil:**

- Alto nivel de experiencia académica en un área afín (en su mayoría nivel doctorado o maestría) en los líderes entrevistados.
- La asignación del cargo fue por invitación, desde la creación del SGA de manera informal.
- No reportan ningún tipo de incentivo, sin embargo esta actividad hace parte de sus responsabilidades.
- La disponibilidad de tiempo, experiencia y liderazgo son algunas de las características indispensables del líder para realizar sus funciones de acuerdo a las necesidades del módulo.

#### **Organización:**

- El 66.6% de los líderes de módulo han colaborado con profesores o investigadores de su área de trabajo o con otros organismos.
- Las acciones que han llevado a cabo, no involucran la supervisión de actividades dentro de la organización del SGA.
- El 50% considera que la contribución de su cargo como líder de módulo al SGA se basa en la asesoría y participación en la planeación e implementación de ideas propias, las cuales son gestionadas por el mismo.
- El 50% de los entrevistados consideran que los lineamientos y objetivos del SGA no están bien definidos. El 50% restante, considera que los objetivos son muy generales y que son necesarios mecanismos para renovarlos.

#### **Actividades:**

- Las funciones como líder no se definieron cuando se dio el nombramiento.
- No se generan reportes para el SGA, algunos líderes los realizan como parte de convenios que se tienen con otras dependencias.
- No se cuenta con capacitaciones por parte del SGA en el marco ambiental, legal, normativo, etc.
- Se han realizado cursos, tesis, talleres, seminarios y actividades que aunque no son particularmente parte del módulo, están enfocados a la temática del SGA.

- En el módulo 1 se generó un Manual de Procedimientos para el Manejo de Sustancias y Materiales Regulados como parte del SGA.

### **Desempeño:**

- En general, las actividades y proyectos que pudieran relacionarse con los objetivos del SGA están inmersas dentro de sus líneas de investigación, por lo que forman parte de sus actividades cotidianas, sin embargo, en la mayoría de los casos no se dedica un tiempo exclusivo para el SGA, salvo en aquellos casos en los que se convoque a alguna reunión por parte de la coordinación.
- Se ha colaborado con diferentes Entidades Académicas de la UASLP en el diseño de programas de educación ambiental, diagnósticos y propuestas para hacer más eficiente el uso de recursos, tanto para la comunidad universitaria como para la sociedad en general, también se han desarrollado cursos y talleres de concientización.

### **Conclusiones y/o sugerencias de los líderes de módulo:**

- Creación de una política institucional que tenga como finalidad formar unidades operativas, basadas en normas nacionales para control y manejo del SGA.
- Incrementar el sentido de pertenencia y cohesión entre los actores.
- Gestionar alternativas de financiamiento para impulsar proyectos propios del SGA.
- Formalización de cargos, responsabilidades, rendición de cuentas y seguimiento a las actividades realizadas en cada módulo.
- Asignación personal con dedicación exclusiva para realizar funciones de SGA.

En Anexos 9.3-9.8 se muestran las entrevistas completas para cada uno de los líderes.

#### ***6.1.4. Presidente de la Federación Universitaria Potosina (FUP)***

Como estudiantes, están conscientes de la problemática ambiental e incluso se está planteando un proyecto de reforestación de los campus que componen la UASLP, utilizando especies nativas, por iniciativa de la Sociedad de Alumnos de la Facultad de Agronomía y Veterinaria.

También se ha participado con la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Gobierno del Estado (SEGAM) en programas de reforestación.

Señala que no existe una vinculación entre las actividades del SGA y los estudiantes de la Licenciatura, y en la mayoría de los casos no están enterados de la existencia del SGA. Cuando surge una iniciativa por parte de los estudiantes, son ellos mismos los que se encargan de buscar el apoyo de las autoridades universitarias.

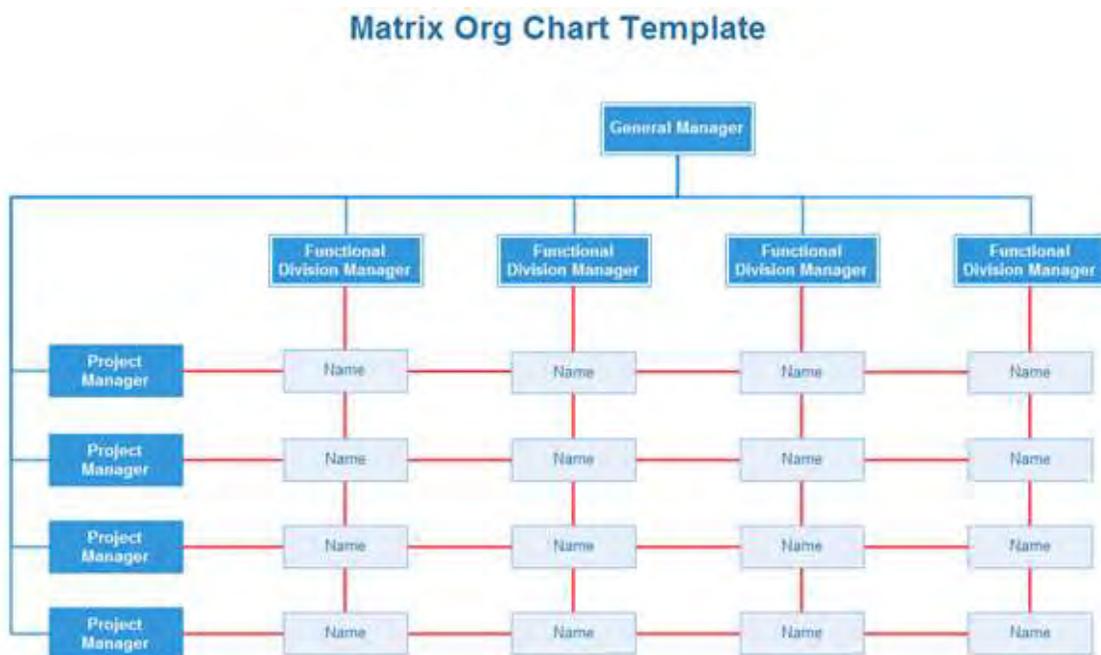
En el Anexo 9.9 se presenta la entrevista completa del Presidente de la Federación Universitaria Potosina (FUP)

## 6.2. Propuesta del nuevo modelo

### 6.2.1 Organización Matricial

De acuerdo a las oportunidades de mejora (integración, comunicación y disponibilidad de los actores) para el desarrollo de sus actividades, se establece la siguiente propuesta de organización:

Este trabajo plantea reorganizar el SGA a través de una forma de organización empresarial que permite combinar la estructura jerárquica de la UASLP y sus facultades con la estructura del sistema de gestión ambiental y sus módulos. Esta forma de organización se llama organización matricial.



**Figura No. 2. Patrón de una organización matricial (Org Chart Creator)**

La organización matricial fue desarrollada por la US National Aeronautics & Space Administration (NASA) y es un modelo que facilita la colaboración de especialistas de diferentes departamentos en un equipo, los cuales siguen parte de la línea de jerarquía de su departamento, pero al mismo tiempo trabajan bajo un jefe de proyecto quien no es parte de esta jerarquía. En la **Figura No. 2** se puede observar un patrón de una organización matricial. Los empleados, representados por las cajas "Name", pertenecen a dos líneas de jerarquía. Las líneas verticales representan la facultad directiva ya que los empleados administrativamente son parte de su departamento y las líneas horizontales muestran la competencia profesional, es decir su trabajo técnico se realiza dentro del equipo formado a lo largo de esta línea. (Hellriegel et al. 2002; Koontz et al. 2012)

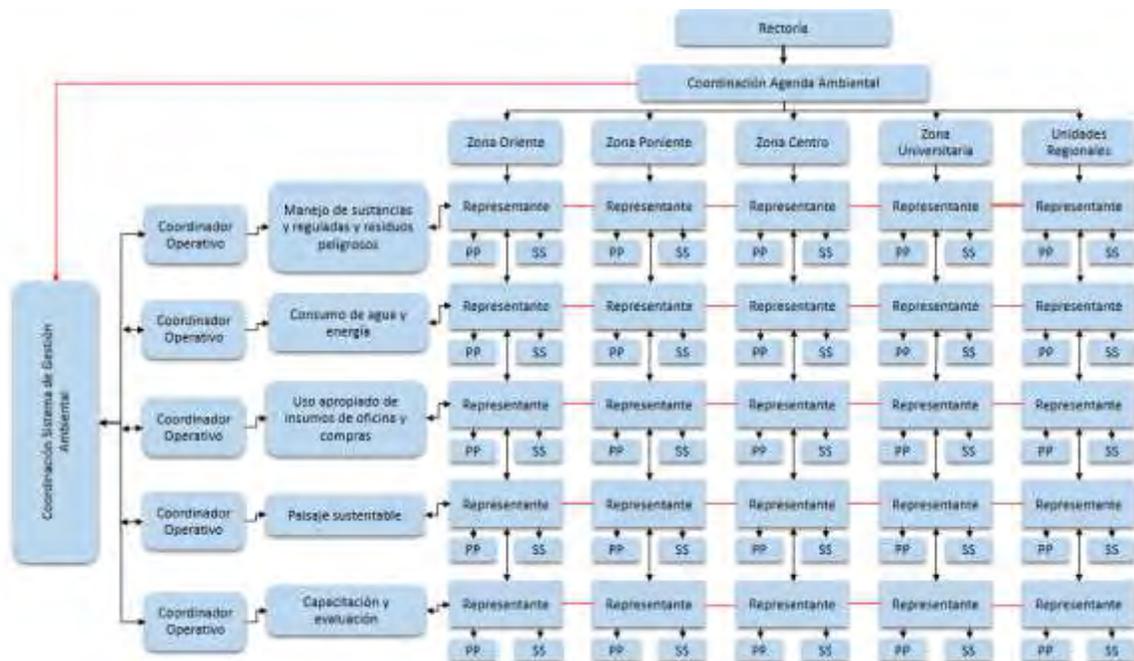
En la actualidad ese tipo de organización se encuentra en muchas empresas de la industria y la consultoría administrativa, puesto que están organizados por

departamentos, pero trabajan en diferentes líneas de producto. Por ejemplo en 2012 Mercedes-Benz organizó su departamento de desarrollo en una organización matricial, combinando cinco divisiones temáticas con tres líneas de productos (Specht, 2012). El SGA de Fujitsu está estructurado por una organización matricial para incluir diferentes departamentos a diferentes plantas de producción (Satou & Kawaguchi, 2005). También BMW, Boeing y Procter & Gamble se encuentran estructurados en una organización matricial (Jason Burchardt, 2012).

### 6.2.2 Aplicación de la Organización Matricial en la SGA de la UASLP

Aplicado al SGA de la UASLP, las unidades administrativas serían en lugar de los departamentos, las facultades y en vez de proyectos estarían los módulos. Esto significa que cada módulo será representado en cada facultad.

