



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS



MAESTRÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL Y TECNOLOGÍAS SUSTENTABLES.



Título de Tesis

“Sistema de Gestión Ambiental en Instituciones de Educación Superior. Evaluación en un Centro de Investigación en Biotecnología”.

Alumna: Biol. Lona Miranda Zalluly

Director: Dra. María del Carmen Torres Salazar.

Codirector: Dra. Mariana Romero Aguilar

Cuernavaca, Morelos.

Noviembre, 2021

Este proyecto se realizó en las instalaciones del Centro de Investigación en Biotecnología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, bajo la dirección de la Dra. María del Carmen Torres Salazar y la co-asesoría de la Dra. Mariana Romero Aguilar con el apoyo financiero del Programa de Becas de Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT).

COMITÉ REVISOR

Dra. Maria del Carmen Torres Salazar

Dra. Mariana Romero Aguilar

Dra. Viridiana Aydeé León Hernández

Dra. Jesús del Carmen Peralta Abarca

Dra. Areli Rizo Aguilar



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



Facultad de Ciencias
Químicas e Ingeniería

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS e INGENIERÍA
Programas educativos de calidad reconocidos por CIEES, CACEI y CONACYT
SGC certificado en la norma ISO 9001:2015
~~Secretaría de Investigación y Posgrado~~

FORMATO T-2
NOMBRAMIENTO DE COMISIÓN REVISORA
Y DICTAMEN DE REVISIÓN

Cuernavaca, Mor., a 19 de noviembre de 2021.

DRA. VIRIDIANA AYDEÉ LEÓN HERNÁNDEZ
DRA. DRA. JESÚS DEL CARMEN PERALTA ABARCA
DRA. MARÍA DEL CARMEN TORRES SALAZAR
DRA. MARIANA ROMERO AGUILAR
DRA. ARELI RIZO AGUILAR

P R E S E N T E

Por este conducto, me permito informarle que ha sido asignado como integrante de la Comisión Revisora de la tesis que presenta ZALLULY LONA MIRANDA, titulada: "SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR. EVALUACIÓN EN UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA", realizada bajo la dirección de la Dra. María del Carmen Torres Salazar del Programa Educativo de Maestría en Ingeniería Ambiental y Tecnologías Sustentables. Agradezco su valiosa participación en esta Comisión y quedo a sus órdenes para cualquier aclaración o duda al respecto.

A T E N T A M E N T E
Por una humanidad culta

DRA. VIRIDIANA AYDEÉ LEÓN HERNÁNDEZ
DIRECTORA DE LA FCQEI

D I C T A M E N

DRA. VIRIDIANA AYDEÉ LEÓN HERNÁNDEZ
DIRECTORA DE LA FCQEI
P R E S E N T E

En respuesta a su amable solicitud para formar parte de la Comisión Revisora de la tesis mencionada y una vez realizada la revisión correspondiente, me permito informarle que mi VOTO es:.

DICTAMEN

NOMBRE	VOTO	FIRMA
Dra. Viridiana Aydeé León Hernández	APROBADO	
Dra. Dra. Jesús del Carmen Peralta Abarca	APROBADO	
Dra. María del Carmen Torres Salazar	APROBADO	
Dra. Mariana Romero Aguilar	APROBADO	
Dra. Areli Rizo Aguilar	APROBADO	

Se anexan firmas electrónicas



Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

VIRIDIANA AYDEE LEON HERNANDEZ | Fecha:2021-11-22 10:06:14 | Firmante

OenDc9s/ziza/2Qlt/f7Tkc9On+anJl8Oj0oG3r8LDE4gQd/ogtffHQbQcoLDHzhtuAQeLDgOdgps5RzL2waLHCTeX/LZRtykvPhFAqcj9Y9/p/GnRQfsIUpgpJiU2Qp81uZH1ZQR9LzKplz qWYvF/b9bhpP1wLT2yT/RP6dXO52rZ36Tths956WpTlWpQ4j8HuljdUiyGqql20S68M83ke7ef7fnxk5bC+EYYVEu2c+siVkgjlrzQhx7qilPij7+icC+JgS8ZFtyIWVERIQmVSJXKYppff nf9w+yTs7YQTR33XWV40L5l1q0chUKcxjCuCshIZ4t3fxCGc18fLScA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[jLGqp7MCV](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/ilPjz5ek1pV8ihfUPfMLkVpBwU35TFST>



Una universidad de excelencia

RECTORÍA
2017-2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

MARIA DEL CARMEN TORRES SALAZAR | Fecha:2021-11-22 13:34:01 | Firmante

us07wVz4ViyFJLaiHkzPgJaS8SBFOlwErVjAQ+DPy8QYECUACqOJklibUabJWQwiOZIEGkgV5B5JKNTwI3HJh+cvC/pVc21jxLzC79yffCJzupUwr2z/SvE9Qe/fNOP0GPZ6B3JGe
hpLQcBSBgKbE4rCf0YdSE0pH/5FGj+1Cn+QRcoJ+wgWDH9tPPX0X8U5jher1zz1GLt/z2Pq/QVPfJZnuYDArndLCVdX5xNXn40A03ZPASB4vqNY92B48ii5g+RTGHRWyELMbLk
ZcFuCDy1b4fuN2iBgrrOSAI2ScDwBZ9reGWkjFaR5ef86AZ7YySifeu6reeytrnCfFYQ==

MARIANA ROMERO AGUILAR | Fecha:2021-11-22 13:49:40 | Firmante

R1j4wFOazrVXy4pfzCJAAvjJONEJicoBW+tEhpxmMjTOWa/dVchbZ4vgyt8BmJKW8LbfcisJZZeLobBXYzRN6XDs31DvwnihEHDi788hHbqHX/yjU0ifbx+7r7yY0w29lloZPHBkgk
DctazITmCqmqm0WZ3PRL8SdfV44c3Fuk23T7vWdLeMePZHvvhxQRVQGREnfe+BL9J9ZLefownle0DPaxJIDHGFdmXw0cY2Z+Rb3jqpJkI8fcqKcBfyo6ONicp1K8Wms1njQBLh
a5AKQo+vmKHLzXkUichPTE9cLOvRa8mo+r3nu6FOSbNfBmFSCoBy3OeEia9MZdKGA==

ARELI RIZO AGUILAR | Fecha:2021-11-22 15:55:08 | Firmante

UT8pld9Jp2mBHmudw7X+1PXK7MiT0jnUDChR6OkIWlHlox//inBmUk8tgQ+/uVliA/rmWNNTr+/+90qBBn5f3JcQ0TXlunlpSYXGpWvB91AFkdN0bC5fY+IAJXnrzYbwh370zEcaj8i
AqiBmXcqQ2rF/8rQ1RYCMPA3623+LFRQHe5NOCv7+U4cgCraH1LFVqct++O2GzK4xau/Cc7le4o8/eyJ68YhUmigLwABqPGn3iMDkea
i5CECqj17sAPtX3Yeoo+UWngURFP14+Jz8M
+H5j3HkhOclPoo5hYFnjwU/nQvIdp8jPDyq7005shHm5wh31Qd0uvfvjzbHVzVQ==

JESUS DEL CARMEN PERALTA ABARCA | Fecha:2021-11-22 17:16:14 | Firmante

Zq7DYbjc+ngJCMFKqtrv8A1xLlfiVimMnPkqTgG+CuHZipK+zfA7+Wx05QHGGepI5woJu7t9DgVeYvbc6voTSJ9GsIMVdZEI7nQ9KyShOP9/HQB85cnMS3BvLCx1ukJvK4A3H4
V+990bWxiW0GrTww/qAQmaBbQotsBCCf9vJ+ESNRUIQI4R6uwNDavJ0dGupVAo2PCd/WjfiW/3wYpQBhqqkYuc+gXEsHxVbR0VIT/PIAA+WrmAcnyAEI/CSDkya/KzusFOUqt
NomhbSf1jJfJj9U+Rtm9uX1Ztu78/ZXuxi8PNKqr/AC+Uy1bVeyaqd99IKRyPqNRUYVw==

VIRIDIANA AYDEE LEON HERNANDEZ | Fecha:2021-11-22 20:09:37 | Firmante

MpW8Zi53YshUcNHmJQbJSTHQCz4cYbILDeXb3svM1ISsU4ZrdNhv5ZIEErG3qt6kbAaYRYkbWISsK36VUNDLZzCIDCf4WsJXkfdRvz3ynxSulJKsoeZ1j5NeNjPnW8+qldldz24f
hahvwxqGMAUBi4vawVPHJ9odOjk87ZO2ZxybtotM29bQJvGN6nGihpzwJdPlmPQq1VhXkFBMFS6ggAA7nYLw/OBIApqsFvN4rF/Cb/OkR/C1h6drxz8+OChZ5fLgyl5Yl+2nNi
Ohf1+PjKlWNQ4ppKxbVzxTpD00ptGuJINhFPTqEtjS1nOrnhFUUWz7J8QjNTGSivA==



Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:

TyOgCGPjB

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/EwuR43sEGQbRZ1koul3prUQepz5Awrs>

**UA
EM**

Una universidad de excelencia

RECTORÍA
2017-2023

Dedicatoria.

Esa tesis se la dedico a la mujer que me dio vida, al motorcito que nació de mí y al hombre con quien comparto mis aventuras: Esther, Iyari Samay y José, los amo *inconmensurablemente*. Gracias por asumir este proyecto conmigo.

Agradecimientos.

Le agradezco a la luz infinita del Universo porque me acompaña en el día a día y me ha inspirado para conseguir un logro más.

A mi hermana Nallely y a mi sobrina Aisse, porque cuento con ustedes para cada propuesta que inicio, su sabiduría y dirección siempre están para mí.

A mi papá, porque tus enseñanzas me han traído hasta aquí de manera exitosa.

A mi amiga Lore por esas conversaciones, todas las risas y los momentos que junto con Ivy compartimos, las quiero muchísimo.

A mis familiares y amigos por su cariño y tiempo brindado en cada oportunidad.

A la Dra. Mariana Romero, porque llevas un tiempo acompañando mis logros académicos y personales, tu amistad es invaluable para mí y tus atinados consejos profesionales siempre están para ayudarme a perfeccionar mis proyectos.

Estoy honrada de haber sido dirigida por la Dra. Torres quien puso su voto de confianza en mí y he recibido tanto desde lo académico hasta lo personal. Gracias por su acompañamiento y paciencia, aún en los momentos complejos he recibido su valiosa guía.

También le agradezco a la Dra. León porque estuvo muy al pendiente de mis correcciones, así como a la Dra. Peralta quien me apoyó con literatura y sesiones virtuales de trabajo. De igual manera a la Dra. Rizo por sus aportaciones durante las evaluaciones de mi proyecto y por sus amables sugerencias.

Ha sido muy gratificante y enriquecedor ser evaluada por este comité ¡¡Gracias infinitas!!

Mencionar la importancia que ha tenido la participación de la Dra. María Trejo para la realización de este proyecto junto con todo su equipo de trabajo: Técnico Rubén, la Mtra. Ariadna, la Dra. Perea, entre otros. Les agradezco el apoyo, los comentarios y toda la dirección que recibí de parte de ustedes para llevar a cabo esta investigación.

Por último quiero agradecer a mis compañeras de Maestría, porque tuvimos momentos de solidaridad y camaradería, que hicieron nuestro caminar más ameno: Elia, Yesi y Vero.

¡¡Gracias a todos por hacerlo posible!!

ÍNDICE

RESUMEN	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN.	14
CAPÍTULO 1. Antecedentes y Marco Teórico	18
1.1 Concepto de <i>desempeño ambiental</i> y el uso de <i>indicadores</i> para la evaluación orientada a resultados.	18
1. 2 Sistema de Gestión Ambiental.	19
1.2.3 Norma ISO 14001 y su relación con los SGA como instrumento regulatorio.....	21
1.2.3.1 ISO 14001:2015	22
CAPÍTULO 2. La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en Instituciones de Educación Superior: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.	26
2.1 Marco jurídico aplicable al SGA de la UAEM	29
2.2 El Centro de Investigación en Biotecnología dentro del marco de UAA para la implementación de un SGA.	32
CAPÍTULO 3. Marco metodológico	35
3.1 Justificación.....	35
3.2 Hipótesis.....	35
3.3 Objetivo General.	35
3.3.1 Objetivos Específicos.	35
3.4 Diseño experimental.....	36
3.5 Estrategia experimental para el desarrollo de un modelo de sistema de gestión ambiental.....	37
3.6 Materiales y métodos.....	38
3.6.1 Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos, Impactos y Riesgos Ambientales	38
3.6.2 Encuesta	39
CAPÍTULO 4. RESULTADOS	41
4.1 Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos, Impactos y Riesgos Ambientales.	41
4.2 Residuos.....	42
4.2.1 Residuos peligrosos (RP) generados en el CEIB.	43
4.3 Encuesta	46
4.4 Plan de capacitación	51
4.5 Discusión.....	53

CONCLUSIONES	56
BIBLIOGRAFÍA	59
ÍNDICE DE TABLAS	66
ÍNDICE DE FIGURAS	66
LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS DE LA INSTITUCIÓN Y GENERALES.	67
ANEXOS	68
ANEXO I.....	69
Encuesta: Implementación del Sistema de Gestión Ambiental dentro de las instalaciones del CEIB.	69
ANEXO II.....	75
Matriz de Identificación de riesgos e impactos ambientales.....	75
ANEXO III.....	80
LISTA DE VERIFICACIÓN GENERAL EN MATERIA DE SUELO Y SUBSUELO.....	80
ANEXO IV.....	85
LISTA DE VERIFICACIÓN GENERAL EN MATERIA DE RESIDUOS.....	85
ANEXO V.....	97
SCRUM para la Sesión 1 del proyecto de mejoramiento para la disposición de RP.....	97
ANEXO VI.....	98
Proceso de capacitación en materia ambiental para el CEIB.....	98

RESUMEN

Las Instituciones de Educación Superior, como entes formadoras, debieran transitar hacia la inclusión de prácticas ambientales que promuevan la generación de procesos sostenibles en el marco de la responsabilidad socioecológica. Los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) se pueden visualizar como una herramienta de gestión académica y administrativa que tienen como fin salvaguardar los recursos naturales, reducir efectos antrópicos y optimizar los procesos al interior de la Comunidad Universitaria.

El objetivo de la presente investigación es generar las estrategias necesarias para que el SGA de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en México opere al interior del Centro de Investigación en Biotecnología, reconociendo las áreas de oportunidad que se tienen desde un enfoque organizacional.

De manera técnica con base en la revisión bibliográfica de casos de éxito en la implementación de SG se utilizaron métodos cuantitativos como la construcción de una Matriz de Identificación de Riesgos e Impactos Ambientales, la recopilación de los registros de la generación de Residuos Peligrosos y el análisis de la calidad energética, para ubicar las esferas ambientales que requieran atención.

Por otra parte, de manera cualitativa se construyó una encuesta con los ítems derivados de los principios de calidad y gestión ambiental que refieren las normas ISO, para determinar el impacto que tiene el personal adscrito de esta Unidad Académica sobre la apropiación del SGA; esta herramienta fue analizada por el estadístico alfa de Conbrach, dando como resultado un índice de confiabilidad del 0.727 garantizando que la información obtenida es viable a su interpretación objetiva.