Actualmente, las facultades y unidades de la UASLP se encuentran distribuidas espacialmente en todo el municipio San Luis Potosí (**Figura No. 4**), siendo este un obstáculo para un funcionamiento eficiente del Sistema de Gestión Ambiental (SGA). Para un coordinador de módulo, que trabaja en una facultad, es muy difícil o hasta imposible gestionar los impactos o cuestiones ambientales que ocurren en las facultades ubicadas en otras zonas de la ciudad, por lo cual para evitar que sea demasiado amplio el sistema de gestión ambiental, fue necesario establecer zonas espaciales en las cuales se unen diversas facultades. Las zonas se clasificaron en Zona Oriente, Zona Poniente, Zona Centro, Zona Universitaria y las Unidades Regionales. Adicionalmente se unificaron los módulos en cinco clúster, los cuales son: Manejo de sustancias reguladas y residuos peligrosos, Consumo de agua y energía, Uso apropiado de insumos de oficina y compras, Paisaje sustentable y Capacitación y evaluación (**Tabla No. 3**).



**Figura No. 3.** Organización matricial aplicada al SGA de la UASLP. (SS) Servicio social, (PP) Práctica profesional

Como se puede observar en la **Figura No. 3**, con la organización matricial se pueden acordar las diferentes estructuras entre la UASLP, la cual está organizada por sus facultades, y su SGA, compuesto por los diferentes módulos.

La línea de jerarquía horizontal, es decir los clúster de módulos, representan la competencia profesional. El coordinador, los expertos de la Agenda Ambiental, junto a los representantes en cada zona, forman los comités de cada clúster. En este comité se desarrollan proyectos para el mejoramiento ambiental, intercambiando experiencias y conocimientos relacionados al tema respectivo.

La línea jerárquica vertical, es decir las zonas, representa la facultad directiva. Los trabajadores que se dedican a los diferentes módulos, son empleados de su facultad. Es indispensable tomar en cuenta esta relación en el diseño del SGA, porque todos los recursos, sean tiempo, trabajo o dinero, tienen que ser provistos por los jefes de las facultades. El comité de cada zona reporta las acciones y resultados a su coordinador de comité.

Así con esta forma de organización, el SGA facilita a los empleados dedicados a él, encontrar soluciones innovadoras en los comités de los clústeres y al mismo tiempo con los comités de las zonas les provee una herramienta poderosa para el reportaje de los impactos ambientales, propuestas de mejoramiento de los empleados a sus jefes y el suministro de recursos para las actividades necesarias.

### **6.2.3. Clúster**

Se realizó la unificación de módulos dependiendo de la temática. En la **Tabla No.3**, se pueden observar los módulos unificados formando los nuevos clústeres.

**Tabla No. 3. Propuesta de integración por Clústeres.**

<b>Módulos</b>	<b>Clúster (propuesta)</b>
Manejo de Sustancias y Materiales Regulados Residuos, Descargas y Emisiones	Manejo de sustancias reguladas y residuos peligrosos
Uso Apropiado y Eficiente del Agua Uso Apropiado y Eficiente de la Energía	Consumo de agua y energía
Uso Apropiado y Eficiente de Insumos de Oficina	Uso de insumos de oficinas y compras
Vegetación y Arquitectura del Paisaje Bioclimática y Construcciones Sustentables	Paisaje sustentable
Normas Estándares y Certificación Comunicación y Educación Ambiental	Capacitación y evaluación

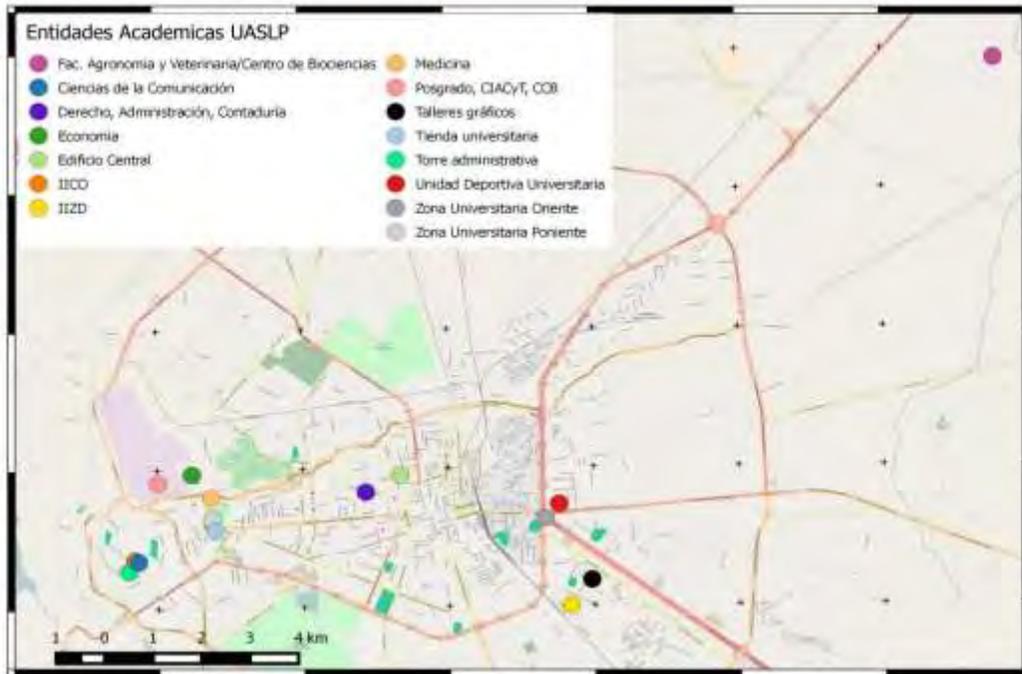
### 6.2.4. División de entidades académicas

Se propone agrupar a las Entidades Académicas (EA) que componen a la UASLP de acuerdo a su ubicación geográfica. En la **Tabla No.4** se muestran los grupos propuestos.

**Tabla No.4. Entidades académicas agrupadas por zonas**

Zonas propuestas					
Poniente 1	Poniente 2	Poniente 3	Centro	Oriente	Norte
Zona Universitaria Tienda	Medicina Economía Posgrado	Comunicación Torre Administrativa IICO	Edificio Central FCAYD	Coordinación IIZD Psicología FCSyH	Agronomía Veterinaria Centro de Biociencias

En la **Figura No.4**, se muestra la distribución geográfica de las EA dentro de la Ciudad de San Luis Potosí, en el Anexo 9.10 se muestran los mapas de cada uno de los grupos propuestos.



**Figura No.4. Distribución geográfica de las Entidades Académicas en San Luis Potosí.**

### 6.2.5. Nuevos perfiles de la propuesta

Como se observa en la Figura No. 3, se hace necesario dentro de la estructura organizacional matricial, de un cargo que se ocupe de la mediación entre los representantes de las facultades y la coordinación del SGA, como lo es el coordinador operativo, así como también la integración de personas de apoyo para el sistema como los que se encuentran en servicio social y prácticas profesionales. Estos perfiles se describen a continuación en la **Tabla No.5** y **No.6** respectivamente.

**Tabla No. 5. Formación académica de Coordinador Operativo por clúster**

Clúster	Coordinador Operativo
Manejo de sustancias reguladas y residuos peligrosos	Ingeniería Ambiental, Ingeniería Química, Químico Farmacobiólogo, Químico, Ciencias Ambientales y Salud.
Consumo de agua y energía	Ingeniería Química, Ingeniería Ambiental, Ingeniería Mecánica Administrativa, Ingeniería Electrónica.
Uso apropiado de insumos de oficina y compras	Contaduría Pública, Licenciatura en Administración, Licenciatura en Agronegocios, Mercadotecnia Estratégica.
Paisaje sustentable	Ingeniería Agronómica en Recursos Forestales, Ingeniería Agroecológica, Diseño Urbano y del Paisaje, Ingeniería Civil, Arquitectura.
Capacitación y evaluación	Derecho, Ciencias Ambientales y Salud, Mecánica Administrativa.

**Tabla No.6. Perfiles de los Prestadores de Servicio Social y/o Prácticas Profesionales**

Clúster	Carrera
Manejo de sustancias reguladas y residuos peligrosos	Ingenierías: Ambiental, Mecánico / Mecánico administrativo, Metalurgista, Químico, Químico Farmacobiólogo, Licenciado en Química, Licenciado en Ciencias Ambientales y Salud
Consumo de agua y energía	Ingenierías: Ambiental, Mecánica Administrativa, Civil

Uso apropiado de insumos de oficina y compras	Licenciatura: Administración/Administración pública, Mercadotecnia estratégica, Contador público
Paisaje sustentable	Ingenierías: Ambiental, Agroecología, Agrónomo en Recursos Forestales, Licenciatura en Diseño urbano y del Paisaje
Capacitación y evaluación	Ingenierías: Ambiental, Mecánico / Mecánico administrativo, Licenciatura: Derecho, Ciencias de la Comunicación, Ciencias Ambientales y Salud

## 7. CONCLUSIONES

La estructura organizacional actual del SGA permite una dinámica de autogestión en los líderes de módulo además de promover la libertad de acción, sin embargo los líderes de modulo hacen explícita la necesidad de acompañar la libertad de acción con procesos de capacitación y reconocimiento por sus actividades.

Se debe de mejorar o replantear la dinámica de comunicación que existe entre los actuales actores y participantes potenciales, que permitan la elaboración de trabajos conjuntos y la promoción de los programas existentes para tener una mayor permeabilidad en la comunidad universitaria.

A partir de la creación de unidades operativas de tiempo completo y la reorganización del sistema se espera que:

- Se facilite la colaboración de especialistas y de diferentes áreas en un solo equipo. (Coordinador operativo).
- La formalización de cargos y la distribución espacial de las zonas, permitirá una asignación de actividades, responsabilidades y recursos equitativa, así como un seguimiento constante a las actividades desarrolladas.
- La unificación de módulos favorezca la interacción de los profesionales de las áreas a través del sistema.
- Finalmente, que bajo el modelo matricial se replantee la dinámica de comunicación entre las partes para la promoción y continuación de los programas que se encuentran en desarrollo.

## 8. REFERENCIAS

- Clarke, Amelia; Kouri, Rosa; (2009) Choosing an appropriate university or college environmental management system. *Journal of Cleaner Production* Volume 17, pp. 971-984
- Burchardt, Jason (2012): Cracking the Matrix Code. Online: <http://mikeschulerconsulting.com/wp-content/uploads/2013/03/Cracking-the-Matrix-Code-Sanitized.pdf>, 29.05.2016.
- Disterheft, Antje; Ferreira, Sandra; Rosario, María; Miranda, Ulises; (2012) Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European higher education institutions- Top-down versus participatory approaches. *Journal of Cleaner Production*. Volume 31. pp 80-90
- Hellriegel, Don; Jackson, E. Jackson; Slocum, Jr., John W. (2002): Administración. Un Enfoque Basado en Competencias. Ciudad de México: Thomson Learning.
- Koontz, Harold; Weihrich, Heinz; Cannice, Mark (2012): Administración. Una Perspectiva Global y Empresarial. Ciudad de México: McGraw Hill Educación.
- Medellín P., Nieto L., Urizar G. (2003). Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP. Documento Interno de la Agenda Ambiental, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, San Luis Potosí, México.
- Medellín Milán, Pedro; Nieto Caraveo, Luz Maria; Urizar Navarrete, Maria Guadalupe (2001). Sistema de Manejo Ambiental de la UASLP. Reunión Nacional “Desempeño Ambiental en los Campus Universitarios en México” Retos, Acciones y Expectativas. Octubre 2001, Puebla Pue. México.
- Org Chart Creator: Photo Org Chart Templates. Online: <http://www.orgcharting.com/tag/org-chart-templates/>, 22.05.2016.
- Rivas, Maria Isabel (2011) Modelo de Sistema de Gestión Ambiental para formar universidades ambientalmente sostenibles en Colombia. *Revista Gestión y Ambiente*. Vol. 14. Núm. 1 pp. 151-162.
- Satou, Mitsugu; Kawaguchi, Seiji (2005): Implementation of Environmental Management Based on ISO14001. FSTJ Editorial Office; Fujitsu Ltd. Online: <https://www.fujitsu.com/global/Images/paper02.pdf>, 29.05.2016
- Savely, Susanne; Carson, Arch; Delclos, Geroge; (2007) An environmental management system implementation model for U.S. colleges and universities. *Journal of Cleaner Production*. Volume 15. pp. 660-670
- Specht, Michael (2012): Daimler revamps M-B product development. in *Automotive News*. Online : <http://www.autonews.com/article/20120521/OEM01/305219998/daimler-revamps-m-b-product-development>, 29.05.2016.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Perfil de puesto de Coordinador Administrativo Central. Departamento de capacitación, evaluación y desarrollo.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Perfil de puesto de Coordinador Administrativo de Dependencia. Departamento de capacitación, evaluación y desarrollo.
- Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Perfil de puesto de Coordinador Administrativo de Unidad Descentralizada. Departamento de capacitación, evaluación y desarrollo.