La información que nos proporcionan los métodos cuantitativos nos indica que existe una constante en la contaminación de agua, generación de aguas residuales, contaminación de suelo, consumo energético, contaminación de suelo y generación de residuos. Por lo tanto, se deben generar acciones que mitiguen estos impactos como la captación de agua pluvial o la generación de energía mediante el uso de paneles solares, estas propuestas deberán ser ponderadas por la Alta Dirección de la UA. La encuesta provee datos que respalda lo anterior pero que además compromete al personal Directivo del CEIB con la necesidad de establecer programas de capacitación en materia ambiental, un proyecto de mejora para la disposición de Residuos Peligrosos y detonar un cambio en el modus operandi de su personal para que el despertar de conciencia ambiental sea colectivo e incluya la apropiación de la UA como parte importante de la cotidianidad de quienes laboran ahí para poder transmitir este sentido de pertenencia a los estudiantes y sociedad en general.

En conclusión el factor social es determinante para la operatividad del SGA al interior del CEIB, ya que los actores deben tener pleno conocimiento y convencimiento de que esta herramienta es necesaria para mejorar el desempeño ambiental de la UA, acciones que pueden escalarse a otros niveles y que además permitirían obtener otros beneficios como Certificaciones y/o Reconocimiento Social, que incidan en la competitividad del complejo a la hora de apostar a nuevos proyectos de investigación, así como el desarrollo de nuevos planes de estudio.

ABSTRACT

Higher Education Institutions, as training entities, should move towards the inclusion of environmental practices that promote the generation of sustainable processes within the framework of socio-ecological responsibility. Environmental Management Systems (EMS) can be viewed as an academic and administrative management tool whose purpose is to safeguard natural resources, reduce anthropic effects and optimize processes within the University Community.

The objective of this research is to generate the necessary strategies for the SGA of the Autonomous University of the State of Morelos in Mexico to operate within the Biotechnology Research Center, recognizing the areas of opportunity that are had from an organizational approach.

In a technical way, based on the bibliographic review of successful cases in the implementation of SG, quantitative methods were used such as the construction of a Matrix for the Identification of Risks and Environmental Impacts, the compilation of the records of the generation of Hazardous Waste and the analysis of energy quality, to locate the environmental spheres that require attention.

On the other hand, in a qualitative way, a survey was constructed with the items derived from the principles of quality and environmental management that refer to the ISO standards, to determine the impact that the personnel assigned to this Academic Unit have on the appropriation of the EMS; This tool was analyzed by Conbrach's alpha statistic and gives us a reliability index of 0.727, which guarantees us that the results are feasible for objective interpretation.

The information provided by quantitative methods indicates that there is a constant in water pollution, wastewater generation, soil contamination, energy consumption, soil contamination and waste generation. Therefore, actions must be generated to mitigate these impacts, such as the capture of rainwater or the generation of energy through the use of solar panels, these proposals must be weighed by the Senior Management of the UA. The survey provides data that supports the foregoing but also commits the CEIB Executive staff with the need to establish training programs in environmental matters, an improvement project for the disposition of Dangerous waste's and trigger a change in the modus operandi of their staff. So that the awakening of environmental awareness is collective and includes the appropriation of the UA as an important part of the daily life of those who work there in order to transmit this sense of belonging to students and society in general.

In conclusion, the social factor is decisive for the operation of the EMS within the CEIB, since the actors must have full knowledge and conviction that this tool is necessary to improve the environmental performance of the UA, actions that can be scaled to other levels and which would also allow obtaining other benefits such as Certifications and / or Social Recognition, both that affect the competitiveness of the complex when it comes to betting on new research projects, as well as the development of new study plans.

INTRODUCCIÓN.

Los capítulos que integran este documento permiten al lector conocer los retos que plantea la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en un Centro de Investigación en Biotecnología incorporado a una Institución de Educación Superior. El primer capítulo aborda la importancia que tiene el modelo mencionado para garantizar el aprovechamiento de recursos, la comunicación a todos los niveles, el aumento de competitividad que se da al hacer más eficientes los procesos, así como el equilibrio del entorno natural que se obtiene. El capítulo 2 presenta el marco de estudio, las IES vistas como *organizaciones* susceptibles de ser evaluadas para garantizar el compromiso promoviendo la cultura ecológica entre su población y la importancia que las unidades académicas tienen en la adopción de nuevas prácticas sustentables. A lo largo del capítulo 3 se expone el propósito que ha llevado a la realización de esta investigación, así como las técnicas requeridas para la obtención de datos, siendo estas actividades cuantitativas y cualitativas, descriptivas y analíticas para llegar a los resultados. En el capítulo de Resultados se discuten las oportunidades, factores de no éxito y las propuestas generadas para que el SGA opere al interior del Centro de Investigación, reconociendo al factor social como ente clave para generar un cambio. Para finalizar se realiza la entrega de las conclusiones en donde se puntualiza cuáles son las vías de apropiación de este modelo organizacional, así como la importancia de promover la mejora continua derivado de acciones que promuevan la participación de la comunidad que integra este Centro de Investigación.

La crisis socioambiental contemporánea ha sido el principal detonante en el despertar de la conciencia ambiental, que genera la reflexión sobre nuestro estilo de vida y ha impulsado la realización de acciones humanas con la finalidad de disminuir, detener y/o superar el deterioro de la naturaleza. La presión sobre el medio ha aumentado progresivamente, a causa del crecimiento poblacional, pero particularmente a su desigual acceso y distribución, a los sistemas socio-económicos de utilización de los recursos naturales y a las características propias de la tecnología moderna (Bravo, 2012).

Los agentes sociales y las instituciones desempeñan un papel importante en el logro del desarrollo sostenible, a través de una correcta organización social, como las inversiones en capital humano o, por ejemplo, el incremento de la cohesión social. Por lo anterior una condición clave para que haya *desarrollo* y este pueda cuantificarse en términos de sostenibilidad, es la creación e implantación de indicadores, los

cuales constituyen herramientas que ayudan a simplificar, cuantificar y analizar la información técnica y comunicarla a los diversos grupos de usuarios (Suárez & González, 2014).

El objetivo clave de estos indicadores es puntualizar la interconexión que tienen nuestras acciones respecto al equilibrio ambiental. Por lo tanto, estos comprenden el análisis de las consecuencias de la contaminación, la cual provoca agotamiento de los recursos naturales y una pérdida irreversible de biodiversidad. Además, permiten generar las *estrategias* que garanticen la disponibilidad y calidad de los recursos, asegurando que las acciones que se tomen escalen en cuanto al colectivo social y a la trascendencia en el largo plazo convirtiéndose así en impactos positivos para la restauración del equilibrio ecológico. Uno de los procedimientos utilizados constantemente son los Sistemas de Gestión, dado que en su estructura establecen un *diagnóstico ambiental* que permite obtener información específica para identificar el grado de cumplimiento de una organización¹ en materia ambiental, tomando como referencia la Legislación, normatividad y buenas prácticas aplicables a procesos de verificación, a esta diagnosis se le conoce como *evaluación del desempeño ambiental* y es susceptible a ser comparada con parámetros internacionales y/o buenas prácticas de operación e ingeniería que haya adoptado la organización, considerando: aspectos de riesgo que pudieran causar impacto y daño ambiental directa o indirectamente, la vulnerabilidad del entorno o impactos ambientales derivados de emergencias ambientales o de las actividades inherentes al proceso. Así es como se da cumplimiento de la autorregulación que la organización haya adoptado a través de la generación o validación de los aspectos ambientales significativos que garantizan el cumplimiento ambiental (PROFEPA, 2011).

Las Instituciones Educación Superior (IES) como unidades educativas que integran a sus compromisos la producción de nuevo conocimiento tienen la responsabilidad de incorporar estrategias que permitan la adopción de una cultura ambiental dentro de su comunidad que sea replicable en la sociedad en general. En este contexto y ante el recrudecimiento de la crisis socioambiental, las políticas, los proyectos y las acciones en el campo de la formación ambiental pasan a ser una prioridad y se integran a los procesos administrativos herramientas como la *gestión institucional* que permite el desarrollo de Sistemas de

¹ Organización: persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos (ISO, 2015)

Gestión Ambiental (SGA) desde los cuales se pueden medir las metas con respecto a la política ambiental institucional, los objetivos ambientales y los desempeños en el área (Herrera & Molano, 2014). Hablar de Gestión y Cultura Ambiental Universitaria implica comprender la responsabilidad socioecológica que actualmente debe ser transversal a las funciones sustantivas de las IES, más cuando la tendencia a nivel global demuestra un claro compromiso en la incorporación de acreditaciones que permiten transitar hacia programas institucionales sostenibles y concebir al SGA como “una estrategia de integración de la gestión académica y administrativa de la comunidad universitaria” (Calderón & Hernández, 2017).

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) trabaja desde 2002 en promover una cultura ambiental entre su comunidad universitaria y la sociedad civil, fundando en ese año el Programa de Gestión Ambiental Universitaria (PROGAU) con el objetivo de reducir efectos ambientales derivados de actividades antrópicas. Desde su consolidación se llevan a cabo procesos internos que contribuyen al aprovechamiento responsable de los recursos. Por mencionar ejemplos la UAEM cuenta con un centro de compostaje, una política de cero residuos con los establecimientos de alimentos que se distribuyen en el campus norte de la Ciudad de Cuernavaca, y constantemente la actual Dirección de Gestión y Desarrollo Sustentable (DGDS) tiene talleres y diplomados para la gestión integral de los recursos, entre otras actividades. El Manual Ambiental (MA) es la referencia que tiene la UAEM para lograr la sustentabilidad, a través de la protección del medio ambiente, la mitigación de efectos potencialmente adversos de las condiciones ambientales sobre la institución, el cumplimiento de los requisitos legales, la mejora de su *desempeño ambiental*; el manejo integral de sus residuos (con enfoque en el ciclo de vida) y la comunicación que pueda aplicar con la comunidad universitaria y las partes interesadas (DGDS, 2018).

Actualmente la UAEM cuenta con un SGA que homologa su estructura a lo establecido por la Norma ISO 14001:2015 para regular sus actividades inherentes a las funciones sustantivas y adjetivas en materia ambiental, contempla los aspectos asociados con el contexto de la Institución, la identificación de las partes interesadas y sus requisitos. También, incluye la identificación de los aspectos e impactos ambientales, la comunicación interna y externa, el control operacional, la aplicación de un programa de auditoría interna y la revisión periódica por la alta dirección; todo ello bajo una perspectiva del ciclo de

vida. Lo anterior ha permitido que con base en el estándar internacional ISO se cuenten con seis (6) Unidades Académicas Administrativas (UAA) certificadas.

El enfoque en el corto plazo es promover que se acople el SGA a todas las áreas y departamentos institucionales para con ello alcanzar su política ambiental. De ahí que ante el crecimiento de la infraestructura la alta dirección ha promovido que los nuevos complejos desde su construcción hasta su operatividad sean sustentables en la medida de que las condiciones externas lo permitan. Tal es el caso del edificio conocido como Torre de Laboratorios, en donde hoy se encuentra el Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB) operando. La importancia que tiene esta unidad es que el CEIB es un organismo académico interesado en temas de biorremediación y gestión integral de residuos, por lo que se espera que sus procesos sean afines al marco normativo ambiental vigente en nuestro país, para que pueda integrarse al grupo de UAA certificadas para esta casa de estudios.

CAPÍTULO 1. Antecedentes y Marco Teórico

1.1 Concepto de *desempeño ambiental* y el uso de *indicadores* para la evaluación orientada a resultados.

A partir de la entrada del término *desarrollo sustentable* (1987) en nuestras políticas, se comprende que las necesidades, planteamientos, proyecciones y soluciones a los conflictos ambientales son de carácter global y que es preciso integrar a la sociedad como componente estructural de la naturaleza (Bermejo Gómez de Segura, 2014), ya que todos estamos interconectados de manera inherente a nuestro planeta. La contaminación no tiene fronteras, se agotan los recursos naturales y existe una pérdida irreversible de biodiversidad. Integrar la sociedad a la naturaleza resignifica, por un lado, el valor y respeto a toda forma de vida y ubica al ser humano como especie responsable de trascender hacia nuevas perspectivas ambientales, económicas, políticas y culturales que garanticen el equilibrio ecológico como respuesta a los desafíos resultantes de su interacción con el medio.

Actualmente el clamor de diversos colectivos es el de integrar los diferentes procesos productivos a metodologías que sean compatibles con la protección del ambiente, la idea es que se incluya la sostenibilidad en su plan estratégico y se adopte responsabilidad social coherente basada en valores ambientales para obtener claros beneficios y/o una mejora en su posición competitiva (Claver, López, & Molina, 2008). Estos instrumentos no son más que herramientas de gestión ambiental que se implantan en la organización para minimizar el consumo de materias primas y materiales, los residuos, la contaminación, lo que implica un mínimo impacto y mayor satisfacción de la sociedad y su calidad de vida. Se concibe entonces al **desempeño ambiental como el resultado de la gestión de una organización sobre sus aspectos ambientales**, es un proceso interno de la dirección que proyecta herramientas que le suministran información confiable y verificable para determinar si el desempeño ambiental de la organización está en correspondencia con los criterios establecidos por la dirección de la misma. Esta evaluación se realiza a través del análisis de indicadores, los cuales son generados a partir de la recolección de información y datos, bajo criterios definidos permiten identificar situaciones y tendencias, por lo que el desempeño puede ser visto como un objetivo estratégico con el fin de dar seguimiento a la mejora continua del funcionamiento del proceso y actividades que se llevan a cabo en la organización (Godínez, *et. al.*, 2010)

Los resultados obtenidos por el conjunto de indicadores nos arrojan un factor medible que cuantifica el desempeño ambiental y este resultado se puede integrar a una metodología conocida como *sistemas de gestión* que permite a la organización: a) planificar b) ejecutar y c) controlar sus actividades con relación a los objetivos que tiene como meta alcanzar (Casadesús Fa, Heras Saizarbitoria, & Mercé, 2007). Esta metodología facilita la mejora de resultados a través de acciones y toma de decisiones basadas en indicadores.

1.2 Sistema de Gestión Ambiental.

Resultado de la evaluación de los impactos ambientales de carácter antrópico se desprenden **planes estratégicos** que promueven la participación de todos los actores sociales dentro de una organización, para ello es clave que se cuente con el suficiente conocimiento y experiencia para poder implantar prácticas que inciden en el uso de recursos ligado a la optimización de procesos.

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es la parte de la gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental, es decir las intenciones generales de la organización con respecto al ambiente (CJE, 2012) incluyen la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección *ambiental* que suscribe la organización (Rey, 2008) (Rosas, 2017).

El SGA provee de métodos documentales y organizativos que permiten el cumplimiento de los requisitos legislativos y de los objetivos ambientales para mantener su cumplimiento a largo plazo, al tiempo que promueve la mejora continua tanto de los aspectos ambientales como del propio Sistema (CJE, 2012). Su implementación es de carácter voluntario y se estructura en 4 fases (Figura 1): Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA):

- a) Planificar: consiste en establecer los objetivos ambientales y los procesos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con la política ambiental de la organización.
- b) Hacer: implementar los procesos según el punto anterior.

- c) Verificar: hacer el seguimiento y medir los procesos respecto a la política ambiental, incluidos sus compromisos, objetivos ambientales y criterios operacionales, e informar de sus resultados.
- d) Actuar: emprender acciones para mejorar continuamente.



Figura 1. Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia de la Norma ISO 14001. Fuente: Elaboración propia con datos de ISO, 2015.

Para generar un SGA es preciso realizar investigación documental y trabajo de campo. En el primer punto se realiza una revisión bibliográfica de las diversas fuentes de información con el fin de construir un estado de arte para identificar las problemáticas que se tuvieron que atender. En cuanto a la actividad de campo la calidad y cantidad de datos se refleja en términos de suficiencia, eficiencia y representatividad de la información obtenida en su mayoría por medio de sistemas de monitoreo ambiental (Perevochtchikova, 2013). De manera operativa los siguientes puntos no pueden quedar exentos de contemplarse:

1. Conocer el marco legal vigente que es de competencia para regular las actividades que la institución tenga.
2. Describir el lugar que se va evaluar para determinar cuáles son los impactos que se están generando.

3. El diseño de controles, necesidades de monitoreo y seguimiento
4. Ubicar las acciones correctivas
5. Elaborar manuales y otros documentos

Los SGA pueden ser un instrumento para reorientar los patrones de consumo y producción de las actividades industriales para asegurar los recursos naturales y prevenir daños ecológicos (El-Fadel, Fayd, Kamleh, & Massoud, 2010). Se inicia como un instrumento de carácter voluntario, dirigido principalmente a empresas para que puedan adquirir el compromiso de protección del medio ambiente en el marco de desarrollo sostenible permitiendo que las empresas puedan obtener una Certificación de SGA, por el cumplimiento en procesos productivos en las plantas industriales, así como en las actividades del sector servicios (Rey, 2008).

1.2.3 Norma ISO 14001 y su relación con los SGA como instrumento regulatorio.

El establecimiento del Environmental Management System (EMS) o Sistema de Gestión Ambiental (SGA) siguió a una iniciativa de sostenibilidad establecida en la Cumbre de la Tierra de 1992 en Río de Janeiro, que exigía un *estándar ambiental internacional* (El-Fadel, Fayd, Kamleh, & Massoud, 2010). En respuesta la ISO (Organización Internacional de Normalización) establece la serie de normas ISO 14000 a fin de proporcionar un marco internacional a favor del control de los impactos generados por las actividades económicas y la protección el medioambiente. De esta serie de normas, el estándar más conocido es la ISO 14001, desarrollada por el Comité Técnico de Normalización ISO/TC 207/SC 1 y publicada en el año 1996, la cual especifica los requisitos para la implementación de un SGA (Alzate, Alzate & Ramírez, 2018). Esta norma consiste en un marco sistemático que conduce al *cumplimiento normativo ambiental* mediante el establecimiento de objetivos ambientales medibles y la realización de una revisión periódica de su efectividad (Sohal & Zutshi, 2004) (Hansen, *et. al.*, 2017). Utiliza un conjunto de pautas integrales para que una organización establezca sus políticas ambientales y realice una mejora ambiental continua a través del control constante de sus operaciones (Naudé, Nowak, Quaddus, & Rowe, 2011) (Hansen, *et. al.*, 2017).

Se basa en un enfoque iterativo de riesgos que se integra a la gestión ambiental de la organización para proporcionar información a la alta dirección con el objetivo de mitigar los efectos potencialmente adversos al ambiente y aquellos que se generen de las condiciones ambientales sobre la organización obteniendo éxito en el largo plazo y creando opciones para contribuir al desarrollo sostenible (ISO, 2015). En esta dirección, el propósito de implementación de un SGA y su futura integración con otros sistemas de gestión como el de calidad, salud y seguridad en el trabajo; riesgos, seguridad de la información, seguridad alimentaria, entre otros, se constituye como una decisión estratégica que impacta la organización y su cultura (Alzate, Alzate, & Ramírez Ríos, 2018)

La ISO 14001 se ha posicionado en uno de los estándares con mayor número de certificaciones a nivel mundial, convirtiéndose en un imperativo para muchas empresas debido a los potenciales beneficios que trae consigo la certificación (Boiral & Heras Saizarbitoria, 2012), considerando que facilita la reducción del impacto ambiental generado por las actividades económicas, disminuye la generación de externalidades negativas, proporciona un marco para mejorar la ecoeficiencia, favorece la imagen corporativa, posibilita la disminución de costos y aumento en los ingresos (Guoyou, Hailiang, Haitao, & Saixing, 2013) (Bejío, Hikichi, & Salgado, 2017) (Alzate, Alzate, & Ramírez Ríos, 2018).

1.2.3.1 ISO 14001:2015

El modelo de gestión ambiental del estándar internacional ISO 14001 en su versión 2015 presenta cambios en la estructura e involucra nuevos conceptos a fin de dar respuesta a los retos organizacionales y necesidades actuales relacionadas con el medioambiente. El modelo del SGA según la ISO 14001:2015 se basa en el enfoque a procesos y el ciclo de mejora (PHVA) (Alzate, Alzate, & Ramírez Ríos, 2018) cuyo propósito es mantener los niveles actuales de desempeño y prever los cambios necesarios para que la organización responda a las dinámicas del entorno. De acuerdo a los estudios desarrollados por (Boiral, & Saizarbitoria, 2014) y (Ejdys, Matuszak Flejszman, & Szymanski, 2016) los factores cruciales durante el proceso de mejora del SGA se encuentran relacionados con aspectos tales como el direccionamiento

estratégico organizacional, la cultura organizacional, el compromiso de la alta dirección², la integración con otros sistemas de gestión y programas ambientales, la motivación y el compromiso del personal, los mecanismos de evaluación y los recursos financieros (Tabla 1).

Según la ISO 14001:2015 (ISO, 2015) reconoce los siguientes conceptos como puntos clave para llevar a cabo un completo establecimiento del SGA:

- a) Alta dirección y liderazgo
- b) La estructura de la organización debe incluir gestión ambiental por lo que debe cumplir con el marco normativo que se adapte a sus operaciones.
- c) El análisis de competencias debe incluir oportunidades y riesgos para la organización.
- d) El diseño de los productos y/o servicios deben estar sustentados por su ciclo de vida, es decir se debe considerar los requisitos ambientales significativos que el proceso de diseño, desarrollo, distribución y disposición final implique en un producto o servicio.
- e) La “evaluación de desempeño” es sobre el SGA y los impactos que tienen sus actividades sobre las partes interesadas o externos a la organización, ya sea proveedores de servicios, clientes o comunidad en general, que pudieran verse afectados por el desempeño ambiental de la organización.
- f) Se debe proyectar el SGA como una actividad de mejora continua inherente a todos los procesos de la organización.

Su estructura orgánica incluye los alcances que deben tener un SGA y el compromiso que se adquiere con la política ambiental, mediante la planificación y operatividad de los procesos que constituyen a una organización.

Tabla 1. Criterios sobre los que se formula un SGA. Fuente: Elaboración propia con datos de ISO, 2015.

CRITERIO	DEFINICIÓN
1. Objetivo y campo de aplicación*	Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión que una organización puede usar para mejorar su desempeño ambiental.

² Alta dirección: persona o grupo de personas que dirige y controla una organización, el más alto nivel (ISO, 2015)

2.	Referencias normativas*	Son propias del marco jurídico donde se encuentra la organización.
3.	Términos y definiciones*	Propios al formato ISO
4.	Contexto de la organización,	Es necesario describir cómo se estructuran sus procesos internos, cual es la misión y visión que se tiene en el complejo, qué necesidades se tienen en el tiempo.
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	Es importante definir cuáles son los requerimientos de los participantes externos a la organización.
4.3	Determinación del alcance del SGA	Se describe como las unidades, funciones y límites físicos que determinan el cumplimiento de las metas de la organización
4.4	Sistema de Gestión Ambiental	Enmarca los procesos que serán necesarios para cumplir con los requisitos del cumplimiento legal en materia ambiental.
5.	Liderazgo y compromiso	Las figuras de autoridad que se encuentran en la punta de organigrama (alta dirección) deben ser capaces de dirigir a los componentes de peldaños inferiores con compromiso y conocimiento de la estructura del SGA.
5.2	Política ambiental	La alta dirección es la que tiene la responsabilidad de establecer el marco de referencia que indica el compromiso que la organización tiene respecto a los impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios.
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	Es competencia de la alta dirección asegurar que todos los niveles de actividad dentro de la organización se encuentren enterados del funcionamiento del SGA y asuman el compromiso que les corresponde.
6.	Planificación de Acciones para abordar riesgos y oportunidades	La alta dirección debe realizar una valoración para ubicar los posibles impedimentos para el cumplimiento de sus metas
6.1.2	Aspectos Ambientales	A partir del conocimiento de ciclo de vida de su producto o servicio, la alta dirección podrá reconocer los impactos ambientales significativos inherentes sus procesos.
6.1.3	Requisitos legales y otros	Es preciso determinar el marco normativo en materia ambiental que rige los procesos que la organización lleva a cabo.
6.1.4	Planificación de acciones	Se formula el cómo se va resolver las acciones respecto a riesgos y oportunidades dentro del SGA para generar impactos sobre los aspectos ambientales significativos.
6.2	Objetivos ambientales y planificación para lograrlos	Con base en el análisis de riesgos y oportunidades la organización podrá establecer cuáles son los objetivos de cumplimiento ambiental que puede atender en su modelo de gestión.
7.	Apoyo, de los recursos y la competencia	Reconoce cuales son los recursos con los que cuenta la organización para implementar y mantener su mejora continua en términos del SGA, además determina cuales deben ser los perfiles que deben tener cada uno de los participantes de sus áreas de actividad.
7.3	Toma de conciencia	Es importante que en todos los niveles de la organización se tenga claridad de lo que se proyecta en su SGA mediante el conocimiento e

	la política ambiental, los impactos que se relacionan a sus áreas de trabajo en materia ambiental y las implicaciones que conlleva el no cumplir con los marcos regulatorios.
7.4 Comunicación	La información debe ser clara, concreta y objetiva y debe estar repartida en todos los niveles.
7.5 Información documentada	Debe existir previa documentación referente a la organización y a sus partes interesadas.
8. Operación y Planificación	Se refiere a las acciones que determinan los criterios de operación y la implementación de un sistema de control para los procesos que se llevan a cabo.
8.2 Preparación y respuesta ante emergencias.	Una vez identificados los riesgos deben existir planes de acción ante posibles emergencias, todo el personal debe ser capacitado para responder ante situaciones adversas.
9. Evaluación del desempeño	Los procesos internos que se lleven a cabo deberán satisfacer las necesidades de la organización y cumplir las expectativas de las partes interesadas.
9.1.2 Evaluación del cumplimiento	Se debe tener claro cuál será la metodología por seguir para cumplir con los requisitos solicitados.
9.2 Auditoría Interna	Debe existir un cuerpo capacitado para realizar las auditorías internas a intervalos planificados para informar acerca del funcionamiento del SGA.
9.3 Revisión por la dirección	La alta dirección está obligada a supervisar el SGA a intervalos previamente calendarizados para garantizar que existe un cumplimiento de los objetivos establecidos
10. Mejora	Con base en los resultados arrojados por las auditorías internas es preciso que la organización determine las acciones correctivas que deban implementarse ante una irregularidad.
10.3. Mejora continua	La estructura del SGA debe instar a la organización para trascender en tiempo sus procesos, adecuándolo a las necesidades que vayan surgiendo como resultado de su desempeño ambiental.

CAPÍTULO 2. La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental en Instituciones de Educación Superior: Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

La visión de sustentabilidad en las Instituciones de Educación Superior (IES), se basa en la premisa de que ninguna de las áreas del conocimiento se encuentra al margen de la problemática socioambiental. Se considera que las IES serán capaces de responder a los retos de ésta en la medida que reconozcan la necesidad de una perspectiva ambiental que atraviese horizontal y verticalmente las funciones sustantivas y el quehacer cotidiano de las IES, esta es la perspectiva de los Planes Ambientales Institucionales (PAI) que pretenden principalmente impulsar cambios en la estructura y dinámica institucional, a fin de promover que las IES estén en condiciones de contribuir a escenarios del medio ambiente y del desarrollo (Bravo, 2012).

Los PAI tienen el objetivo de promover, fomentar, impulsar, facilitar, coordinar y dirigir acciones educativas en materia ambiental con un mejor esfuerzo y buscando un mayor impacto del trabajo educativo en su propia institución y en su entorno. Una de las aristas que promueve el cambio ambiental proviene de las actividades a nivel mundial respecto a los esfuerzos que se realizan para contribuir a un desarrollo que no degrade las bases de la sustentación. El tránsito hacia el *desarrollo sustentable*³, exige realizar análisis integrados de la realidad que permitan la adecuada interpretación de la misma, a fin de tomar las acciones necesarias para disminuir el impacto, por lo que la base epistemológica del conocimiento se sitúa como una de las más importantes aristas dentro de este proceso de transformación socio-ambiental (Aguilar & Coello, 2012).

En materia de sustentabilidad, la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM) es una institución comprometida con reducir el impacto que las actividades antropogénicas tienen sobre el ambiente destacando por promover la innovación educativa, asegurando la formación humanista integral de todos los actores. Con base en la Legislación Ambiental establecida y con la finalidad de apoyar la protección ambiental, prevenir la contaminación y disminuir los impactos ambientales que derivan de sus actividades diarias, ha establecido, documentado e implementado un Sistema de Gestión Ambiental, en

³ La definición que hoy en día impera para el concepto de *desarrollo sustentable* se identifica como "... aquel que satisface las propias necesidades del presente sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades de las generaciones futuras". Informe Brundtland "Our common Future". Convención de las Naciones Unidas, 1987.

concordancia con los principios del DGDS (antes PROGAU), el cual mantiene una mejora continua de acuerdo con los requerimientos de la Norma ISO 14001:2015. En términos generales, el SGA permite a la UAEM fortalecer su política ambiental, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de Norma ISO 14001:2015 (DGDS, 2018).

La política ambiental de esta casa de estudios ha establecido cuatro objetivos estratégicos:

1. Mejorar su desempeño ambiental para disminuir los impactos negativos al ambiente.
2. Mejorar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.
3. Desarrollar una Cultura Ambiental en la Comunidad Universitaria.
4. Contar con los recursos necesarios para implementar y mantener un SGA.

Lo anterior se presenta en los lineamientos de su política ambiental que versa de la siguiente manera:

“LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS SE COMPROMETE A MEJORAR EL DESEMPEÑO AMBIENTAL DE SUS ACTIVIDADES SUSTANTIVAS Y ADJETIVAS A TRAVÉS DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL SUSTENTABLE”

Fecha de emisión: 1 de junio del 2016.

Por *sustentable* se entenderá la Gestión Financiera para la protección del ambiente, la prevención de la contaminación, la mitigación del cambio climático, además del cumplimiento de los requisitos legales y de las partes interesadas (UAEM, GACETA UAEM VIRTUAL, 2016).