- Universidad Autónoma de San Luis Potosí. (2014) Plan Institucional de Desarrollo 2013-2023. Secretaria de Planeación.
- Viebahn, Peter; (2002) An environmental management model for universities: from environmental guidelines to staff involvement. Journal of Cleaner Production. Volume 10. pp. 3-12

## 9. ANEXOS

### 9.1. Entrevista al coordinador de la Agenda Ambiental, el Dr. Pedro Medellín Milán

Viernes 08 de abril de 2016, 10:00 hrs.  
Instalaciones de la Agenda Ambiental.

#### 1. ¿Cuánto tiempo lleva como coordinador de la AA y cuál fue el proceso para llegar a este puesto de la UASLP en su caso?

Nosotros de lo que pedimos nuestra limosna es de que la gente se interese por el sistema de gestión ambiental de la universidad entonces nos da mucho gusto que estén trabajando aquí. Yo no he estado aquí, he estado enfermo. Tengo una enfermedad delicada y me tuvieron que intervenir y apenas estoy reviviendo y retomando todos estos asuntos y aquí estoy a sus órdenes. Mira, la cuestión ambiental en la universidad la iniciamos nosotros. Claro que había profesores y nosotros mismos antes, yo desde los 70's estoy trabajando en las cuestiones ambientales, pero ya lo que derivó, lo que terminó en la agenda ambiental y en una agenda ambiental de la universidad pues eso si ya fue más reciente, en 1998. Hace casi veinte años. En el año 2002 cuando comenzó el posgrado en ciencias ambientales y también la agenda, entonces esto inició porque el rector de la universidad estaba muy consciente de que nosotros teníamos un interés en ciencias ambientales, inclusive yo fui el secretario de ecología del estado, el primero. Al rector le gustó la idea de que hiciéramos un programa integrador y transversal entonces ahí diseñamos la agenda ambiental, fuimos pioneros en todo el mundo. ya había gente empezando a trabajar este tema pero nadie con un enfoque tan amplio e integrador como nosotros. Iniciamos la agenda en el 1998, la maestra Lucy Nieto que ahora es secretaria académica y yo fui el segundo, yo comencé en el 2004. Desde luego, una de las cosas importantes del diseño de la AA de la universidad pues era el sistema de gestión ya que era único. De hecho eso es una de las cosas que nos distinguen en la UASLP, ya que tenemos una visión más amplia, incluimos cuestiones de investigación, programas de licenciatura, programas de extensión y todo eso junto es la agenda ambiental de la universidad. Nosotros no queremos ser un programa ni un proyecto, somos la agenda, toda la agenda de la universidad. Eso quiere decir que nosotros trabajamos con todas las escuelas e institutos, con todos los campus, y ahora Salinas. Nos cuesta más trabajo pero aquí lo ideal es que la actividad esté descentralizada, es decir que no dependa de nosotros o que tengamos una tutoría burocrática sobre las otras unidades universitarias. Nosotros somos una unidad de promoción de coordinación, de apoyo, de asesoría, a veces hasta de financiamiento para cualquier iniciativa que exista en la universidad y quiere incorporarse a la agenda ambiental. Por brevedad hemos decidido dejarlo solo como agenda ambiental, no tiene que tener todo en el nombre.

Entonces de entrada le decíamos sistema de manejo, pero le cambiamos a sistema de gestión, en lo cual está mejor porque en inglés no existe la palabra gestión, que tiene más implicaciones de participación, políticas y de promoción que solo management. Es importante llamarle sistema de gestión, inclusive para nuestras

comunicaciones tenemos problemas para expresar esto en inglés entonces tenemos que decir algo así como management and policies y eso ya es un poco mejor. Gestión es un término inventado en el francés y aplica en español. El SGA fue concebido como un sistema muy amplio. El SGA tiene 12 módulos, nosotros decimos que 7 de esos módulos son módulos de gestión directa, cuestiones relativas al uso apropiado y eficiente del agua y la energía. Si se dan cuenta decimos uso apropiado y eficiente, no decimos solo eficiencia, eso nunca es suficiente para un manejo ambiental. Decimos uso apropiado y eficiente. Los otros módulos de aplicación directa tienen que ver con la arquitectura del paisaje, implica también la construcción sostenible, el campus y implica, uso apropiado y eficiente de los materiales de oficina, descarga de residuos y emisiones, no está enfocado a la basura, pero la basura siempre es un asunto secundario en la ecología. Existen otros problemas de fondo, como los sistemas de producción industrial. Después tenemos cinco módulos de gestión pero son de aplicación más transversal, por ejemplo administración y compras, mantenimiento, comunicación y educación ambiental, evaluación y normatividad, creación de estándares, normas, y supervisiones ambientales, este es otro módulo. Y ya todos juntos, son los 12 módulos. Yo no conozco ninguna otra universidad en el mundo que tenga un sistema de gestión ambiental tan amplio como el de nosotros y luego hay situaciones en Estados Unidos donde ellos son bastante más limitados. Allí prácticamente la educación ambiental no existe, en los currículos o las universidades, existe como un enfoque biológico que siempre hemos tenido y luego cuando hacen SGA hacen cosas mejores que nosotros porque están construyendo edificios sostenibles en donde ya se toma mucho en cuenta el diseño para el reciclamiento de materiales, y existe una metodología de construcción y evaluación de la construcción bastante desarrolladas y muy interesantes que hemos estado comenzando a utilizar. La principal diferencia es la lana, ellos tienen muchos recursos, y realizan edificios sensacionales y carísimos. No quiere decir que sean más caros que un edificio normal, son más baratos de operar.

Así iniciamos con una iniciativa del rector con nosotros, ya tenemos más o menos 18 años, 16 ya más activos desde que inició en el 2002 el PMPCA y bueno desde ese entonces obtuvimos el premio nacional al mérito ecológico en el 2006, y fuimos la primera universidad en obtenerlo, ya hay otras que lo tienen por ejemplo el IPN y otras. Es una convocatoria que se hace año tras año y ahora están entrando más las universidades. Y nos hemos tendido mucho al grado que ahora una cosa que nos parece apropiada para el enfoque multidisciplinario es que se nos hace difícil distinguir entre proyectos de educación y proyectos de vinculación y extensión. Cada proyecto que hacemos tiene vertientes de las tres cosas. Más o menos ahí estamos pero si les podemos enseñar más material.

## **2. Hablando del tiempo que ha estado como coordinador de la AA, ¿Cómo define usted las competencias básicas que debe tener alguien en su puesto y las funciones que realiza?**

Mis funciones son el promover la agenda ambiental dentro de la universidad, apoyar, capacitar gente. El apoyo puede ser de capacitación, asesoría, experiencia, asesoramos reuniones en lo cual tenemos mucha experiencia. Inclusive asesoramos entidades externas. Obtener fondos y administrarlos para proyectos

ambientales de la universidad, trabajar ambientalización, cuestiones de sustentabilidad y medio ambiente en la currícula de licenciatura, maestría y programas especiales, ya hay programas que nosotros hemos estado participando en la promoción, pero estamos siempre trabajando con las escuelas. Hay un componente importante de evaluación en nuestras funciones, también autoevaluación, y nosotros mismos junto con algunas organizaciones nacionales y universidades promovimos que la ANUIES y la SEP incluyeran asuntos del tema ambiental. Tan es así que hoy por hoy el PIFI ya tiene un componente de evaluación ambiental de universidades, hemos participado en estas evaluaciones y autoevaluaciones. Nosotros creemos más en ser autosuficientes, por lo que no nos interesan mucho las evaluaciones del ISO, del ISO 14001. El ISO es una herramienta que fue diseñada para propósitos comerciales, no para propósitos ambientales, ya ha ido mejorando pero nosotros pensamos que nosotros podemos estar mejor. Pensamos que nuestro SGA es mejor que el ISO y nosotros mismos nos autoevaluamos y también externamente, no son mejores que las nuestras pero si son muy caras. Algunos de mis colegas en otras universidades me presumen que ellos se están metiendo en eso pero me parece mal porque nosotros debemos ser autosuficientes. Inclusive podemos hacer programas de evaluación con la PROFEPA, y ya lo hacen organismos autónomos que han sido acreditados como evaluadores. Nosotros tuvimos un proyecto interesante de colaboración para la evaluación de algunas cuestiones con PROFEPA, con estas organizaciones. El ISO ni siquiera tiene normatividad propia.

### **3. ¿Cómo se ha dado la participación de la comunidad universitaria en la AA y el SGA y que obstáculos se han tenido que sortear a lo largo de la existencia de la AA?**

El primer obstáculo es que la gente en esos tiempos la gente no entendía del ambiente y sustentabilidad. El primer asunto fue formar e informar a la comunidad universitaria y convencer. La gente aquí trabaja por convencimiento e iniciativa propia. No somos una empresa de autoridad vertical donde la gente reciba instrucciones de lo que tiene que hacer. Nosotros hemos trabajado en sistemas de gestión industrial con las empresas, pero un profesor no es un trabajador, los profesores tienen programas que siguen en sus cursos pero con mucha participación e iniciativa propia no se diga en la extensión e investigación. Nosotros conocemos la problemática socio ambiental mejor que en una empresa y con mejores criterios y estándares pero también respondemos por solicitudes de empresas.