El compromiso adquirido en su SGA se encuentra debidamente establecido con los procedimientos, formatos e instructivos en su Manual Ambiental (MA), siendo éste la referencia para que la UAEM logre el cumplimiento de sus objetivos ambientales (DGDS, 2018). Este Manual (Figura 2) es aplicable para los límites físicos de las UAA y es una guía para la gestión ambiental universitaria dando cumplimiento a la normativa interna y externa que atañen a la institución.

MANUAL AMBIENTAL			
Código	M-SGA-001	ISO 14001:2015	Fecha elaboración
# Actualización	02	Documento Controlado	Noviembre 2016
		Página	1 de 35
UNIDADES ACADÉMICAS, ADMINISTRATIVAS Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN			
MANUAL AMBIENTAL			
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS			
INDICE			
INTRODUCCIÓN.....4			
1. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....5			
2. REFERENCIAS NORMATIVAS.....6			
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....7			
3.1. Términos relacionados con organización y liderazgo.....7			
3.2. Términos relacionados con planificación.....7			
3.3. Términos relacionados con soporte y operación.....8			
3.4. Términos relacionados con la evaluación del desempeño y con la mejora.....8			
3.5. Términos relacionados con la UAEM.....9			
4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN.....10			
4.1. Comprensión de la organización (UAEM) y de su contexto.....10			
4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.....10			
4.3. Determinación del alcance del sistema de gestión ambiental.....14			
4.4. Sistema de gestión ambiental.....15			
5. LIDERAZGO.....15			
5.1. Liderazgo y compromiso.....15			
5.2. Política ambiental.....16			
5.3. Roles, responsabilidades y autoridades en la UAEM.....16			
6. PLANIFICACIÓN.....19			
6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades.....19			
6.1.1. Generalidades.....19			
6.1.2. Aspectos ambientales.....19			
6.1.3. Requisitos legales y otros requisitos.....20			
6.1.4. Planificación de acciones.....21			
6.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos.....24			
6.2.1. Objetivos ambientales (estratégicos).....24			
6.2.2. Planificación para lograr los objetivos ambientales.....24			
7. APOYO.....25			
7.1. Recursos.....25			
7.2. Competencia.....25			
7.3. Toma de conciencia.....25			
7.4. Comunicación.....26			
7.4.1. Generalidades.....26			
7.4.2. Comunicación interna.....26			
7.4.3. Comunicación externa.....26			
7.5. Información documentada.....26			
7.5.1. Generalidades.....26			
7.5.2. Creación y actualización.....29			
7.5.3. Control de la información documentada.....29			

Elaboró	Revisó	Autorizó	
Tania Ivonne González Doppa, Julio Cesar Lara Marrique, Marizna Romero Aguilar, María Luisa Castrejón Godínez, Jazmin Uliásteles Moreno Aguirre Benedicita Macaco Abarca PROGAU	Dra. Ma. Laura Ortiz Hernández Responsable del SGA	Dr. Jesús Alejandro Vera Jiménez Rector de la UAEM	DOCUMENTO CONTROLADO

Figura 2. Portada del Manual Ambiental de la UAEM. Fuente: Manual Ambiental, 2018.

El Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) ubica en el centro de su propuesta el desarrollo sustentable que deriva en seis *campos problemáticos estratégicos* presentes en la actividad sustantiva de la universidad: problemas energéticos, conservación ambiental, seguridad alimentaria, alternativas farmacéuticas, educación y cultura y seguridad ciudadana (UAEM, PIDE 2018-2023, 2017). El PIDE enmarca la cultura de calidad en la gestión y mejora continua que la UAEM ha venido trabajando en su Sistema de Gestión Ambiental (SGA) materializado en la implementación de un manual ambiental homologado a la Norma ISO 14001:2015 el cual permite cumplir con el marco normativo ambiental vigente. El SGA involucra cada una de las partes de la organización con el objetivo de alcanzar y mantener los tres pilares de la sustentabilidad: ambiente, sociedad y economía, logrando un equilibrio, manteniendo los recursos naturales y conservando el entorno.

En 2016, se estableció como la primera institución superior a nivel nacional en legitimar sus procedimientos administrativos y de cuidado ambiental de acuerdo con los requerimientos de la Norma ISO 14001:2015 al certificar por su buen manejo en procesos, soporte para las telecomunicaciones,

servicios de eventos para extensión de la cultura y mantenimiento administrativo, áreas verdes, las Unidades Académicas Administrativas y Centros de Investigación (UAA) de la Torre de Rectoría, la Facultad de Ciencias del Deporte, el Museo de Arte Indígena Contemporáneo, el Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC), la Biblioteca Central y la Facultad de Ciencias Biológicas, siendo ésta última reconocida el 05 de abril del 2018 (UAEM, Unidades Académicas y Administrativas., 2017). Estos logros fueron precedidos por la institucionalización del Programa de Gestión Ambiental Universitario (PROGAU), departamento que se fundó con el objetivo de implementar acciones para desarrollar una cultura ambiental entre la comunidad universitaria y la sociedad consiguiendo así reducir impactos al ambiente y conservar los recursos naturales. Se consolidó como un instrumento especializado de planeación que genere las estrategias y líneas de acción con el objetivo de mejorar la calidad ambiental de la UAEM a través de cinco áreas fundamentales: Educación ambiental, Manejo integral de residuos, Entorno natural y arquitectura de paisaje, Manejo eficiente de agua y energía, Riesgo y seguridad (UAEM, Comprensión del Contexto de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y de las Unidades Académicas y Administrativas., 2017). Actualmente lleva el nombre de Dirección General de Desarrollo Sustentable (DGDS) y se encarga, entre otras actividades, de coordinar las UAA para diseñar estrategias de respuesta a problemas ambientales específicos.

2.1 Marco jurídico aplicable al SGA de la UAEM

Cumplir las obligaciones afines a la sustentabilidad se puede tornar en proceso complejo, pues la regulación es diversa y se fundamenta en múltiples leyes y reglamentos. En el caso de México, por ejemplo, están contenidas en la Ley General de Cambio Climático (LGCC), Ley Federal del Trabajo, Ley Federal para Prevenir y Eliminar la Discriminación, Ley de Planeación, por citar algunas, y la Ley de la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos indígenas que establece consultas ciudadanas en proyectos mineros y de infraestructura (KPMG, 2018). El marco jurídico hace referencia a los tres órdenes de gobierno (Federal Estatal y Municipal) e involucra todos los componentes sociales.

Las leyes son de carácter obligatorio y su falta constituye sanciones. Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son de carácter obligatorio expedidas a nivel Federal establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema,

actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación. Contrario a estas la Normas Mexicanas (NMX) son reglamentos y procedimientos que pueden ser aplicados a los procesos internos de mejora, pero no se constituyen como obligatorios.

Para cumplir con los requisitos legales vigentes en materia ambiental, la UAEM, después de haber identificado sus aspectos ambientales significativos, identificó los instrumentos normativos a cumplir. En la tabla 2 se explica de manera descendente cuál es el marco jurídico que rige los procesos, tanto a nivel de gobierno como de la propia administración universitaria. El Responsable Ambiental de la UAA, será quien identifique y recopile los documentos que avalen el cumplimiento de los requisitos legales específicos a las actividades adjetivas y sustantivas. En caso de no cumplir la legislación, deberá gestionar adecuadamente el cumplimiento legal aplicable (DGDS, 2018).

Tabla 2. Marco jurídico que rige a la UAEM. Fuente: DGDS, 2018.

COMPETENCIA	INSTRUMENTO REGULATORIO
FEDERAL	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Ley de Aguas Nacionales. Reglamento de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Reglamento de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos. Reglamento de la Ley General del Equilibrio y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. Reglamento de Aguas Nacionales. Ley General de Vida Silvestre. Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre Ley de Adquisición, Arrendamientos y Servicios del Sector Público
NORMAS OFICIALES MEXICANAS	NOM-001-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales NOM-002-SEMARNAT-1996. Límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. NOM-005-SCT-2008, Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos.

	<p>NOM-052-SEMARNAT-2005. Características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.</p> <p>NOM-054-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993</p> <p>NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental, Salud ambiental, Residuos peligrosos biológicos infecciosos. Clasificación y especificaciones de manejo.</p> <p>NOM-161-SEMARNAT-2011, Que establece los 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.</p> <p>NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.</p> <p>NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.</p> <p>NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad, prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.</p> <p>NOM-007-SCT2-2010, Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos.</p>
ESTATAL	<p>Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Morelos.</p> <p>Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Morelos.</p> <p>Programa de Verificación Vehicular Obligatoria para el Estado de Morelos.</p> <p>Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos.</p> <p>Ley Estatal de Fauna.</p> <p>Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Morelos.</p> <p>Ley Estatal de Agua Potable.</p> <p>Reglamento de la Ley Del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos en Materia de Residuos Sólidos Municipales y Especiales (Industriales No Tóxicos).</p> <p>Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Morelos en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental.</p> <p>Reglamento de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para la Prevención y</p> <p>Control de la Contaminación Generada por los Vehículos Automotores que Circulan por el Estado de Morelos.</p> <p>Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Morelos.</p> <p>Reglamento de la Ley Estatal de Fauna.</p>
MUNICIPAL	<p>Reglamento de Ecología y Protección al Ambiente del Municipio de Cuernavaca Morelos.</p> <p>Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Cuernavaca.</p> <p>Reglamento de Aseo Urbano del Municipio de Cuernavaca.</p> <p>Reglamento de Protección Ambiental.</p>

	Reglamento Municipal de Salud. Reglamento de Construcción del Municipio de Cuernavaca, Morelos
UAEM	Ley Orgánica de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Estatuto Universitario de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Plan Institucional de Desarrollo 2018-2023. Manual Verde Universitario. Acuerdo por el que se establecen políticos transversales de sustentabilidad y de inclusión de personas con discapacidad y atención a la diversidad para la UAEM. 25 de enero 2016. Reglamento General de Obras y Servicios de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Reglamento General de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Lineamientos Generales para el Ejercicio del Presupuesto.

2.2 El Centro de Investigación en Biotecnología dentro del marco de UAA para la implementación de un SGA.

El 14 de mayo de 1992 por decreto del Consejo Universitario, se creó el Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB) de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), siendo rector Gerardo Ávila García, y el primer director el Dr. Rodolfo Quintero Ramírez. Inició sus labores con seis investigadores en las instalaciones de lo que hoy es el Centro de Educación Integral y Multimodal (CEIM) y otras áreas de la UAEM, para establecerse más tarde en el edificio 41. Actualmente, con 28 Profesores Investigadores de Tiempo Completo (PITC), el 80 por ciento tienen el perfil deseable del Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP), 23 investigadores tienen grado de Doctor y 17 son pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) (Hernández Velázquez, 2016).

Los PITC integran cuatro cuerpos académicos con el objeto de trascender sus líneas de investigación en la aplicación de biotecnologías a diferentes sectores privados y públicos (Tabla 3).

Tabla 3. . Cuerpos académicos y sus líneas de investigación. Fuente: UAEM, Unidades Académicas y Administrativas., 2017.

Cuerpo académico	Línea de Investigación.
Gestión y Bioprocesos ambientales.	Gestión integral de residuos. Biorremediación de suelos contaminados con xenobióticos Tratamiento de residuos peligrosos y no peligrosos Ecotoxicología
Bioquímica Ambiental.	Descubrimiento y desarrollo de compuestos bioactivos naturales y sintéticos.

	Métodos biotecnológicos para la obtención de metabolitos secundarios bioactive.
Entomología y Fitopatología.	Sistemática de Insectos Control Biológico Ecología de Poblaciones
Productos Naturales	Biotecnología de productos naturales. Biología molecular, genética e inmuoquímica de productos naturales. Síntesis y semisíntesis de compuestos con actividad biológica. Aislamiento, caracterización estructural y evaluaciones biológicas de biomoléculas
Bioprospección	Bioinformática y bioprocesos de productos naturales.

Dentro de su estructura interna cuenta con 11 laboratorios agrupados de la siguiente manera:

Departamento de Biotecnología Ambiental

- Laboratorio de Biotecnología Ambiental (LBA)
- Laboratorio de Biología Molecular de Hongos (LBMH)
- Laboratorio de Fisiología Molecular de Plantas (LFMP)
- Laboratorio de Investigaciones Ambientales (LIA)
- Laboratorio de Neurofarmacología (LNF)
- Laboratorio de Estudios Ecogenómicos (LEE)
- Laboratorio de Biología de Sistemas e Ingeniería Metabólica (LBSIE)

Departamento de Biotecnología de Productos Naturales

- Laboratorio de Botánica Estructural (LBE)
- Laboratorio de Control Biológico (LCB)
- Laboratorio de Estructura-Función e Ingeniería de Proteínas (LEFIP)
- Laboratorio de Biotecnología de Plantas Medicinales (LBPM)

Ofrece estudios de posgrado reconocidos por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) dentro del Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC): Maestrías en 1) Biotecnología 2) Investigación y Desarrollo de Plantas Medicinales y 3) Doctorado en Ciencias Naturales.

Desde 2017 el CEIB se encuentra ocupando las instalaciones denominadas "Torre de Laboratorios", misma que consta de seis niveles, con 12 laboratorios de servicios, un área para proyectos sociales y una para oficinas administrativas. Además, cuenta con aire acondicionado de precisión, sistema contra

incendios, sistema de control de acceso por medio de lector de tarjeta, circuito cerrado de vigilancia, cuarto de máquinas y planta de tratamiento de aguas residuales (UAEM, Boletín de prensa: Continúa CEIB con su traslado a la Torre de Laboratorios No. 1574, 2017).

CAPÍTULO 3. Marco metodológico

3.1 Justificación

El edificio que alberga al Centro de Investigación en Biotecnología (CEIB) se perfila como un edificio con principios de sustentabilidad que cumple con las normas específicas para su completo y seguro uso. Dentro de sus líneas de generación y/o aplicación del conocimiento (LGAC), el CEIB mantiene un firme compromiso en mitigar la huella ecológica mediante procesos experimentales de biorremediación, tratamiento de residuos, desarrollo de biofertilizantes, así como biocombustibles. Al respecto, evaluar su modelo de gestión ambiental, permitirá diseñar estrategias para el cumplimiento del marco legal necesario para certificarse en materia ambiental y sumarse, así como parte integral del SGA de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

3.2 Hipótesis.

Si el edificio Torre de Laboratorios cuenta con principios de sustentabilidad y el CEIB tiene una cultura organizacional comprometida con el ambiente, será factible la implementación del SGA universitario para esta UA.

3.3 Objetivo General.

Evaluar las condiciones de la implementación de un SGA en un Centro de Investigación en Biotecnología mediante indicadores de impacto ambiental.

3.3.1 Objetivos Específicos.

1. Analizar la normatividad ambiental vigente aplicable para establecer los parámetros que deberán utilizarse para cada aspecto ambiental.
2. Analizar el SGA existente en el CEIB mediante la aplicación de la Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos, Impactos y Riesgos Ambientales.
3. Diseñar y aplicar los instrumentos de acopio de datos para la evaluación de la implementación del SGA.
4. Elaborar propuestas para la mejora continua del SGA al interior del CEIB

3.4 Diseño experimental

El enfoque mixto de la investigación promueve la complementariedad de métodos, consiste en un diseño en el cual la recolección y análisis de los datos cuenta con los dos tipos de aproximación analítica: cuantitativa y cualitativa en un único estudio (Mercedes & Pacheco. 2015)

En este documento se obtienen datos cualitativos de la revisión del marco normativo vigente y de orden social mediante la aplicación de una encuesta. Por otro lado, los datos cuantitativos referidos derivan de la contabilización de residuos peligrosos y del Procedimiento de Identificación y evaluación de aspectos, impactos y riesgos ambientales.

Tabla 4. Guía de verificación que indica los procedimientos a seguir para el cumplimiento de los objetivos planteados. Fuente: Elaboración propia

Check	Procedimiento/Metodología aplicable	Área de impacto	Objetivo específico
✓	a) Revisión bibliográfica de la historia del arte y sus referentes a procesos de certificación ambiental.	Objetivo General	
✓	b) Revisión del marco legal y normativo para los procesos que se llevan a cabo en el CEIB	Cumplimiento con el marco normativo vigente	1, 2
✓	c) Componentes e indicadores ambientales aplicables: agua, aire, residuos, energía, suelo, sociedad		
✓	d) Encuesta	Procedimiento para evaluar la percepción que tienen los actores sobre el Sistema Gestión Ambiental de la UAEM	3, 4
✓	e) Procedimiento de Identificación y evaluación de aspectos, impactos y riesgos ambientales P-SGA-005	Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos, Impactos y Riesgos Ambientales	3
✓	f) Procedimiento de Gestión integral de residuos P-SGA-008	RSU RME RP	
✓	g) Procedimiento para la Planificación de acciones P-SGA-006	Estrategias aplicables al CEIB	
✓	h) Realizar una comparación referente a los resultados obtenidos con base al SGA de la UAEM.		

3.5 Estrategia experimental para el desarrollo de un modelo de sistema de gestión ambiental.

A partir de los conceptos de la ISO 14001:2015 *Planear, Hacer, Verificar y Actuar* (PHVA), se genera el protocolo (Figura 4) para cumplir con el objetivo del presente trabajo.

En la etapa de 1) planear: se hace la revisión bibliográfica del marco teórico y los requisitos para la implementación de un SGA al interior de las IES, se identifican las actividades sustantivas y adjetivas que atañen al Centro de Investigación. Para 2) el hacer: se llevan a cabo los procedimientos metodológicos con los componentes e indicadores ambientales diferenciados, la Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos, Impactos y Riesgos Ambientales, se contabilizan los Residuos Peligrosos y se aplica la encuesta. Cuando se han obtenido los datos brutos se procede a 3) Verificar: si se da cumplimiento al marco normativo y si se pueden ligar las acciones a los requisitos del SGA universitario. Se realiza una segunda verificación para proceder a la generación de estrategias que permitan transitar a un nuevo sistema organizacional al interior del Centro de Investigación.

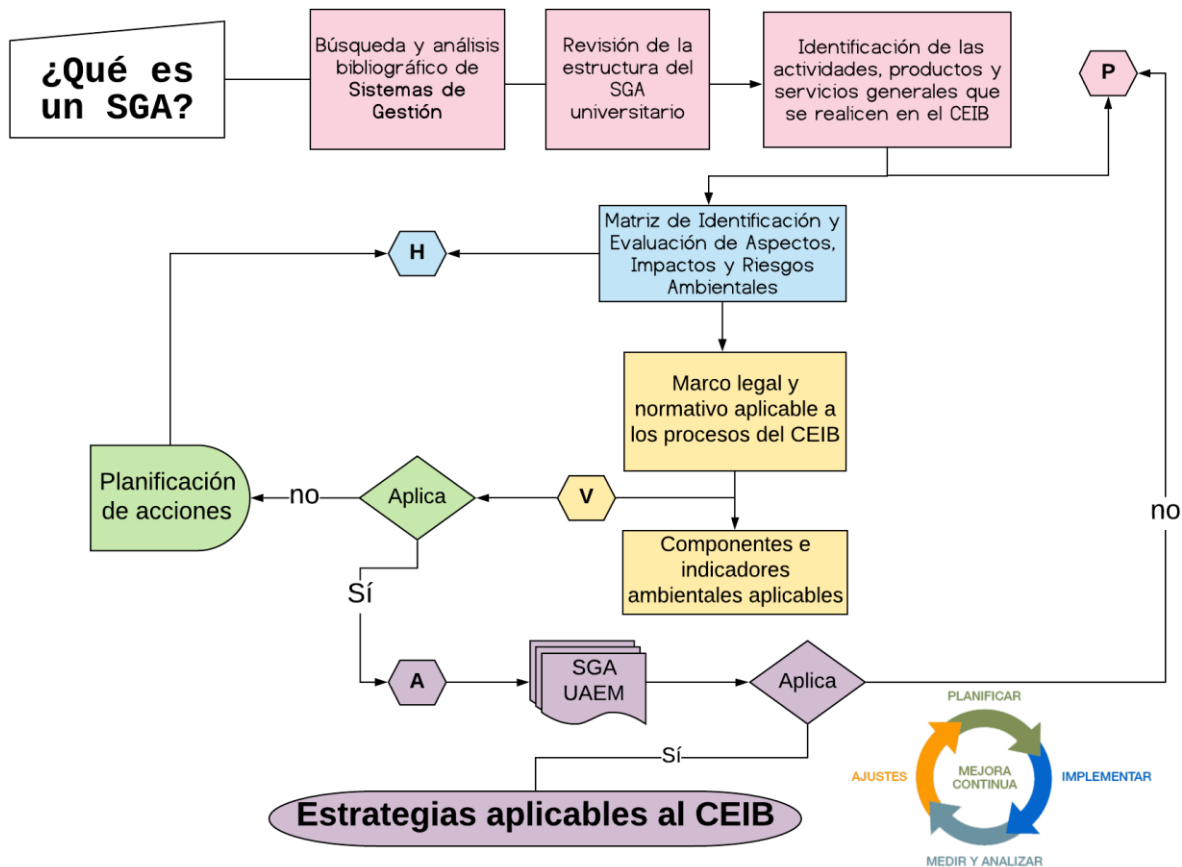


Figura 3. Procedimiento experimental para implementar el SGA en el CEIB.

3.6 Materiales y métodos

3.6.1 Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos, Impactos y Riesgos Ambientales

Para llevar a cabo la identificación Aspectos, Impactos y Riesgos Ambientales del CEIB (F-SGA-011) se utilizó la Matriz de Leopold como herramienta metodológica. Consiste en una matriz binaria donde se colocan por un lado las acciones (filas) y por el otro las actividades (columnas) a realizar durante la realización de un proyecto, al finalizar se obtienen un conjunto de juicios de valor. En esta matriz, las funciones sustantivas y adjetivas de las UA se ven expresadas en una tabla que contiene los aspectos ambientales que pueden alterar al ambiente y por otra parte los riesgos ambientales asociados al consumo de recursos. Las salidas, contienen los componentes del medio (físico, biótico, social, de riesgo, etc.), además del consumo de recursos, que pueden verse afectados por las actividades realizadas. También incluye sus componentes asociados como suelo, atmósfera, vegetación, fauna, etc. Adicionalmente, en las salidas, se incluye la perspectiva del “ciclo de vida” de todos los procesos, es decir, se consideran aspectos relacionados desde el consumo de recursos e insumos, la extracción, el transporte, el uso, término de vida útil, tratamiento o disposición final. Los componentes del ciclo de vida aplicarán en función de la naturaleza de la actividad, producto o servicio

Según el formulario **P-SGA-005** del Manual Ambiental de la UAEM (2018), la metodología utilizada exige realizar una ecuación para cada uno de los impactos ambientales cuyos valores varían entre 13 y 100, se les agrega un color a efecto de que identifiquen con mayor claridad (Ver Tabla 5).

Esta fórmula modificada por Conesa-Fernández (2006), contemplan 9 factores importantes para determinar la significancia del impacto:

$$I = \pm 3 In + 2 Ex + Pe + Rv + Si + Ef + Pr + Mc$$

Donde:

I= Importancia del impacto

Ca= Calidad (\pm)

In= Intensidad

Pe= Persistencia

Rv= Reversibilidad

Ef= Efecto

La colorimetría nos permite resaltar los impactos que son urgentes de atender.

Tabla 5. Clasificación de color para la identificación de riesgos negativos.

Clasificación (adversos)	Valores
Irrelevantes	Menores a 25
Moderados	Entre 26 y 30
Severos	Entre 51 y 75
Críticos	Mayor de 75

3.6.2 Encuesta

Una encuesta es un método que brinda información para detectar la opinión pública de un tema determinado. Mediante un proceso de investigación descriptiva se busca identificar las características y rasgos que rodean al SGA de la UAEM dentro de la perspectiva social de apropiación de la metodología que permita a sus UAA hacer el cambio hacia una política ambiental que cumpla con los principios de sustentabilidad que promueve esta institución.

El objetivo general de la investigación es identificar las oportunidades y amenazas que presenta el SGA para su completa operatividad dentro del CEIB a través de 26 ítems (Véase Anexo I) que se han construido mediante la revisión bibliográfica de casos de éxito en la implementación de un Sistema de Gestión y los *ítems* seleccionados derivan de los principios de calidad y gestión ambiental que refieren las normas ISO (Tabla 6). La población objetivo es el personal que se encuentra adscrito al CEIB y que figura como parte de los actores principales para la operación (o no) del SGA universitario.

Tabla 6. Dimensiones de la encuesta para la evaluación social de la percepción que se tiene sobre el SGA de la UAEM al interior del CEIB

Dimensiones de la encuesta	Ítems de la encuesta
a) Liderazgo/Compromiso de la dirección	(13) ¿Quién debiera coordinar las acciones para la ejecución del Sistema de Gestión Ambiental dentro de las Unidades Académico Administrativas? (22) ¿De las siguientes acciones sabe si se llevan a cabo en el CEIB?
b) Participación del personal Formación del personal	(6) ¿Sabe usted si la UAEM cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental?

Flexibilidad organizativa	<p>(7) ¿Conoce la política ambiental de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos?</p> <p>(12) ¿Conoce qué precedente detonó la consolidación del Programa de Gestión Ambiental Universitario (antes PROGAU) de la UAEM?</p> <p>(15) ¿Conoce si opera la política ambiental de la UAEM en el CEIB? ¿Por qué?</p> <p>(16) ¿Considera usted que existen las herramientas necesarias para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM en el CEIB?</p> <p>(20) Las siguientes son acciones de desempeño ambiental ¿Cuáles son las que usted realiza?</p> <p>(21) ¿Qué tanto cuidas el ambiente y ayudas a mitigar tu huella ecológica?</p> <p>(23) ¿Qué tanta importancia tiene el CEIB dentro de tu cotidianidad como para comprometerse adoptar una nueva cultura organizacional?</p>
c) Experiencia en otros sistemas: Enfoque basado en procesos	<p>(8) El Manual Ambiental es la referencia que tiene la UAEM para lograr la sustentabilidad. ¿Qué objetivos enmarca este documento?</p> <p>(9) Operativamente ¿Qué acciones del Manual Ambiental se llevan a cabo dentro del CEIB?</p> <p>(10) ¿Cómo cree usted que es el Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM? ¿Por qué?</p>
d) Enfoque de sistema para la gestión Planificación adecuada Bajo Coste	<p>(18) ¿Cuáles podrían ser las limitantes para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental dentro del CEIB?</p> <p>(19) Mencione 3 estrategias que implementaría para la mejora del Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM</p>
e) Mejora continua Repercusión positiva en beneficios	<p>(10) ¿Cómo cree usted que es el Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM?</p>
f) Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.	<p>(5) ¿Debe ser un compromiso de las Instituciones de Educación Superior incluir la responsabilidad ambiental dentro de sus sistemas de gestión? ¿Por qué?</p>
g) Interés de los clientes Apoyo administraciones Relaciones mutuamente beneficiosas con los proveedores Apropiación del modelo al interior de la organización*	<p>(14) ¿Qué importancia tiene el CEIB para la UAEM y la sociedad en general?</p>

*Adición personal

Esta tabla se construyó con la información obtenida a partir de la revisión bibliográfica de (Acuña, López, & Romero, 2016), (del Brío González & Junquera Cimadevilla, 2002)

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos, Impactos y Riesgos Ambientales.

Se evaluaron un total de 25 actividades con un total de 40 impactos, y con los datos que arroja la matriz se construye la tabla 7 como apoyo visual para apoyar la identificación de riesgos significativos con base en las actividades que se llevan a cabo al interior del CEIB, con esta información se puede ejercer la toma de decisiones para contrarrestar los impactos ambientales que se están generando.

Tabla 7. Actividades sustantivas y adjetivas del CEIB y el total de riesgos para cada una de ellas. Fuente: Elaboración propia

Actividades		Consumo de recursos			Generación de residuos, emisiones y afectaciones al ambiente			Total de impactos
Funciones sustantivas	Investigación en cubículos	0	2	8	0	2	28	40
	Investigación y Docencia en campo	0	10	0	0	0	30	40
	Prácticas de laboratorio (docencia e investigación)	2	0	8	9	9	12	40
	Conferencias	0	6	4	0	5	25	40
	Docencia en aulas y cubículos	0	8	2	0	6	24	40
Funciones adjetivas	Uso de aires acondicionados	2	0	8	0	1	29	40
	Papelería y fotocopiado	2	0	8	0	1	29	40
	Uso de equipo de cómputo e impresión	3	0	7	5	0	25	40
	Servicio de cafetería	0	4	6	0	1	29	40
	Servicio de sanitarios	3	0	7	4	0	26	40
	Iluminación	4	1	5	0	3	27	40
	Mant. de áreas verdes	1	0	9	2	1	27	40
	Mant. de infraestructura	4	0	6	3	1	26	40
	Limpieza de instalaciones	4	0	6	4	0	26	40
	Control de plagas	1	0	9	3	2	25	40
	Administración	0	3	7	0	2	28	40
	Eventos masivos	0	6	4	0	5	25	40
	Condiciones de riesgo	Incendio	2	0	8	9	0	21
Fuga de gases		1	0	9	7	0	23	40
Explosión		2	0	8	9	0	21	40
Derrame químico		1	0	9	7	0	23	40
Sismo		0	0	0	18	0	22	40
Sequía		5	0	5	11	11	8	40
Inundación		4	6	0	12	10	8	40

Dentro de las actividades sustantivas la investigación mediante ensayos en laboratorios es primordial para esta UA, los impactos que generan van de moderados a severos, este último por la generación de aguas residuales y de residuos RP principalmente, también inciden en contaminación de suelo y de la atmósfera por emisiones en una responsabilidad incompleta por la ausencia de seguimiento en la disposición final de residuos. Adicional, en la mayoría de las actividades que se realizan existen un consumo de agua, la generación de aguas residuales y la contaminación de este recurso. La crisis hídrica es un tema de preocupación mundial por lo que destaca que es preciso generar propuestas que garanticen el reúso para su mejor aprovechamiento e implementar captadores de agua como estrategia.