Lo primero es comunicar el propósito, convencer y formar y capacitar. Ese conocimiento ha sido a través de instrumentos propios, trabajando de forma personal con la gente, cuidando que involucremos gente de todas las unidades de la universidad. Estamos hablando de una comunidad de 30,000 universitarios. Ahorita tenemos una participación en la universidad en el orden de 1,000. No sería posible que todos participaran. El esquema ideal es que haya mucha participación a través de estos 12 módulos y programas de capacitación y gente que está en comisiones, gente que trabaja como profesores y hace investigación en proyectos ambientales y de sostenibilidad a todos los niveles. Nosotros no nos abocamos a la

esfera de la recolección de basura, nosotros nos abocamos a por ejemplo los residuos biológico infecciosos y radioactivos y las normas CRETIF, entonces la universidad si tiene manejo de residuos radiactivos, biológico infecciosos y contaminantes como tal. No somos un productor, somos una institución de enseñanza, usamos las sustancias para la enseñanza, no las producimos, pero si producimos residuos, y nuestro producto es un aprendizaje, tanto de profesores en la investigación como en la formación y capacitación de estudiantes. La universidad cuando empezamos recién no hacía nada de esto, excepto que la gente que manejaba los desechos radioactivos si cumplía las normas y aquí hay que tener muy claro que no se trata solo de desechos sino de sustancias, esto tiene que ver con una laguna en la ley mexicana. Lo que nosotros hacemos es almacenar, lo cual nos conviene porque muchas sustancias radioactivas decaen y no contaminan porque están apropiadamente contenidas pero van disminuyendo su reactividad. También tenemos procesos de almacenamiento temporal, no tenemos un confinamiento controlado de residuos peligrosos, nosotros los entregamos a una empresa de disposición autorizada oficialmente. Nuestro instituto de metalurgia si tiene cantidades importantes, a granel, así que ellos tienen sus propios sistemas. Nuestra actividad más técnica y más específica es con los laboratorios de varias facultades e incluso los del habitat, que tiene sistemas de impresión gráfica y tienen sustancias contaminantes, ahí la tarea es doble, por un lado ver las opciones para que todo se haga con sustancias menos contaminantes, otra es que se use la menor cantidad posible, ahí ya hay técnicas establecidas en donde la UASLP ya es líder a nivel nacional, a esto le llaman microanálisis. Las prácticas se realizan con gotas, es una reducción importante. Los almacenes de sustancias también intervenimos, para un mejor control. Todo esto se conjunta en una metodología que nosotros le llamamos balance de materia y energía, lo cual es una herramienta que usan los ingenieros químicos para analizar cualquier proceso. Nosotros lo hacemos en los laboratorios, una industria tiene uno o dos procesos que tiene uno o dos productos, en cambio nosotros tenemos muchos más, química por ejemplo tiene 30 laboratorios y cada uno tiene 20 prácticas distintas, ahí ya tienes 600 procesos y obviamente nosotros como AA no podemos hacerlo, lo que hacemos es instituir un procedimiento técnico que se llama método específico de auditoría, capacitamos a la gente, profesores y técnicos en la elaboración de balances de materia y energía en cada una de sus prácticas y con eso hacen un análisis detallado de cuantos materiales necesitan, transforman y resultan como desechos de las prácticas, lo cual les ayuda también para saber cuánto deben comprar. Eso es una actividad típica nuestra, hacer la técnica y capacitar a la gente en la técnica.

#### **4. ¿Cuántas personas en la AA se dedican a esto y otras actividades?**

Pues bueno, en esto solo una o dos personas, les explican, los dejan solos y ellos lo trabajan. Y ahí empiezas a involucrar a mucha gente, cientos de gente porque están trabajando en el SGA. Aquí en la agenda hay muy pocos pero somos todólogos, no tenemos gente altamente especializada como podría ser en una empresa, aquí tenemos un grupo de educación ambiental, un grupo de gestión ambiental, un grupo de posgrado y tenemos tres proyectos estratégicos, el de educación que se encarga de introducir la perspectiva ambiental en la currícula

universitarios, tenemos el SGA de la universidad, tenemos el programa de los PMPCA y tenemos el programa de extensión y trabajo social. Tenemos gente en cada uno de esos poquitos, para darte una idea en el PEAS tenemos un encargado, y estudiantes de servicio social y se acabó, dos o tres estudiantes. En el SGA. No hay especialistas aquí, todo se da multidisciplinariamente. Continuamente estamos capacitando gente para que trabaje en cualquier de nuestros programas estratégicos. El SGA tenemos a Esteban y el es el único empleado del SGA pero también tiene a estudiantes del servicio social que lo apoyan, hacemos metodologías específicas de auditorías, lo que ya les platicue, lo hicimos con nuestra gente. Nuestro ideal es tener una cobertura total, las escuelas nos dicen que si están trabajando los 12 módulos, las facultades nos dicen que ya están integrando la perspectiva ambiental al currículo. En cada módulo se tiene que desarrollar una metodología general pero también una específica pero nosotros no lo podemos hacer, quien lo hace? los expertos. Prácticamente todos los módulos están asociados a los demás, el Dr. Cárdenas está realizando la metodología específica para energía y el involucra a sus estudiantes, ellos ya saben que medir, donde medirlo, cómo procesarlo y como sacar resultados. Se necesitan expertos. Tenemos expertos en todas las áreas. En el campus de Tamazunchale ya tenemos captación de energía eléctrica con celdas fotovoltaicas, ahí es importante el sinergismo con otras instituciones como las agencias gubernamentales. No tenemos suficiente gente pero debemos seguir insistiendo para que cada vez las entidades académicas se involucren más, se trata de que todo mundo descentralizadamente desarrolle sus propias capacidades. La facultad que más las ha desarrollado en torno al SGA es la Facultad de Ciencias Químicas Ellos tienen todo bien organizado, nosotros colaboramos con ellos. En algunos módulos hemos avanzado más, en otros menos, pero continuamente tenemos cursos de capacitación para capacitar gente y trabaje en el SGA y participe en los 12 módulos. La agenda como entidad administrativa, no podemos trabajar con profesores como miembros pagados, si no que entran de manera voluntaria como un profesor de la facultad de agronomía, y por medio de él tenemos un proyecto para capacitar y asesorar a agricultores de diferentes áreas del estado sobre las cuestiones climáticas y el aseguramiento de cosechas, todos esos son programas de trabajo con la sociedad y ahí no tenemos ningún empleado de la agenda, un profesor de agronomía que trabaja por convenio con la agenda y el tiene sus propios asistentes. Pero este depende de la propia comunidad de profesores y administrativos y no de la AA.

##### **5. ¿Cómo identificaron desde el ámbito de la AA los principales problemas ambientales en los que habría que incidir en la UASLP?**

De hecho por ahí empezamos. Todo este trabajo está basado en la planeación. Una parte importante de la planeación es el diagnóstico, no en todos los sistemas de planeación es necesario realizar el diagnóstico primero. Nosotros pensamos en un sistema de mejora continua. Nosotros iniciamos con un diagnóstico pero teníamos claro que no era un diagnóstico completo, un diagnóstico debe ser un proceso continuo, un proceso permanente. Así deben de ser los SGA, como un

sistema de mejora continúa que trabaja con ciclos que incluyen un diagnóstico, participación, elaboración de metodologías.

Primero aquí en la AA en todos los programas, pero hacer un diagnóstico extenso profundo y completo implicaría que tuviéramos conocimiento de toda la problemática ambiental del estado, que ya hubiera ordenamientos territoriales participativos en todos los municipios, el campo es inacabable. No es posible hacer un diagnóstico de forma rápida, es un trabajo de por vida. Luego hicimos metodologías generales y específicas. Luego decidimos ampliar y tener un equipo de trabajos y conseguir un equipo de expertos con los módulos. Ahí comienzan las dificultades de la participación personal porque los profesores tienen mucho trabajo, están saturados. Todos los profesores trabajan más de 40 horas a la semana, incluso los profesores hora clase tienen que capacitarse, planificar la clase, evaluar a los estudiantes, y todos meten más horas de los que cobran. Entonces es muy difícil dar más trabajo a los profesores.

Por esto decidimos hablar con los profesores y pedirles que los proyectos de investigación se realizan para el beneficio del SGA y que pongan a trabajar a sus estudiantes en cuestiones del SGA con sus tesis, cursos, trabajos semestrales o su servicio social o prácticas. Los estudiantes así pueden aportar a las metodologías específicas y aprenden mucho, de esta forma vas construyendo todo tu sistema, entonces es muy importante que los estudiantes hagan eso.

Cuando viene gente de fuera pues eso no lo puede ver y les enseñas pocas cosas, como la planta de tratamiento de agua que tenemos en la universidad, aunque esta es una medida de final del tubo, no se ataca el problema de raíz. La clave de la problemática ambiental es esto. Todo esto está entreverado, y los módulos se interrelacionan, como los edificios diseñados bioclimáticamente con los sistemas de eficiencia energética y el riego de plantas, están entreverados, tienen muchos entreveramientos. El trabajo es infinito, de todo de diseño, de capacitación, de participación.

#### **6. ¿Cómo se consiguen los recursos necesarios para las actividades que realiza la AA? ¿Existe un presupuesto oficial para la AA y sus actividades?**

Nosotros gestionamos muchas veces recursos públicos, también cobramos un poquito, pero tratamos que todos los cursos de capacitación para los universitarios sean gratuitos, entonces por ejemplo el PIFI nos da recursos, ya cada vez menos. Cuando ellos nos dan dinero ya no podemos cobrar, porque es dinero público y el curso debe ser gratuito, entonces hablamos con profesores de la propia universidad y a veces hasta les pagamos, el profesor recibe una compensación. Tenemos también un presupuesto de la UASLP pero con ese presupuesto ordinario salimos con algunas cositas, alcanzamos a pagar algunos servicios que consumimos nosotros y otros que nos paga directamente la universidad, pagamos viáticos para trabajo de campo e investigación pero tenemos que administrar cuidadosamente porque esos recursos son muy especiales, son para investigación, extensión y capacitación.

#### **7. Aprovechando que ambos están aquí, ¿cuál es la dinámica de trabajo entre ustedes como coordinadores, uno de la AA y en la parte de Estaban como coordinador del SGA?**

Es un eje de coordinación general. Si hay que hacer gestiones pues las hago yo, no las hace Esteban. Un director requiere un par para trabajar esos asuntos. Aquí la gente es muy quisquillosa, yo tengo un colaborador que tiene un vivero y el quiere tener contacto directo con el director de la facultad. Tiene también algo de relaciones públicas, tienes que tener cuidado con eso. En este caso Esteban nos puede proponer el que capacitemos gente en ciertas cuestiones, y entonces el encargado del PEAS, nuestro empleado, nos ayudó a ayudar un sistema para tener contacto con los profesores. Tenemos entonces en el PMPCA cincuenta y tantos profesores del núcleo básico, muchos otros que también colaboran y entonces si necesitamos el apoyo de alguien para investigar algo. Es importante insertarnos en el funcionamiento normal de la universidad, no hay pagos especiales, pero además tenemos la responsabilidad de formar al personal por si un día ya no estamos, las escuelas ya pueden trabajar solas. Esa es la idea, que cuando ya no estemos aquí, yo, o Esteban o la AA, la universidad ya sepa que hacer, que ya sea parte de sus funciones normales. Como cuando un ingeniero ya puede construir obras ambientalmente responsables o como en la facultad del habitat se utilizan sustancias para imprimir menos dañinas. Se trata por tanto de la institucionalización de las cuestiones ambientales en la universidad.

**8. ¿De qué forma se ha avanzado en la cuestión de la autoevaluación que se realiza como parte de las actividades del SGA?**

Se ha hecho mucho y eso nos lleva a la cuestión institucional en nuestro país. Un SGA parte de que se tienen impactos, lo que se tiene que lograr es una reducción de estos impactos lo más posible. Es importante capacitar a los ingenieros para que trabajen en esto. Lo de los microanálisis que te comentaba es lo que se ha avanzado y se realiza la autoevaluación ahí mismo.