Otra actividad recurrente es el consumo energético, la optimización con que se cuenta es que el edificio tiene sistema de apagado automático, pero es necesario orientar nuevas prácticas para la obtención de este recurso.

Conformar brigadas que estén capacitadas para atender emergencias ambientales será preciso dentro de un plan de mejora continua, ya que si de manera general tiene un buen desempeño la unidad no están exentos de situaciones de riesgo. Más adelante en los resultados se presenta el plan de capacitación como una propuesta para atender estas necesidades y un objetivo podría ser generar equipos de trabajo que cubran estos roles que están pendientes para que se integre la participación social a las labores del CEIB.

Para poder incidir sobre los aspectos ambientales significativos la comunidad debe verse como agente de cambio para que la suma de esfuerzos integre beneficios económicos, ambientales y sociales, que promuevan la gestión de recursos, reducción de costos y el despertar de la conciencia ambiental.

Los resultados completos de la matriz se encuentran en el Anexo II.

4.2 Residuos.

A partir de la generación de uno o más residuos derivados de procesos y/o servicios se debe realizar un diagnóstico básico como parte de la responsabilidad compartida que tiene la fuente generadora con todos los actores que se involucran en el proceso: instancia reguladora, prestadores de servicios, público en general y ambiente (LGPGIR, 2018).

La composición de los residuos generalmente se determina a través de una auditoría estándar de residuos, en la que se toman muestras de basura de los generadores o sitios de disposición final, ordenados en categorías predefinidas. Cualquier material que adquiere la calidad de residuo pasa a formar parte de un proceso de operaciones secuenciales que conforman un SG (Bhada Tata, Kaza, Van Woerden, & Yao, 2018)

4.2.1 Residuos peligrosos (RP) generados en el CEIB.

El marco jurídico que indica la separación adecuada de los Residuos Peligrosos es Ley General Para La Prevención y Gestión Integral de los Residuos “LGPGIR” (Ver anexo IV. Punto 5), esta Ley se complementa con su Reglamento (RGPEGIR) y con la NMX-AA-162-SCFI-2012 (Ver anexo III, Punto 15) que solicita a la organización contar con un plan/ procedimiento/ programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Para que un residuo peligroso se constituya en un riesgo dependerá de la forma de su manejo; la cantidad; la persistencia de las sustancias tóxicas y la virulencia de los agentes infecciosos contenidos en ellos; la capacidad de las sustancias tóxicas, o agentes infecciosos contenidos en ellos, de movilizarse hacia donde se encuentren seres vivos o cuerpos de agua de abastecimiento; la biodisponibilidad de las sustancias tóxicas contenidas en ellos y su capacidad de bioacumulación; la duración e intensidad de la exposición; y la vulnerabilidad de los seres humanos y demás organismos vivos que se expongan a ellos; provocando alteraciones en la calidad del aire, suelos, agua y/o en los seres vivos al momento de que entre en contacto con organismos acuáticos o terrestres y/o con los propios seres humanos (SEMARNAT, 2009). Los Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos (RPBI) sin tratamiento deben enviarse a empresas recolectoras autorizadas; estos serán tratados por métodos fisicoquímicos que garanticen la eliminación de microorganismos patógenos para su disposición final.

Como producto de una investigación documental se obtuvieron los datos de los RP generados por la unidad de estudio a partir de la revisión de las bitácoras de los laboratorios en contraste con los manifiestos entregados por la empresa responsable de llevarse estos residuos. El CEIB genera alrededor de 2 toneladas

de RP al año (Figura 4), la categoría predominante es la de cepas y cultivos, seguida de los residuos no anatómicos. Se le concede la categoría de pequeño generador dado que generan una cantidad mayor a 400 kilogramos y menor a 10 toneladas en peso total de residuos al año”. Artículo 5°, fracción XX de la LGPGIR (LGPGIR, 2018).

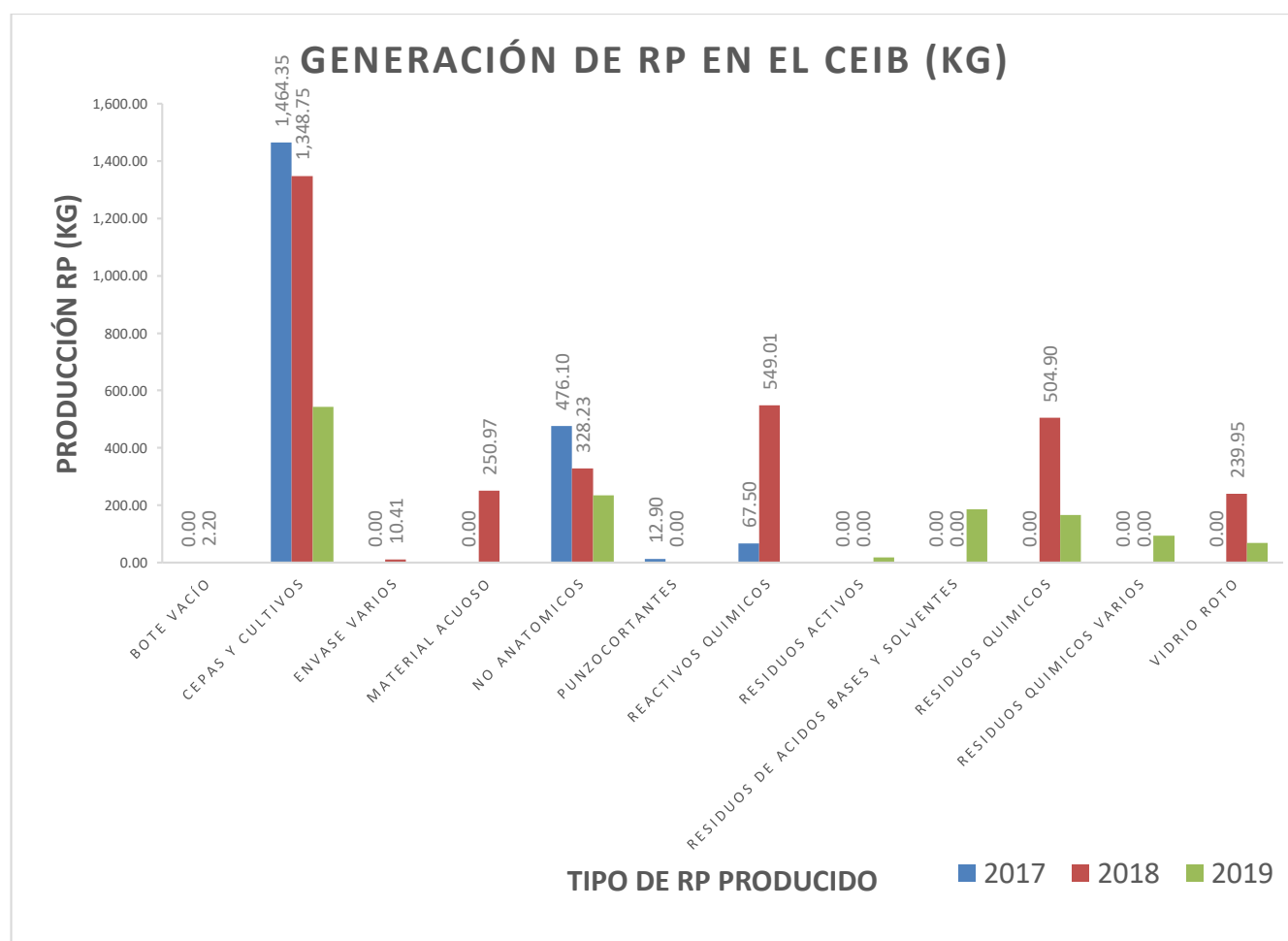


Figura 4. Generación y caracterización de RP en el CEIB 2017-2019

Para poder realizar un chequeo de ocurrencia de sucesos puntuales a la esfera de suelo mismo que es susceptible de contaminación por residuos y/o por agentes en el agua se construyeron un par de guías de verificación siendo el objetivo registrar y compilar datos mediante un método sencillo y sistemático que permita visualizar oportunidades de mejora y prevenir accidentes ambientales.

❖ Lista de Verificación General en Materia de Suelo y Subsuelo (Ver anexo III)

Mediante este instrumento podemos identificar los aspectos ambientales significativos para la esfera del suelo: si existen sitios contaminados, si hay planes de prevención de desastres y/o acciones de contingencia, etc.

❖ Lista de Verificación General en Materia de Residuos (Ver anexo IV)

El marco normativo es muy estricto para el tema de la generación de residuos promueve la clasificación de estos según sus características y el composteo de los residuos orgánicos, con el objetivo de restaurar el equilibrio natural del espacio que pudiera verse afectado por las actividades que la organización lleva a cabo.

La DGDS coordina que todas las unidades académicas de la UAEM que generan residuos peligrosos los entreguen a la empresa certificada aproximadamente cada 30 días. Al respecto, la NOM-087-ECOL-SSA1-2002 Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo; refiere tres niveles para los generadores y determina el plazo máximo que tienen los establecimientos para el almacenamiento temporal de los RPBI.

Tabla 8. Clasificación de RP y sus tiempos de almacenamiento según la NOM-087-ECOL-SSA1-2002

Nivel	Ejemplos	Volumen mensual generado	Tiempo de almacenamiento
I	Unidades hospitalarias de 1-5 camas e instituciones de investigación. Laboratorios clínicos y bancos de sangre.	Menos de 25 kg	30 días. No requiere de un área específica para el almacenamiento temporal
II	Unidades hospitalarias de 6-60 camas. Bioterios Laboratorios que realicen análisis de 51-200 muestras al día.	De 25 a 100 kilogramos	15 días. Si requiere de un área específica para el almacenamiento temporal
III	Unidades hospitalarias con más de 60 camas Centros de producción e investigación experimental en enfermedades infecciosas.	Más de 100 kilogramos	7 días. Si requiere de un área específica para el almacenamiento temporal

El CEIB por sus actividades cabe dentro del Nivel I de la clasificación anterior pero el volumen de RP generados asciende a más de 400 kilogramos mensuales por lo que debiera entregar sus residuos cada 7 días. Para poder estar dentro de la clasificación que le corresponde se plantea buscar medidas para reducir el volumen de cepas y cultivos entregados y para ello con apoyo de la metodología SCRUM (Figura 5) se ha diseñado una “lista de pendientes” o “*Product Backlog*” (Véase Anexo V) para que el equipo de trabajo de esta unidad académica tenga la proyección de manera visual de lo que requiere hacer desde lo general para mejorar su desempeño ambiental en cuanto a la generación de residuos.

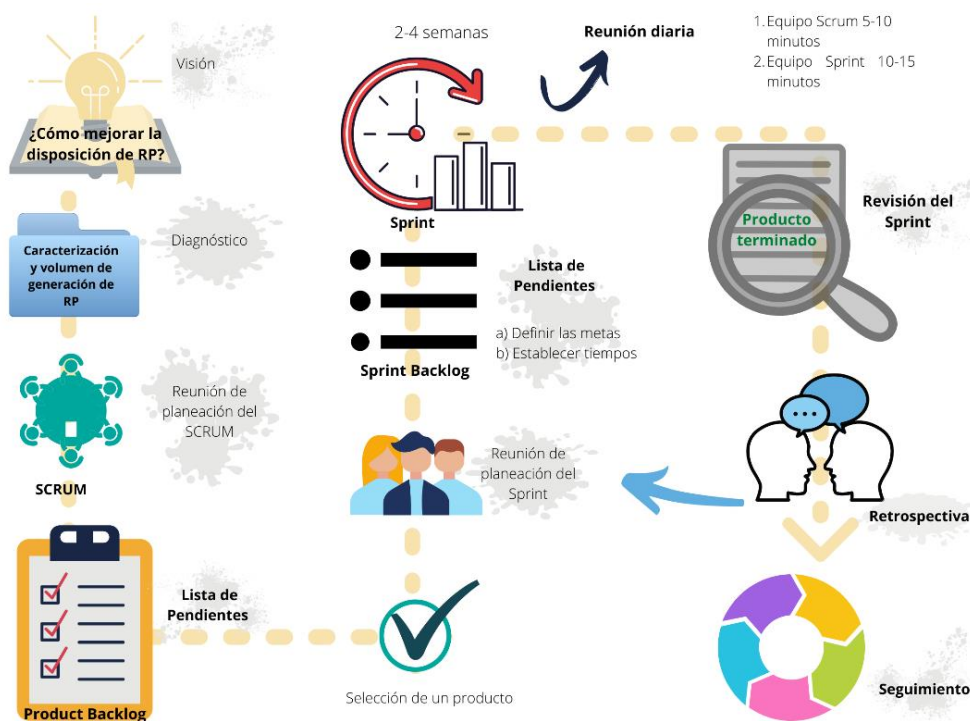


Figura 5. Secuencia de SCRUM para el mejoramiento de disposición de RP para el CEIB.

4.3 Encuesta

En un inicio esta herramienta fue validada mediante un pilotaje realizado a 15 estudiantes de Licenciatura pertenecientes a la DES de Ciencias Naturales. Con los datos obtenidos mediante esta prueba se pudieron proyectar posibles resultados que se desprenderían de la aplicación a la comunidad del CEIB. También se le hizo llegar la encuesta piloto a personal técnico y académico que por sus actividades se encuentran

inmersos dentro de los sistemas de gestión de calidad y ambiental como operativos y/o administrativos. Con la información colectada se dio la construcción de la versión final de la encuesta misma que fue certificada calculando el coeficiente de alfa de Cronbach utilizando el software especializado Statistical Product and Service Solutions (SPSS) versión 26 que se encarga de analizar un conjunto de ítems dentro de una misma dimensión teórica. El resultado arrojado por el programa fue de 0.727 considerando el criterio general de George y Mallery (2003) el dato es aceptable y garantiza que el instrumento puede ser aplicado para cumplir con el objetivo propuesto.

Tabla 9. Resultados del análisis de confiabilidad.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.727	61

La encuesta se hizo llegar al personal adscrito del CEIB de manera virtual mediante el link de la página de la plataforma forms donde se construyó esta herramienta. Circuló en espacios digitales al interior del CEIB durante un mes. Hubo un total de 53 encuestas respondidas de manera anónima que agrupadas demográficamente resultaron en una participación de 33 (62%) féminas, 19 varones (36%) y un participante (2%) que se abstuvo de responder. El rango de edad predominante fue de 25-34 años con 30 participantes (57%), el 8% corresponde a 4 participantes de “Más de 54 años”, y el 15% para las categorías “35-44” y “45-54” respectivamente, por último, el 6% restante es de la categoría “Menos de 24 años” con 3 participantes.

Dentro de la actividad que desempeñan los participantes dentro de la UA la clase preponderante fue la de “Estudiantes” con 36 encuestados, posteriormente “Investigador” con 10 partícipes, para “Técnico Académico” se cuentan con 5 encuestas y 2 participantes del gremio “Administrativo”. Para este punto los años de adscripción al CEIB fluctúan en gran parte entre las categorías “Menos de 5 años” y de “5 a 10 años” con 20 (38%) y 25 (47%) participantes respectivamente.