**9. Bueno ya casi para terminar ¿Desde que se comenzó con la AA y el SGA e han hecho cambios durante su funcionamiento?**

Si se han hecho cambios, es un proceso de construcción continua y si se han hecho cambios. A lo mejor si tú pudieras detectar una debilidad mayor del SGA podría ser ese, porque así como tenemos la debilidad de tener metodologías específicas de auditoría, así tenemos algunas limitaciones en la evaluación de esa aplicación. Tenemos muchas limitaciones en ese aspecto, no tenemos muchas facultades adscritas a un gran proyecto ni tenemos sistemas de evaluación en las entidades académicas. Eso no se resuelve con una auditoría por ejemplo tipo ISO 14001. Eso para mí es una pérdida de tiempo y de dinero, lo que si logras es gastar dinero, tiene muy poco que ver con la operación de la propia universidad. En la medida en que tú tengas más instalaciones, más capacitación, los profesores enseñan lo que saben y lo que tienen de experiencia. Todo eso se va concatenando y enriqueciendo, a veces en formas no tan perceptibles, entonces si tenemos capacitación y evaluación pero limitada en ciertos aspectos. Hay cosas que haces que no necesariamente formaban parte de un gran proyecto formal de la universidad, pero que se hacen. La otra parte que estamos haciendo es trabajar en los sistemas de evaluación en el país. Hemos ido trabajando las capacidades técnicas para la autoevaluación.

Ahorita esta universidad y todas en el país, son de los organismos más auditados y evaluados, no tienen idea de todas las evaluaciones de las que se somete esta universidad, sobre cómo ejercer el presupuesto, que tiene rubros especificados, formas de hacerlo, evaluaciones de los procesos de investigación, se presentan avances, y resultados. Evaluaciones de la formación de los estudiantes. Los exámenes del CENEVAL para los egresados también son evaluaciones que se hacen. Sabemos para que haya un sistema de evaluación, tienen que existir autoevaluaciones, todas las demás le siguen a esta evaluación, siempre se basan las evaluaciones en una autoevaluación. Por eso es que me parece ridículo gastar dinero en una evaluación ISO, con nuestros propios recursos. Esta es una de las debilidades del sistema, porque no tenemos una auto evaluación . Nosotros nos evaluamos con nuestras propias herramientas. Para terminar este asunto nosotros tenemos al PMPCA que siendo multidisciplinario nos puede ayudar con esta parte de la evaluación. Fue el primer programa de esta universidad cuya planta de profesores venían de varias facultades que colaboraban para conformar el PMPCA, para tener un posgrado en el padrón de conacyt. Todo eso de alguna manera forma parte de la agenda ambiental, de una forma muy sui generis, yo no soy su jefe ni coordinador del posgrado pero si son parte de mi oficina, no soy autoridad directa de ellos, cosa que no existe en la universidad, o si existe es de forma muy limitada, el propio currículum se construyó de forma colaborativa.

## **9.2. Coordinador del Sistema de Gestión Ambiental.**

Lic. Esteban Abad Balderas Muñiz

- 1. ¿Cuál es su formación académica?**  
Abogado, con maestría en antropología cultural. Ha trabajado en los últimos 15 años en el sector empresarial, involucrado en temas de gestión ambiental.
- 2. ¿Cuánto tiempo lleva en el cargo?**  
3 y medio años en el cargo
- 3. ¿Cuál es la función del coordinador del SGA?**  
Desarrollo operativo del sistema de gestión ambiental. Generar procedimientos, estrategias y acciones de coordinación para incorporarlas a las funciones de las entidades universitarias.
- 4. ¿Cuenta con capacitaciones periódicas en el marco ambiental?**  
Dentro de la estructura del SGA, se tiene contemplada la capacitación del coordinador. En la práctica, el coordinador considera que ha sido poca la capacitación, gestionado por la AA. Anteriormente, se daban 1 o 2 capacitaciones anuales.  
Para el ingreso del coordinador se cuenta con un curso de inducción y un proceso de capacitación interna directamente con el coordinador de la AA y con los coordinadores de los otros programas.
- 5. ¿Cuál es el criterio de selección para el coordinador del SGA?**  
No sabe
- 6. ¿Cuál es el método de elección del coordinador del SGA?**  
Lo selecciona el coordinador de la AA

- 7. ¿Cuál es la vigencia del puesto de coordinador del SGA?**  
No existe vigencia
- 8. Históricamente, ¿Cuántos coordinadores han asumido el cargo?**  
De lo que él se acuerda, son 4 coordinadores anteriores.
- 9. ¿Cómo se evalúa al coordinador del SGA? ¿Quién lo evalúa?**  
Dos formas: Institucional, a través de formatos y criterios que mensual y anualmente se reportan al área de recursos humanos. De forma interna, la AA, a través del coordinador, el Dr. Pedro Medellín, han desarrollado mecanismos para evaluar el desempeño, contemplando aspectos como la incorporación de la perspectiva ambiental y las acciones y funcionamiento de las entidades universitarias en cuestión ambiental. Dicha evaluación es de forma directa con el coordinador de la agenda, a través de documentos y formatos que él maneja.
- 10. ¿Cuáles son los principales problemas que el coordinador ha identificado en el SGA en el periodo actual de trabajo?**  
En cuanto al sector ambiental, lo referente a las emisiones atmosféricas. Por ejemplo, no se tienen identificadas todas las fuentes de contaminación atmosféricas y por lo tanto no se tienen medidas. Da el ejemplo de las unidades vehiculares de la universidad; no se tiene un inventario del total de la flotilla vehicular de la universidad ni tampoco una estimación de la contaminación de esta flotilla. En cuestión organizacional, el principal problema que el coordinador identifica es la estructura del sistema. Considera que la estructura tiene poco recurso y poco personal. La comunidad universitaria no está involucrada de manera formal en los cargos de líderes o representantes de módulo, ya que el cargo lo llevan a cabo como una actividad extra o como algún proyecto, en el cual, no se tiene establecido un horario, un sueldo y en general, los lineamientos para llevar a cabo de manera ordenada, las funciones de un líder o representante ante el SGA
- 11. En caso de que por algún motivo el coordinador no pueda asumir el cargo, ¿Qué sucede?**
- 12. ¿Quiénes establecen los lineamientos del SGA?**  
El coordinador de la AA
- 13. ¿Cuáles son los criterios de calidad y los estándares ambientales en los que se basa el SGA de la UASLP?**  
Se toman en cuenta algunos criterios del ISO 14000, pero en general son criterios propios. No se mencionan cuáles.
- 14. ¿Cuál es la forma de evaluación del SGA? ¿Cual es la periodicidad de las evaluaciones?**  
Las evaluaciones son llevadas a cabo por el coordinador de la AA. Se discuten de forma personal con el coordinador del SGA los aspectos más relevantes de la situación ambiental de la universidad. Autoevaluación
- 15. ¿Qué áreas, institutos y/o facultades coordina el SGA?**  
Todas las áreas, campus, institutos y/o facultades, incluidas las dependencias y/o extensiones.
- 16. ¿Cómo se incorporan al SGA de la UASLP los distintos campus y entidades académicas que existen en el Estado?**

A través de los representantes de área y los líderes de módulo.

- 17. ¿Con qué frecuencia se reúnen los representantes de cada área?**
- 18. ¿Cómo se designan los representantes de cada área?**  
Se designan de forma voluntaria
- 19. ¿Cómo se designan los representantes de cada módulo?**  
Se designan de forma voluntaria. En dado caso que no surja algún candidato, el coordinador de la AA puede proponer y/o asignar el cargo.
- 20. ¿Cuál es el perfil deseable para los representantes de cada módulo/área?**  
Solamente que estén interesados en las cuestiones ambientales o que dentro de sus áreas de investigación y/o proyectos, realicen actividades relacionadas con el ambiente. En el caso de los representantes de área, facultad o institución, los alumnos pueden ser representantes.
- 21. ¿Cómo son las evaluaciones de los representantes de área/módulo?**  
No existe evaluación
- 22. ¿Cuáles son las responsabilidades de los representantes de cada área/módulo?**
- 23. ¿Qué incentivos recibe el representante de cada área/módulo?**  
Para profesores, ninguno. A los alumnos se les puede gestionar alguna beca o apoyo, aprox. 1000 pesos al mes. Además, se les puede proporcionar alguna ayuda para algún congreso que deseen asistir.
- 24. ¿Cuál es el horario de trabajo del coordinador del SGA/representantes?**  
Los representantes no tienen horario fijo
- 25. ¿Existe algún organigrama del SGA?**
- 26. A su consideración: ¿Cuáles son los problemas ambientales más apremiantes que enfrenta la UASLP?**  
La emisión de gases contaminantes.
- 27. ¿Cuál es su percepción sobre el desempeño del SGA?**
- 28. ¿Cuáles considera son las oportunidades de mejora más pertinentes en el SGA?**  
Mejorar las condiciones en las que son asignadas las responsabilidades a los líderes de módulo y a los representantes de área, para que puedan dedicarse exclusivamente a aportar datos acerca de la problemática ambiental en las áreas, institutos y/o facultades, así como situaciones relacionadas con los módulos; generar propuestas para el mejoramiento y aprovechamiento de los recursos ambientales con los que se cuenta en la universidad y generar de forma participativa con la coordinación del SGA, soluciones y estrategias para el mejoramiento y la sustentabilidad ambiental de la UASLP.

Comentarios adicionales:

---

---

---

---

---

---

---

### 9.3. Manejo de Sustancias y Materiales Regulados.

Líder del módulo: M. C. María Guadalupe Urizar Navarrete

#### 1. ¿Cuál es su formación académica?

Ingeniera Química

#### 2. ¿Tiempo que tiene en el cargo y como lo obtuvo?

Inició en 2003, con un plan piloto en la facultad de Ciencias Químicas, en el que se realizaron inventarios de materiales en los laboratorios de la Facultad. Se jubiló en 2004 y continuó colaborando con el SGA por 8 años por invitación del Dr. Medellín, retirándose hace 3 años.

#### 3. ¿Qué funciones desempeña como líder de módulo en el SGA?

Apoyar en el inventario de los tipos de materiales que se manejan las diferentes entidades académicas que componen la UASLP, y apoyar a los generadores con su tratamiento y disposición.

#### 4. ¿Cuenta con capacitaciones periódicas en el marco ambiental, legal etc.?

No, se tomaron algunos cursos y diplomados en riesgo ambiental y en tratamiento y disposición de materiales peligrosos, sin embargo a partir de este último, se decidió implementar la técnica de micro escala en los laboratorios académicos con el fin de reducir el consumo de materiales y de esta manera disminuir el volumen de materiales residuales.

#### 5. ¿Tipo Información que se genera en el módulo que representa?

Se generó un manual de procedimientos para el manejo de sustancias y materiales regulados.

#### 6. ¿A quién reporta usted los resultados de las actividades que realiza referentes al SGA?

No se generan reportes.

#### 7. ¿Cuánto tiempo dedica usted en promedio al mes para desarrollar actividades referentes al SGA?

Actualmente se encuentra inactivo.

#### 8. ¿Colabora con alguna otra persona para desempeñar sus actividades referentes al SGA?

No

#### 9. ¿Supervisa a alguna persona que realice actividades del SGA? ¿A quiénes, cuáles son sus puestos y que funciones desempeñan?

No

#### 10. ¿Qué puede aportar su cargo dentro del SGA de la universidad?

#### 11. ¿Cuál es el perfil que usted considera debe poseer una persona para desarrollar efectivamente sus funciones como líder de módulo en el SGA?

Cualquier persona que maneje materiales y sustancias reguladas puede desempeñar este puesto, por ejemplo, los químicos.

#### 12. ¿Proyectos específicos en desarrollados dentro del módulo Manejo de Sustancias y Materiales Regulados?

Manual de procedimientos, establecer un almacén temporal de materiales, el cual funcione dos semanas al semestre, para minimizar el consumo de recursos y personal. De este modo, en una semana se realiza el acopio de los materiales de todas las entidades de la UASLP, registrando tipo de sustancia, volumen y condiciones de manejo, y en la segunda semana organizar el envío de estas sustancias a empresas autorizadas para esta actividad.

**13. ¿Dentro del módulo que representa se encuentran claros los objetivos del SGA?**

No

**14. ¿Cuáles actividades de promoción con alumnado, personal administrativo, personal docente de tiempo completo y personal docente de hora clase se han realizado en el módulo?**

Es responsabilidad del encargado del generador, en este caso responsable de cada laboratorio, transmitir a los usuarios del laboratorio, estudiantes y técnicos, promover buenas prácticas de manejo las sustancias del laboratorio.

**15. ¿Que alcance considera tengan las acciones realizadas dentro del SGA de la universidad en las actividades diarias de cada facultad?**

**16. ¿Conoce algún caso de éxito en la implementación de algún SGA en el área en la que se desempeña?**

UNAM, UAM.

**17. ¿En qué facultad considera se ha implementado la información del módulo que usted representa?**

Ciencias Químicas, IIZD. En algunas otras se ha intentado trabajar al respecto, pero no se ha logrado establecer algo concreto.

**18. ¿Cree usted que el SGA es equiparable a los lineamientos de la certificación ISO 14001?**

Si. Considerando que una parte de esta certificación corresponde al cumplimiento de la normativa local, sería menos complicado alcanzarla una vez que el SGA funcione de manera adecuada.

**19. ¿Dada su experiencia dentro del SGA de la universidad tiene algunas propuestas para mejorar el programa?**

Es necesario establecer un estructura piramidal, que incluya a un líder con un equipo de personas que coordinen desde agenda las actividades desde Agenda Ambiental, y en cada entidad académica un líder de modulo que coordinara a las actividades de cada módulo. En el caso del módulo 1, se refiere a todos los generadores (responsables de laboratorios).

**20. ¿Qué indicadores maneja en el módulo Manejo de Sustancias y Materiales Regulados?**

No se manejan indicadores.

**21. ¿Se han implementado medidas concretas para mejorar el desempeño ambiental del módulo al que representa?**

**22. ¿Qué incentivos y/o reconocimientos recibe como representante del módulo?**

No se recibe ningún incentivo.

**23. Comentarios adicionales:**

Es responsabilidad de cada uno de los generadores (responsables de laboratorios) hacerse cargo del manejo de las sustancias que se manejan ahí.

También es necesario que cada investigador designe una parte de su presupuesto para realizar el tratamiento de los materiales y sustancias residuales. Es importante que la universidad se apegue a las regulaciones nacionales para el manejo de sustancias y materiales peligrosos, tanto para realizar las acciones necesarias así como para la formación integral de los estudiantes.

#### **9.4. Uso Apropiado y Eficiente del Agua.**

Líder de módulo: Dr. Nahúm Medellín Galindo

##### **1. ¿Cuál es su formación académica?**

Maestría y Doctorado en Ciencias de la Ingeniería Química, me especialice en sistemas de tratamiento de agua enfocado sobre todo a los tratamientos terciarios.

##### **2. ¿Tiempo que tiene en el cargo y como lo obtuvo?**

Aproximadamente son 4 años y fue por invitación del Dr. Pedro Medellín.

##### **3. ¿Qué funciones desempeña como líder de módulo en el SGA?**

En sí solo tuve el nombramiento y no se me asignaron unas funciones en específico a cumplir sino simplemente era abordar o a emprender acciones que tuvieran que ver con el uso apropiado y eficiente del agua pero las acciones que yo he propuesto o que hecho en ese tiempo se han enfocado a brindar cursos de capacitación en temas de cultura del agua, calidad del agua en el campus y a nivel local con la población del municipio y del estado y actualmente tenemos un espacio de cultura del agua en la facultad de Ingeniería que es parte de las acciones e intentamos meternos en la parte de hacer balances en cuanto a los consumos y a los efluentes de la zona universitaria pero no había el equipo e infraestructura para hacerlo y eso es lo que ha limitado esa parte.

Se ha colaborado con Ciencias Químicas, con la unidad académica multidisciplinaria de la zona Huasteca y se tiene convenios con CONAGUA y Comisión Estatal del Agua

##### **4. ¿Cuenta con capacitaciones periódicas en el marco ambiental, legal etc.?**

No, de ningún tipo.

##### **5. ¿Tipo Información que se genera en el módulo que representa?**

Curso, talleres y tesis no son en particular al módulo pero son enfocadas a temas del agua.

##### **6. ¿A quién reporta usted los resultados de las actividades que realiza referentes al SGA?**

No piden reporte. Yo genero reportes pero son para los convenios que tenemos con Comisión Estatal del Agua y CONAGUA además de generar estos talleres también se ha generado material didáctico para talleres de divulgación en el tema de cultura del agua, lanzado convocatorias de concursos para todo el estado en temas de cultura del agua también se tiene el desarrollo de un comic.

##### **7. ¿Cuánto tiempo dedica usted en promedio al mes para desarrollar actividades referentes al SGA?**

Mi investigación como profesor investigador se orienta todo a temas del agua entonces mi tiempo completo es enfocado a estos temas que particularmente desarrolle algo para cubrir un objetivo no tengo un tiempo definido.

**8. ¿Colabora con alguna otra persona para desempeñar sus actividades referentes al SGA?**

Con otros profesores del mismo posgrado en el que participo que se llama Tecnología y Gestión del Agua y también colaboro con la profesora de la zona Huasteca la Dra. Candy Carranza y con CONAGUA y Comisión Estatal del Agua.

**9. ¿Supervisa a alguna persona que realice actividades del SGA? ¿A quiénes, cuáles son sus puestos y que funciones desempeñan?**

No, solo él.

**10. ¿Qué puede aportar su cargo dentro del SGA de la universidad?**

Básicamente son las acciones que yo he hecho como investigador y lo que se ha hecho es en base a los recursos que yo he gestionado y he obtenido. Porque parte del Sistema de Gestión Ambiental no hay ningún recurso disponible para emprender acciones o efectuar algún punto en específico, si se nos ha apoyado por parte de la Agenda Ambiental en el desarrollo de los talleres, en la premiación de un concurso y se ha invitado a ponencia etc.

**11. ¿Cuál es el perfil que usted considera debe poseer una persona para desarrollar efectivamente sus funciones como líder de módulo en el SGA?**

Lo ideal es que se contrate una persona que se dedique al módulo, que no tenga ninguna otra actividad más que cubrir con el módulo 3 o partes de los módulos porque nosotros como investigadores no nada más nos dedicamos a eso sino tenemos actividades de docencia, investigación, tesis, participar en los procesos de acreditación, academias etc; en si no nos podemos dedicar directamente a eso.

**12. ¿Proyectos específicos desarrollados dentro del módulo?**

Talleres, concursos, cursos etc.

**13. ¿Dentro del módulo que representa se encuentran claros los objetivos del SGA?**

Son objetivos muy generales, de manera general se propone fomentar el uso apropiado del agua.

**14. ¿Cuáles actividades de promoción con alumnado, personal administrativo, personal docente de tiempo completo y personal docente de hora clase se han realizado en el módulo?**

Los talleres involucra gente que participa en la parte administrativa algunos se han dado al público en general donde han asistido estas personas y los eventos que generalmente tenemos de los talleres de divulgación pues son para toda la población.

**15. ¿Que alcance considera tengan las acciones realizadas dentro del SGA de la universidad en las actividades diarias de cada facultad?**

Si hay acciones que profesores o gente que está involucrada en el SGA está realizando quizá no las vemos tan notables pero si se están efectuando diversas acciones lo que sí falta es un seguimiento ya que se le dedica el tiempo que le sobra porque no tiene una ninguna remuneración ni nada por el estilo.

**16. ¿Conoce algún caso de éxito en la implementación de algún SGA en el área en la que se desempeña?**

Hay muchos SGA en diversas universidades que tan eficientes han sido eso no lo conozco, pero si hay SGA por ejemplo el de la UNAM que está bien establecido, en la autónoma de Puebla también y en la industria se manejan los sistemas de gestión de calidad enfocados a ISO 14000.

**17. ¿En qué facultad considera se ha implementado la información del módulo que usted representa?**

En distintas facultades los profesores enfocan estudios a la parte del módulo 3 pero no directamente quiere decir que reporten al módulo 3, hay gente que hace estudios de investigación, tesis enfocados por ejemplo a temas que tengan que ver con el agua.

**18. ¿Cree usted que el SGA es equiparable a los lineamientos de la certificación ISO 14000?**

Debe de ser equiparable.

**19. ¿Dada su experiencia dentro del SGA de la universidad tiene algunas propuestas para mejorar el programa?**

En si debe de haber un seguimiento al módulo y no se puede hacer responsable a alguien o juzgar a una persona en cierta forma cuando en realidad pues si queremos un SGA en la universidad bueno debe de haber personas que se dediquen directamente su tiempo completo a esto.

(Específicas del módulo)

**20. ¿Qué indicadores maneja en el módulo?**

**21. ¿Se han implementado medidas concretas para mejorar el desempeño ambiental del módulo al que representa?**

**22. ¿Qué incentivos y/o reconocimientos recibe como representante del módulo?**

No. Aunque hubiera incentivo también son las prioridades que se le tienen que dar. O tener una persona alguien que lo apoyara.

**23. ¿En qué facultades está implementado?**

**24. Comentarios adicionales:**

No se lleva seguimiento del consumo de agua en la universidad como por ejemplo en los baños de que no haya fugas debido a que no hay un rubro de divulgación, señalética, propaganda o fomento de la cultura del agua.

**9.5. Uso Apropiado y Eficiente de la Energía.**

Líder de módulo: Dr. Víctor Cárdenas Galindo.

**1. ¿Cuál es su formación académica?**

Licenciado en Electrónica con Maestría y Doctorado en el uso de la energía eléctrica.

**2. ¿Tiempo que tiene en el cargo y como lo obtuvo?**

El Dr. Pedro Medellín hizo la invitación entre 2005-2006.