Los coeficientes de correlación miden el grado de asociación existente entre variables cualitativas, no dicta que sean análogos, pero sí que existe un efecto quizá derivado de causa común para que esta relación exista; en esta investigación se realizó un análisis de correlación para determinar si las *limitantes de implementación* conllevan una *estrategia de mejora* desde el punto de vista público. Los resultados estadísticos se encuentran próximos al 1, siendo entonces de magnitud positiva e indicándonos que a medida que existe una limitante también hay una estrategia para resarcirla (Ver tabla 10). Con esta información podemos analizar los porcentajes de respuesta para identificar las áreas de oportunidad que la UA necesita trabajar.

Tabla 10. Datos de correlación de Pearson y Spearman para limitantes y estrategias.

Correlaciones				
			Limitantes	Estrategias
Correlación de Pearson	Limitantes	Coefficiente de correlación	1	.895**
		Sig. (bilateral)		.000
		N	53	53
	Estrategias	Correlación de Pearson	.895**	1
		Sig. (bilateral)	.000	
		N	53	53
Rho de Spearman	Limitantes	Coefficiente de correlación	1.000	.986**
		Sig. (bilateral)		.000
		N	53	53
	Estrategias	Coefficiente de correlación	.986	1.000
		Sig. (bilateral)	0.000	
		N	53	53

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)

Las áreas de oportunidad que necesitan atención son 1) apatía de la comunidad universitaria 2) falta de recursos económicos 3) realizar campañas de capacitación y constituir brigadas de supervisión para que opere el SGA 4) promover la comunicación en todo el espacio de UA (Ver Figura 6).

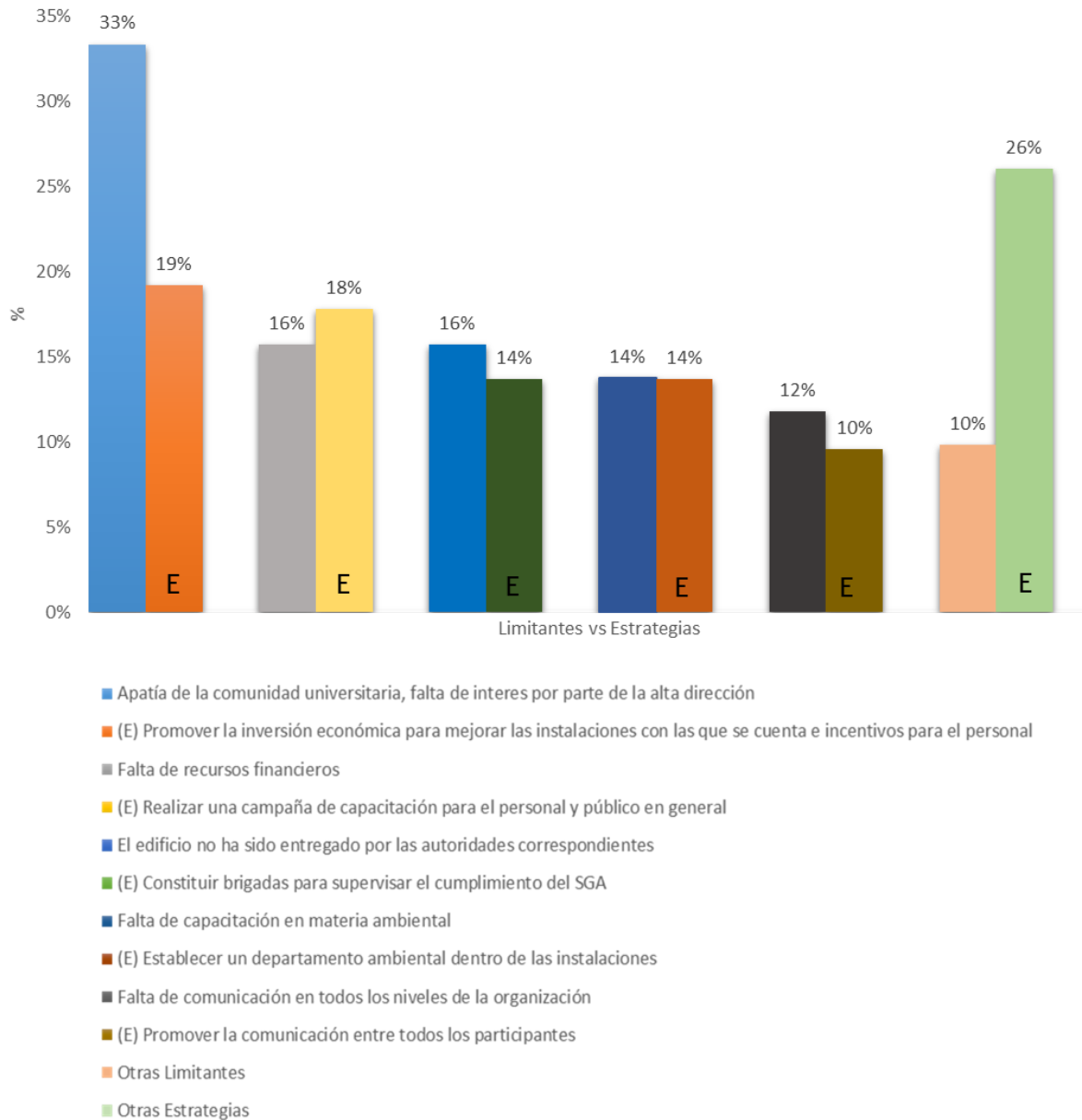


Figura 6. Limitantes de implementación vs Estrategias de mejora

Contrario a los valores estadísticos anteriores cuando correlacionamos las acciones en pro del ambiente que se llevan a cabo desde lo individual y las actividades que se realizan al interior del CEIB no existe nivel de significancia que las relacione de manera directa. Lo que se haga desde lo individual no se replica o no es escalable a lo colectivo (Ver tabla 11).

Tabla 11. Datos de correlación de Pearson y Spearman para Acciones y Desempeño Ambiental Individual

Correlaciones				
			Acciones CEIB	Desempeño Ambiental
Correlación de Pearson	AccionesCEIB	Coeficiente de correlación	1	.259
		Sig. (bilateral)		.061
		N	53	53
	DesempeñoAmbiental	Coeficiente de correlación	.259	1
		Sig. (bilateral)	.061	
		N	53	53
Rho de Spearman	AccionesCEIB	Coeficiente de correlación	1.000	.319*
		Sig. (bilateral)	.	.020
		N	53	53
	DesempeñoAmbiental	Coeficiente de correlación	.319*	1.000
		Sig. (bilateral)	.020	.
		N	53	53

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral)

Las preguntas para este análisis exploran las esferas ambientales de agua, suelo, energía, residuos y el compromiso personal o institucional con la finalidad de identificar temas a trabajar en la capacitación en materia ambiental (Figura 7).

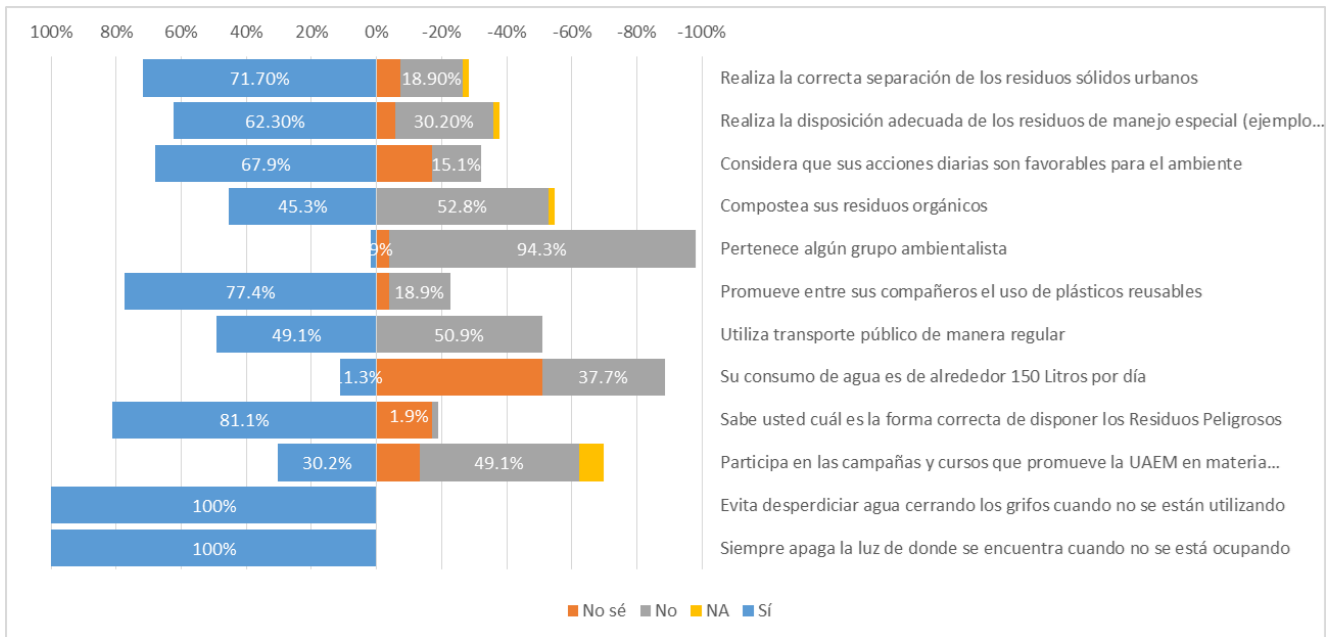


Figura 7. Las siguientes son acciones de desempeño ambiental ¿Cuáles realiza de manera cotidiana como parte de su estilo de vida?

El 67% de los encuestados respondieron que “Si consideran que sus acciones son favorables al ambiente” pero este dato no se ve soportado en materia de residuos y en la participación dentro de las campañas de capacitación ambiental que la UAEM promueve (Figura 8).

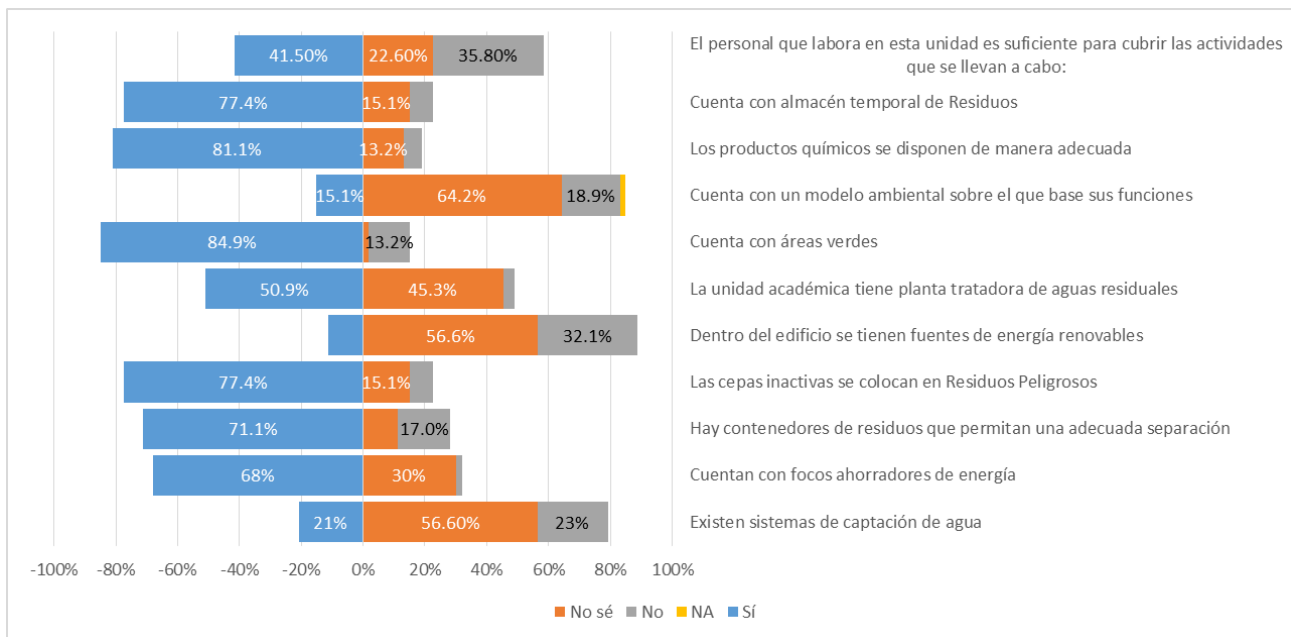


Figura 8. ¿De las siguientes acciones sabe si se llevan a cabo en el CEIB?

Al preguntar si el CEIB tiene condiciones que favorecen su desempeño ambiental estructuralmente hablando encontramos carencias porque pesa la opción “No sé” en temas de captación de agua y fuentes de energía renovables, y el desconocimiento deriva de que no se cuenta con estas estructuras.

4.4 Plan de capacitación

Un área de oportunidad constante en los resultados anteriores es la falta de comunicación no solo del SGA, sino de la operatividad del CEIB a todos los niveles. Como una herramienta para atender esta necesidad en materia ambiental se construyó un plan de capacitación que lleva de la mano al personal desde cuestiones administrativas del complejo hasta las esferas ambientales de agua, suelo, residuos y energía. Con el objetivo de generar propuestas que salgan de la comunidad que integra este centro en pro de una mejora continua. Cada bloque del conocimiento se enmarca con un objetivo particular y la justificación al por qué ese tema es importante, también se consideran los materiales y los tiempos para cada actividad.

Se ha desarrollado de manera seriada yendo de lo general a lo particular, pero con la opción a ser utilizado de manera flexible de acuerdo con las necesidades puntuales de la comunidad. En total se contemplan 8 sesiones con una duración de 9 horas para llevar a cabo este proceso. Para evaluar los resultados de esta capacitación se utiliza al principio y al final la encuesta que se ha desarrollado para esta investigación siendo también un indicador de éxito. El plan de capacitación se presenta en el Anexo VI.