**3. ¿Qué funciones desempeña como líder de módulo en el SGA?**

Se ha ido difuminando la operación de estos módulos en el sentido de que no ha habido una cohesión de los diferentes esfuerzo a nivel universidad muchas de las actividades que se han hecho han sido como al líder del módulo le ha dado a entender pero sobre todo aplicándolo a su espacio de trabajo, por lo tanto se ha limitado y no se ha ampliado a otras dependencias. En el caso de los que se trabaja en la facultad de Ingeniería ha sido empatar la agenda de la propia facultad con el

plan de desarrollo con los intereses de investigación o el área de investigación que desarrollo con lo que vendría a ser el tema de energía. El desarrollo ha sido hacia adentro de la facultad tomando la experiencia de los trabajos con industria (metodologías y ahorro de energía eléctrica) y trasladarlas a las necesidades de la universidad; primero con estudio puntuales de cuáles son los análisis en términos energéticos y de costos que tiene la facultad haciendo proyecciones y proponiendo esquemas para reducir o hacer más eficiente el uso de la energía eléctrica, este traslado de la industria a la academia se ha apoyado con facetas de investigación a través de tesis de licenciatura, maestría y doctorado en temas de ahorro de energía siendo acotadas al espacio de la facultad.

**4. ¿Cuenta con capacitaciones periódicas en el marco ambiental, legal etc.?**

No se ha tenido capacitación, de hecho la parte técnica de lo normativo se ha complementado con Secretaria de Energía o del FIDE. Lo que ayuda es la experiencia con estos proyectos y la industria.

**5. ¿Tipo Información que se genera en el módulo que representa?**

Las tesis pero además a los estudiantes de licenciatura en los últimos años se ha ido modificando la curricula y se han introducido temas de ahorro de energía como consecuencia de la experiencia que se ha tenido tanto mía como de otros profesores. Además hay seminarios en maestría y doctorado donde se dan charlas enfocadas a estos temas de ahorro de energía y no impartidas por gente de la universidad sino invitados de otras áreas del conocimiento y de otras dependencias.

**6. ¿A quién reporta usted los resultados de las actividades que realiza referentes al SGA?**

No, porque como no hemos tenido como parte de la Agenda seguimiento y además las actividades propias no dejan mucho tiempo es difícil empatar ambas.

**7. ¿Cuánto tiempo dedica usted en promedio al mes para desarrollar actividades referentes al SGA?**

Como es parte de mi área de trabajo sería horizontal y se trabaja en ambas cosas.

**8. ¿Colabora con alguna otra persona para desempeñar sus actividades referentes al SGA?**

Hay gente que trabaja en el tema de energía pero no conocen la existencia del módulo, ellos lo hacen a interés de investigación personal pero que va dentro de una actividad global dentro de la universidad.

Cuando yo empecé había dos personas más involucradas que trabajábamos en conjunto sin embargo cambian los intereses de investigación de las personas, tuvieron otro puesto de responsabilidad y aunado a que no se ha tenido un seguimiento periódico. Oficialmente en este momento somos solo dos personas que colaboramos y entendemos que nuestra actividad se puede reportar al módulo.

**9. ¿Supervisa a alguna persona que realice actividades del SGA? ¿A quiénes, cuáles son sus puestos y que funciones desempeñan?**

**10. ¿Qué puede aportar su cargo dentro del SGA de la universidad?**

Dentro de la planeación debe de estar involucrada la gente que toma las decisiones para que funcione bien de una fase de planeación a una fase de ejecución pero en donde se tomen en cuenta las restricciones operativas.

**11. ¿Cuál es el perfil que usted considera debe poseer una persona para desarrollar efectivamente sus funciones como líder de módulo en el SGA?**

Tiene que ser una persona que tenga una formación en la línea de preferencia que tuviera alguna experiencia previa en la administración de proyectos y que tenga la capacidad de gestión para buscar el recurso y financiamiento.

**12. ¿Proyectos específicos desarrollados dentro del módulo?**

En general a nivel ejecutivo han sido diagnósticos del uso de la energía en particular como diagnósticos para la facultad de Ingeniería, para el sistema de bibliotecas, para el sistema de cómputo de la universidad como proyectos macros; en algunos de ellos se hizo análisis y propuesta para hacer una mejora en índices energéticos básicamente bajar consumos y hacer un uso más eficiente de la electricidad llegando a proponer soluciones específicas tanto en sustitución de tecnologías de iluminación o reestructuración de cableado. Y en algunos casos particulares se llegó a hacer el análisis de retorno de inversión.

En proyectos más puntuales los estudiantes de tesis colaboran de cerca con las empresas con la que se tienen proyectos orientados al desarrollo de tecnología con miras a desarrollar equipo que tengan un uso más eficiente de la energía eléctrica o que hagan que baje el nivel de consumo. No se tienen patentes pero se tiene módulos de propiedad.

**13. ¿Dentro del módulo que representa se encuentran claros los objetivos del SGA?**

En su momento estuvieron claros pero ahorita ya no están tan claros ya que al no haber un acercamiento periódico se ha perdido el contacto.

**14. ¿Cuáles actividades de promoción con alumnado, personal administrativo, personal docente de tiempo completo y personal docente de hora clase se han realizado en el módulo?**

Con alumnos, y personal docente si se tienen actividades como seminarios, materias y tesis. Para el personal administrativo ha sido limitada su participación porque cuando este tipo de actividades no permea como una política institucional esto limita el margen de acción.

Las soluciones para que sean operativas pueden tener varios niveles por ejemplo cuando se hizo el diagnóstico de la facultad de ingeniería se observó que el principal uso de la energía eléctrica es en la iluminación debido a la arquitectura de los edificios, para prender una lámpara se prenden veinte con el interruptor entonces para que varias acciones involucren la actividad de la gente primero la infraestructura debe de permitir esas acciones, se necesitaría un reacomodo de las instalaciones. Acciones más específicas se deben de resolver otros temas.

**15. ¿Que alcance considera tengan las acciones realizadas dentro del SGA de la universidad en las actividades diarias de cada facultad?**

En particular se realizó un comunicado para que la iluminación se empiece a sustituir con iluminación tipo LED resultando de la iniciativa de personas asociadas al módulo como también de otros esfuerzos como por ejemplo el Dr. Vidal del CIACYT. Teniendo a nivel facultad y universidad el plan de reposición de iluminación.

Otro que no es parte del módulo es el manejo de desperdicios electrónicos siendo mensual un acopio.

Algo que no sé es si esto se ha permeado a las políticas de construcción por ejemplo en este edificio tiene resuelta la iluminación pero al ser de vidrio hay se eleva el calor y se necesitan ventiladores. Una solución sería que haya ventilación natural y uso de ventanas dobles para que no se eleve mucho la temperatura.

**16. ¿Conoce algún caso de éxito en la implementación de algún SGA en el área en la que se desempeña?**

En industrias sí, hay varias empresas con las que hemos colaborado que tienen plantas de tratamiento de agua residuales, sustitución de iluminación en naves industriales, implantando esquemas de ahorro de energía en iluminación, ahorro de calefacción. Varias empresas que tienen en puerta instalar paneles solares.

Para universidades no conozco, seguramente si hay quizá universidades públicas como el Instituto de Investigaciones Eléctricas en Cuernavaca, el Instituto de Energía en Temisco.

**17. ¿En qué facultad considera se ha implementado la información del módulo que usted representa?**

Principalmente la facultad de Ingeniería pero también se han realizado estudios piloto en ciencias químicas y facultad de estomatología básicamente, en su momento se colaboró un poco con el campus de Tamazunchale, con el Dr. Del Castillo en el sistema de bibliotecas para buscar emigrar a esquemas de iluminación más eficientes pero no ha habido un esfuerzo coordinado a nivel universidad.

**18. ¿Cree usted que el SGA es equiparable a los lineamientos de la certificación ISO 14000?**

No conozco los detalles de certificación. Pero si lo vemos en términos generales tiene la estructura para buscar una certificación en cuestiones de organización, en cuestiones de delinear funciones y demás, yo supondría que habría que verificar si los objetivos, los parámetros que se miden y como se miden son a doc para una certificación pero creo que sería menos complicado porque ya está la estructura concebida y planeada siempre va a ser más fácil ajustar los parámetros de medición de acuerdo a lo que necesite un proceso de certificación, yo veo más complicado el que se tenga idea de cuáles son los índices que se quieren medir pero no se tuviera una estructura. Se tiene la estructura básica para buscar la certificación ISO u otra certificación que sea pertinente, la cuestión es la ejecución y el seguimiento para poder generar cosas medibles.

**19. ¿Dada su experiencia dentro del SGA de la universidad tiene algunas propuestas para mejorar el programa?**

- Es muy importante que se convierta en una política institucional pero sobre todo que la comunidad universitaria lo sienta suyo y este es un tema de educación. Habría que bajar todo este sistema de gestión a un nivel que cada una de las dependencias lo pueda ejecutar para que sea coordinado a nivel universitario pero exista dentro de cada una de las dependencias un grupo de personas que sean capaces de ejecutarlo para que sean partícipes del mismo y puedan dar los resultados que se necesitan en cada una de las dependencias pero se necesita que la política institucional permita que la gente participe en estas actividades no además de la actividad que ya tiene sino que sea parcialmente en lugar de lo que ya estás haciendo que se encuentre el espacio dentro de su espacio regular para poder dedicarse a esto y esto implica que a nivel directivo tiene que haber una aprobación y un apoyo para que esto suceda. Política institucional pero que logre formar unidades operativas en cada una de las dependencias.
- Son muchos los ámbitos que implica el sistema de gestión la pregunta es si se puede trabajar en todos simultáneamente o sería más conveniente

priorizar dentro de un plan de acciones. Dar resultados a corto plazo para que la gente se motive.

- El tema de financiamiento es importante debido a que se complica porque de donde saldrá el dinero pero se puede hacer un esfuerzo conjunto por ejemplo que se consiga financiamiento externo y por cada peso que se consiga que la universidad de lo mismo.
- Tipo operativo

### **(Específicas del módulo)**

**20. ¿Qué indicadores maneja en el módulo?**

**21. ¿Se han implementado medidas concretas para mejorar el desempeño ambiental del módulo al que representa?**

**22. ¿Qué incentivos y/o reconocimientos recibe como representante del módulo?**

No, porque creo que es parte de mis actividades como profesor investigador universitario ya tengo una remuneración por parte de la institución.

**23. ¿En qué facultades está implementado?**

Facultad de Ingeniería.

### **9.6. Uso Apropiado y Eficiente de Insumos de Oficina.**

líder de módulo: Mtra. Esther Castañón "10 años en el puesto"

**¿Desde cuándo forma parte del módulo como representante, cuál era su interés/ motivaciones de participar en el SGA y cómo funciona el proceso de asignación de este cargo?**

No sabía que aún estaba en el puesto, solo me dijeron en un taller pero no existió un nombramiento oficial, sigo trabajando las cosas que realizo porque son mi línea de investigación y lo aplico dentro de la facultad a la cual pertenezco.

**¿Está de acuerdo con el proceso de selección/asignación?**

Pues supongo que no es la mejor manera para asignar un puesto, más cuando acarrea actividades y reuniones específicas de las cuales no se te informa. No he logrado reunirme ni con los demás módulos ni con el coordinador de sistema de gestión ambiental, creo que mi trabajo es más en mi facultad.

**¿Cuáles son sus funciones principales en el módulo?**

Trabajamos sobre el uso eficiente de la papelería, hemos migrado a el uso de medios electrónicos y plataformas virtuales para realizar trámites dentro de la facultad, además minimizamos la impresión de documentos y al día de hoy el manejo de las tesis de nuestros alumnos es desde medios virtuales y por medio de respaldos en discos y memorias usb que ayudan a la mayoría del espacio de almacenaje y para disminuir el uso del papel. Además trabajamos otras actividades pero solo dentro de nuestra facultad.

**¿Cómo se traduce (o traduciría) la actividad del módulo a un proceso de**

**seguimiento continuo en las entidades académicas y administrativas?**

**¿Se coordina con alguna facultad u oficina?**

No existe tal coordinación consideramos que podríamos ser un ejemplo a seguir en el tema pero al no existir sistematización sobre los proyectos es difícil volver a implementar las acciones dentro de otros centros académicas o en las distintas facultades de la UASLP

**¿Cuántas personas trabajan en su equipo?**

Soy coordinadora del posgrado dentro de mi facultad donde tengo varias personas a mi cargo, sin embargo ninguna tiene actividades específicas en el sistema de gestión ambiental.

**¿Se han llevado a cabo diagnósticos para el módulo?**

Un diagnóstico específico no, trabajamos atendiendo las demandas que se presentan dentro de la facultad y buscamos soluciones.

**¿Trabaja actualmente en algún objetivo? O si no se tienen ¿en qué se ha trabajado hasta ahora?**

Como comente trabajamos en mejorar nuestras plataformas con dos objetivos, el primero que el estudiante cuente con información actualizada y pueda realizar trámites mucho más fácil y por otro lado bajo el objetivo de reducir el papeleo y el uso de insumos dentro del personal administrativo y docente.

**¿Existe un plan de trabajo con actividades y acciones concretas (y una plazo) para el cumplimiento del objetivo (enumerar)?**

No, no existe tal cosas sin embargo hemos obtenido muy buenos resultados a corto plazo y esperamos seguir trabajando en mejorar estas temáticas dentro de la facultad.

**¿Cuándo fue la última junta relacionada con el SGA o el módulo, ¿Cómo funciona la comunicación con el coordinador del SGA? ¿Cada cuando se reúnen o le consulta?**

Hace unos años, el mismo día que me “nombraron” fuera de eso no he tenido contacto con el coordinador pero fuera de eso no ha existido algún seguimiento, no hay espacio para que se puedan comparar resultados o que tengamos datos de otros centros. No existe un diálogo

**¿Cuándo será la próxima junta?**

No lo se, pensaba que ya no estaba en el puesto y sería bueno hablar con ellos para ver si estoy o no estoy si estoy en que se puede colaborar.

**¿Cuáles son los factores de éxito y limitantes (condiciones positivas y negativas) que permiten o no el buen desarrollo de las actividades del módulo?**

El éxito depende de cada uno por que no hay en donde apoyarse, las cosas que detienen el labor es que no existe ninguna bonificación por realizar el trabajo ni ningún reconocimiento por la facultad o otros centros entonces con qué autoridad llego yo a querer modificar cosas en otros centros que no sean el mío, es muy difícil proyectar hacia afuera pero se han hecho muchos esfuerzos.

**Propuestas**

Tener reuniones (espacio) en donde se puedan tratar los temas y las necesidades del módulo con la gente involucrada y que actualmente trabaja en esto. Personal de dedicación exclusiva, es decir, que se habrá una plaza de Profr. Investigador y que su trabajo esté enfocado en esta labor desde el punto de vista de la investigación (operacion, educación, cooperación, etc.)

**9.7. Bioclimática y Construcciones Sustentables.**

Líder del Módulo: M. C. Víctor Gutiérrez Sánchez.

**1. ¿Cuál es su formación académica?**

Lic. en Arquitectura, Maestría en Política Pública (COLSAN) y Candidato a Doctor por la UASLP y la UAY (cursando el 4to. Semestre actualmente) es titular de la materia sustentabilidad y hábitat, en la facultad del hábitat, se encuentra adscrito al colegio de arquitectos.

Se especializa en políticas de planeación urbana, en transformación urbana, producción social del espacio público, diseño participativo.

**2. ¿Tiempo que tiene en el cargo y como lo obtuvo?**

Debido a que se le invitó a participar de manera informal, desconoce con exactitud este dato, sin embargo calcula estar participando en el SGA desde hace 4 o 5 años aproximadamente.

**3. ¿Qué funciones desempeña como líder de módulo en el SGA?**

Proyectos de políticas de planeación urbana, en transformación urbana, producción social del espacio público, diseño participativo, etc.

**4. ¿Cuenta con capacitaciones periódicas en el marco ambiental, legal etc.?**

Está en constante capacitación pero no se le ha propuesto ningún tipo de capacitación específica para el módulo del SGA.

**5. ¿Tipo Información que se genera en el módulo que representa?**

Participó en el proceso de diseño del centro de educación ambiental de la preparatoria de Rioverde por esta cuestión considera se le invitó a participar en el SGA, también ha participado en el diseño participativo del proyecto Unihuerto de la facultad de ingeniería; trabaja con espacios públicos en la colonia Cd. Satélite; ha participado en un proyecto de techo verde en un asilo y comedor comunitario ubicado en Cd. Fernández, Rioverde.

**6. ¿A quién reporta usted los resultados de las actividades que realiza referentes al SGA?**

No se realizan reportes.

**7. ¿Cuánto tiempo dedica usted en promedio al mes para desarrollar actividades referentes al SGA?**

Se realizan audiencias convocadas por el Dr. Pedro Medellín, la última fue hace aproximadamente 6 meses.

**8. ¿Colabora con alguna otra persona para desempeñar sus actividades referentes al SGA?**

Le han comentado que existe un representante en cada facultad pero no ha tenido contacto con ellos, no los conoce, dice que ha participado en algunas audiencias, no ha podido asistir a todas por cuestiones de trabajo.

**9. ¿Supervisa a alguna persona que realice actividades del SGA? ¿A quiénes, cuáles son sus puestos y que funciones desempeñan?**

Ídem 8.

**10. ¿Qué puede aportar su cargo dentro del SGA de la universidad?**

Asesoría en proyectos de políticas de planeación urbana, transformación urbana, producción social del espacio público, diseño participativo, etc.

**11. ¿Cuál es el perfil que usted considera debe poseer una persona para desarrollar efectivamente sus funciones como líder de módulo en el SGA?**

Liderazgo, capacidad de convocatoria, apertura, sensibilidad social, sensibilidad ambiental, disposición al trabajo en equipo.

**12. ¿Proyectos específicos desarrollados dentro del módulo de bioclimática y construcción?**

Diseño del centro de educación ambiental de la preparatoria de Rioverde por esta cuestión considera se le invitó a participar en el SGA, también ha participado en el diseño participativo del proyecto "Unihuerto" de la facultad de ingeniería; trabaja con espacios públicos en la colonia Cd. Satélite; ha participado en un proyecto de techo verde en un asilo y comedor comunitario ubicado en Cd. Fernández, Rioverde.

**13. ¿Dentro del módulo que representa se encuentran claros los objetivos del SGA?**

No, pero considera que se busca la gestión de políticas de planeación urbana, en transformación urbana, producción social del espacio público, diseño participativo.

**14. ¿Cuáles actividades de promoción con alumnado, personal administrativo, personal docente de tiempo completo y personal docente de hora clase se han realizado en el módulo?**

Siempre ha tenido buen apoyo por parte de los alumnos, siempre existe buena respuesta por parte de los estudiantes.

**15. ¿Que alcance considera tengan las acciones realizadas dentro del SGA de la universidad en las actividades diarias de cada facultad? (omitida por error).**

**16. ¿Conoce algún caso de éxito en la implementación de algún SGA en el área en la que se desempeña?**

Si, por ejemplo en el caso de agricultura urbana se puede tomar como ejemplo el proyecto de Unitecho de tal forma que sirve para mostrar la implementación de un proyecto alternos que persigan propósitos similares.

**17. ¿En qué facultad considera se ha implementado la información del módulo que usted representa?**

Desconoce ese dato debido a la ausencia de algún trabajo integrador que permita conocer el trabajo de los demás participantes del módulo, excepto la feria de educación ambiental realizada recientemente.

**18.¿Cree usted que el SGA es equiparable a los lineamientos de la certificación ISO 14001?**

Si, comenta que: sería bastante bueno entrar en esa dinámica, es un compromiso permanente.

**19.¿Dada su experiencia dentro del SGA de la universidad tiene algunas propuestas para mejorar el programa?**

Si, falta conocer a los participantes del SGA y saber en qué actividades se encuentran trabajando, debido a que a veces se realizan esfuerzos aislados, hace falta formalizar los liderazgos con un nombramiento y responsabilidades y rendición de cuentas.

**(Específicas del módulo)**

**20.¿Qué indicadores maneja en el módulo?**

Ninguno.

**21.¿Se han implementado medidas concretas para mejorar el desempeño ambiental del módulo al que representa?**

No.

**22. ¿Qué incentivos y/o reconocimientos recibe como representante del módulo?**

Ninguno.

**23. Comentarios adicionales:**

Hace falta fortalecer el sentido de pertenencia e integración, debido a que todos estamos entusiasmados por participar pero desafortunadamente no sabemos que estamos dentro de una red integrada por más personas.

**9.8. Riesgo y Contingencias.**

**9.9. Presidente de la Federación Universitaria Potosina (FUP).**

Presidente estudiante Guillermo Rivera Morales

**Como líderes estudiantiles, ¿Cuál es su percepción acerca del cuidado del medio ambiente?**

A pesar de que los proyectos relacionados con el cuidado del medio ambiente son muy importantes no solo para la universidad, sino para la sociedad en general, realmente no existe una difusión adecuada hacia la comunidad universitaria. Se ha participado más bien con Protección Civil Universitaria en temas de seguridad vial y en algunos eventos realizados actualmente por FUP.

La Secretaría de Ecología y gestión Ambiental (SEGAM) del gobierno del estado, nos invitó a una campaña de reforestación, poniendo a nuestra disposición un número de árboles para reforestar.

**¿Tienen algún programa o actividad enfocado a la protección del medio ambiente?**

Actualmente se plantea un programa de reforestación, que incluye la sustitución de aquellas especies exóticas por especies nativas, el cual es coordinado por la sociedad de alumnos de la Facultad de Agronomía y Veterinaria. También se planea una campaña de reciclaje de papel, con el objetivo de buscar recursos para actividades que involucren a los estudiantes como becas y apoyo a congresos, sin embargo, se necesitan permisos de los directores las facultades.

**¿Cómo involucran a la comunidad estudiantil en este programa?**

Es necesario realizar campañas de concientización hacia los estudiantes para obtener un resultado favorable.

**¿Tienen conocimiento sobre el Sistema de Gestión Ambiental de la UASLP?**

No. Desafortunadamente no se le toma en cuenta a FUP. Cuando queremos implementar un programa, debemos buscar el apoyo de las autoridades. Realmente existe un problema de difusión hacia el interior de la comunidad universitaria, ya que si existe un programa la comunidad universitaria no está enterada y por lo tanto no participa de este.

**¿Cómo podrían involucrarse dentro de este SGA?**

Utilizar las redes sociales de la UASLP para informar y motivar a los estudiantes a participar en los programas derivados del SGA.

Alguna propuesta para integrarse al SGA

La FUP tiene la facultad de crear una secretaría ambiental estudiantil, que podría incorporarse al SGA involucrando a los estudiantes interesados mediante servicio social o prácticas profesionales.

**9.10. Mapas de los grupos de Entidades Académicas.**