Proceso de Capacitación para el personal adscrito al CEIB						
UNIDAD RESPONSABLE	CEIB		PERIODO ESTABLECIDO:	8 sesiones / 9 hrs		
OBJETIVO:	Exponer a la comunidad del CEIB cuáles son los componentes estructurales del Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM para poder adoptar nuevas practicas organizacionales en el CEIB con el objetivo de mejorar el desempeño y despertar una cultura ambiental que sea escalable desde lo individual hasta la sociedad en					
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	HERRAMIENTAS	
Sesión 1 (40 minutos)	Diagnóstico (pre)	Medir el nivel de conocimiento del SGA universitario dentro de la comunidad estudiantil	A través de una encuesta con una batería de 26 preguntas, desarrollada como parte de un proyecto de tesis de maestría que se realiza a través de la plataforma digital Microsoft Forms	Es importante identificar el lenguaje técnico respecto a las acciones y procesos que integran el SGA	Link Forms	
Sesión 2 (60 minutos)	Marco normativo	Dar a conocer el conjunto de normas, criterios, lineamientos metodologías y leyes que enmarcan la protección del ambiente.	De manera gráfica se proyecta la Pirámide de Kelsen y se pide que el público participe en la jerarquización del marco normativo	Es necesario conocer la regulación legal que existe y que permite la protocolización de procesos que atañen al cuidado del ambiente	ppt, cartones y plumones	
Sesión 3 (90 minutos)	M o d e l o o r g a n i z a c i o n a l	SGA	Exponer el conjunto de ordenamientos a los que hace referencia el Sistema de Gestión Ambiental con la finalidad de familiarizar al	De manera gráfica se proyecta como se construyen los Sistemas de Gestión y sus especialidades, atendiendo d emanera	Es importante conceptualizar la estructura organizacional que enmarcan los Sistemas de Gestión para aterrizar el tema de su	ppt, cartones y plumones
		SGA-UAEM	Profundizar en la estructura del SGA que se tiene al interior de la UAEM así como el camino que se ha recorrido en materia de reducción de impactos ambiental y modificaciones en los procesos para garantizar un uso adecuado de los recursos	La exposición consiste en una línea del tiempo que haga referencia a cómo se inicia el compromiso ambiental que tiene la UAEM y las instancias que surgen a partir de este planteamiento	Para conceptualizar la política ambiental universitaria en el presente es preciso conocer la historia de cómo se llegó a esta adopción de nuevas prácticas, cuáles fueron los detonantes para que de manera administrativa la universidad decidiera adoptar un nuevo modelo organizacional.	ppt, cartones y plumones
		Manual Ambiental	Exponer los procedimientos y las acciones que se encuentran compendiadas como anexos a este documento, presentar los objetivos estratégicos institucionales y la política ambiental que sujeta a las acciones de la UAEM	Mediante una proyección gráfica del Manual Ambiental, los formularios y procedimientos que integran al SGA y la presentación de la DGDS como unidad reguladora, se pretende acercar a información a los participantes respecto a cómo se ha diseñado a política ambiental con que cuenta al UAEM	El Manual Ambiental es la guía para la gestión universitaria razón por la que presentar el referente ante al público aterriza el cúmulo de información a un punto de partida.	ppt, cartones y plumones
Sesión 4 (60 minutos)		CEIB	Presentar al Centro de Investigación en Biotecnología como una unidad susceptible de adoptar un modelo organizacional como lo es el Sistema de Gestión Ambiental dado que las actividades que aquí se llevan a cabo son de gran interés para la comunidad científica y la población en general	La exposición combina línea del tiempo para exponer la historia del Centro, una presentación piramidal de cómo está conformado jerárquicamente la unidad y cuáles son los espacios con los que cuenta, posteriormente se hace referencia a las líneas de investigación y planes de estudio que se tienen	Es preciso conocer cómo está constituido el centro, sus funciones adjetivas y sustantivas para crear un sentido de reconocimiento del público hacia los procesos que en este Centro se llevan a cabo	ppt, cartones y plumones
		Actores	Abrir un foro para una retroalimentación acerca de lo que se ha planteado	Se realiza un foro de opinión con el objetivo de abrir espacio para preguntas y respuestas que permitan identificar la participación que cada nivel de la organización tiene para con la unidad académica.	Se requiere de la participación de los estudiantes para que la operatividad del SGA de la UAEM opere al interior del CEIB y el objetivo es generar un sentido de pertenencia por parte del público	Foro abierto

Figura 9. Plan de capacitación para el personal adscrito al CEIB.

4.5 Discusión

Las IES modifican sus metas y planes como respuesta a cambios sociales (Holm, et al., 2014) si las vislumbramos como organizaciones podemos identificar cuatro factores que promueven el cambio 1) políticos: legislación y estrategias; 2) económicos: partes interesadas, proveedores y políticas económicas; 3) socioculturales: cambios demográficos, disponibilidad de habilidades, empleo, preocupación por el ambiente y ética empresarial; y 4) tecnológicos: tecnologías de la información, internet y transporte (Senior & Swailes, 2010). La estrategia experimental de esta investigación arroja datos puntuales respecto a la concepción que se tiene del término SGA y su estructura, además de identificar factores de no éxito para la adopción de una cultura organizacional al interior del CEIB. Para lograr esa conversión es preciso generar esfuerzos que integren la dimensión ambiental desde lo formativo hasta la gestión interna de procesos. No es solo saber que se cuentan con las herramientas, debemos comprender cuál es su estructura, función y trascendencia desde lo individual hasta lo colectivo.

En la encuesta observamos que del total de encuestados 32 personas respondieron que *sí* saben que la UAEM cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental, el 72% dice conocer *de manera* parcial la Política Ambiental Universitaria pero solo 1 encuestado respondió de manera correcta ¿cuáles son los 4 objetivos estratégicos?, por lo tanto, en materia organizacional la información no está siendo proporcionada de manera adecuada para supeditar a la Comunidad Universitaria como parte del SGA; además como parte de los objetivos seleccionaron la opción que versa “contar con instrumento que prevenga daños ecológicos y permita la certificación”. El reconocimiento por parte de una instancia reguladora es importante pero no debe ser el objetivo para instituir un SGA y su vinculación no puede resultar solo en mejoras operativas, sino también en desarrollar planes educativos con enfoque sustentable, nuevos temas de investigación, promover la colaboración al interior y la comunicación con las partes interesadas externas (de Miranda Azeiteiro, et al., 2012).

Dentro de la cultura organizacional de las IES implementar un proceso de gestión implica una incidencia en los diferentes comportamientos y *necesidades* de los individuos de la organización. Lo anterior implica un liderazgo que genere un grado de confianza, para motivar el desempeño de altos grados de creatividad; identificando los diferentes valores, que son compartidos entre administradores, docentes y directivos, ya

que esto permite desde la perspectiva de cultura organizacional, cuáles son las mejores prácticas de implementación de cualquier modelo de gestión (Casallas & Gaona Javier, 2015). Por tanto, otro punto a referir de los resultados es la importancia que tiene el clima o ambiente de trabajo para la adopción de nuevas prácticas, no sólo de los procesos organizativos y de gestión, sino también de transformación (Mujica de González & Perez de Maldonado, 2007). En la evaluación realizada la “competencia laboral” y la “educación ambiental” son procedimientos que se tienen descuidados lo cual está claramente reflejado en que una de las estrategias propuestas consista en dar “incentivos” y “capacitación en materia ambiental”.

La adopción de Sistemas de Gestión a los procesos de las IES genera de manera benéfica acceso a aportaciones financieras gubernamentales o de asociaciones internacionales centradas en indicadores académicos de calidad y competitividad que inciden en el cambio de procesos internos, además del reconocimiento por parte de un órgano regulador. Esta adopción de nuevas prácticas genera en ocasiones discusión e inconformidad por considerar que no se ajustan a los contextos de las universidades donde la falta de recursos económicos, de materiales y de acceso tecnológico y social no son asequibles (Gaggiotti & Moreno Esquina, 2019) para homologar las prácticas a las metodologías reglamentadas.

Dentro de la encuesta se propuso darle una calificación al SGA de la UAEM en tres niveles, el 70% dice que es *bueno*, pero no se aplica de manera adecuada y no se le da continuidad pese a que la Universidad difunde información para coadyuvar a la mejora ambiental, cuenta con espacios de acopio de material de reúso y se promueve entre su comunidad el cuidado del ambiente. La adopción de nuevas prácticas debe estar sujeta a la participación ciudadana por parte de impulsores como profesores, personal administrativo, directivo y estudiantado comprometido en un proceso que antes de ser institucional debe ser voluntario sin un plazo determinado para generar interés de manera gradual; dar retroalimentación y seguimiento fomenta la identificación de potenciales de mejora (Sammalisto, 2007). La DGDS tiene como misión asegurar la “...formación integral de los estudiantes que incluya una cultura ambiental que se transmita a la sociedad, para la reducción de impactos negativos al ambiente, así como para la conservación de los recursos naturales, teniendo como base conceptual a la educación ambiental para la sustentabilidad” (DGDS, 2021 Obtenido de: <https://www.uaem.mx/dgds/>). Al parecer las herramientas con que cuenta esta UA no son del todo adecuadas para facilitar la información o su público no está siendo receptivo de los

procedimientos inherentes a cuestiones ambientales en donde participa la Comunidad Universitaria, los encuestados marcaron la opción de “Crear un Departamento Ambiental” como estrategia para resarcir las carencias del SGA pero esta unidad opera desde 1992 y debiera estar lo suficientemente capacitada para despertar la conciencia ambiental en lo colectivo con planes flexibles y puntuales a la sociedad que lo requiere (Ver Anexo VI).

Finalmente en conjunto la matriz y la encuesta identifican que hay que generar planes de acción para reducir el consumo de agua y energía, así como minimizar la generación de residuos; para este último punto dentro de los procedimientos del Manual Ambiental que se llevan a cabo dentro del CEIB los encuestados reconocen a la “Gestión de Residuos” como actividad principal que se lleva a cabo, lo que bien podría ir de la mano con que en esta unidad académica se inició un programa educativo de Posgrado Especialidad en Gestión Integral de Residuos que ahora forma parte de la DES de Ciencias Naturales de este Campus. En preguntas posteriores no se tiene claridad por parte del público a ¿cuál es la correcta separación de residuos? Dando lugar al hecho de que se requiere un establecimiento de sistemas de gestión de residuos adecuados que permita al personal que integra esta UA, aprender a través de la participación (Newman, 2007) (Barrientos, et al., 2009) (Barrientos, 2011). El tema de residuos representa una oportunidad de educación ambiental práctica, al promover la participación colaborativa de toda la comunidad universitaria (Ruiz Morales, 2017). El papel que deben desempeñar las universidades ante este panorama es preponderante, puesto que estas educan a la mayor parte de las personas que manejan las instituciones de una sociedad (Jiménez Antillón, et al., 2008).

CONCLUSIONES

El CEIB cuenta con la ventaja de estar instalado en un edificio relativamente nuevo con características estructurales que permiten partir de cero en la integración de nuevas prácticas como se mencionaba en la hipótesis; para poder implementar el SGA dadas las condiciones evaluadas, la UA requiere asumir el compromiso de acercar el conocimiento a sus partes interesadas de una manera atractiva que comprometa a la adopción de una nueva estructura interna en ámbitos que incluyen, además de las funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión, las políticas institucionales y la participación, gestión y ordenamiento ambiental (Callejas Restrepo, et al., 2018) para poder cumplir con la política ambiental universitaria. Definitivamente los estudiantes son parte importante del proceso pero no se puede pretender escalar acciones si el personal que conforma el CEIB no resignifica el concepto de SGA y lo internaliza como parte de su estilo de vida dentro del aspecto laboral.

Las propuestas generadas en este documento permiten trabajar en el presente y remontar labores para el futuro siendo flexibles, adecuadas y puntuales a las necesidades del gremio. Pero también han quedado resueltas para aplicarse en otros espacios físicos y del conocimiento.

El grado de correlación de la variable limitante respecto a las estrategias indica las áreas de oportunidad para que el SGA sea operable al interior del CEIB: la gestión de residuos, falta de recursos financieros, capacitación inexistente o inconclusa, la apatía universitaria y la falta de visión, son ejemplos de los espacios que se deben resarcir.

Para el caso de la limitante de “recursos” no es determinante para accionar cambios internos, se pueden incidir desde los comportamientos sociales que se requieren modificar para apropiarse de la UA e internalizar sus procesos para que el conocimiento sea transversal a todos los niveles. Primero debe ocurrir una aceptación social del área de trabajo y/o estudio antes de abrumar con tecnicismos y formularios propios del lenguaje de Gestión para que se conciba un cambio. Se requiere saber 1) ¿Con qué herramientas se cuenta?, 2) ¿para qué sirven?, 3) ¿Cuál es su alcance?, 4) ¿Quiénes pueden operar y qué?, con la finalidad de que las capacitaciones sean puntuales y den resultados positivos.

Desde el espacio personal se observa que hay un interés por llevar estilos de vida más “sanos”, pero la discusión continua respecto a si nuestras acciones son suficientes para contribuir a mitigar la

contaminación ambiental. Cuando lo trasladamos al CEIB como unidad observamos que las acciones del colectivo se quedan limitadas para generar un cambio significativo ¿qué es lo que ocurre? Que necesitamos homogeneizar los conocimientos y asumirnos como parte importante de este espacio, para participar de manera activa en la toma de decisiones tanto como en la aportación de ideas y propuestas que generen beneficios dentro del marco del desarrollo sostenible.

Mediante la estrategia experimental de esta investigación se cumple el objetivo general considerando el componente social una importante área de oportunidad. El SGA de la UAEM es factible a operarse en sus UA pero la transición a una cultura organizacional debe venir reforzada por acciones que generen el despertar de la conciencia ecológica y el sentido de pertenencia para los espacios. Será importante dar cumplimiento al marco normativo ambiental y atender los impactos negativos que se tienen derivado de las actividades sustantivas y adjetivas del complejo. También, darle seguimiento a la aplicación de los instrumentos aportados permitirá tener indicadores susceptibles de evaluación al desempeño ambiental; además, de promover la cohesión social y la inclusión de todos los actores que aquí participan. Lo anterior, da como resultado el cumplimiento de los objetivos específicos y la aceptación de la hipótesis planteada en este documento.

¿Qué perspectivas plantea este documento?

La visión que presenta el diseño de instrumentos de acopio de datos para la evaluación de la implementación del SGA y la aplicación de los mismos, permiten generar estrategias necesarias para alcanzar los objetivos pretendidos por la Alta Dirección. Resultado de esta investigación el CEIB cuenta ahora con enfoques técnicos y sociales que les permiten tomar acciones que garanticen la operatividad del SGA al interior, un buen inicio sería fortalecer los lazos de cooperación con la DGDS para contar con las capacitaciones ambientales requeridas.

La encuesta que se realizó, concebida como un instrumento de evaluación social, puede arrojar información acerca de los espacios de oportunidad para promover la toma de decisiones en la alta dirección que permita accionar el SGA de la UAEM en sus UA.

Si esta investigación se ha construido con los resultados derivados de un Centro de Investigación que pertenece a una Red de Ciencias Naturales, que tiene por misión la generación de investigación que permita mitigar los efectos antrópicos sobre el ambiente ¿qué podemos esperar de otras unidades académicas que están enfocadas a otras áreas del conocimiento? Como un primer acercamiento podríamos inferir que habría ambigüedad en las respuestas, probablemente existan UA que ni siquiera conozcan que es un SGA, habrá quienes identifiquen de manera *administrativa* en qué consiste. El conocimiento parcial equivale a un grado de desconocimiento y es por ello que las UA deben ser contempladas de manera individual en un análisis que indique ¿qué necesidades tienen? A partir de lo que saben que es un SGA, ya que no es solo saber lo que se requiere necesitamos ser capaces de accionar los procedimientos de esta metodología para que nuestras organizaciones logren tener un impacto significativo y se sumen a los objetivos de la Política Ambiental Universitaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, D., López, D., & Romero, C. (2016). Sistema Integral de Gestión de Calidad en la Universidad de La Guajira, Colombia. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 474-491.
- Aguilar Anzueto, L., & Coello Sesma, J. A. (2012). *Los planes ambientales institucionales en la educación superior en México. Construyendo sentidos de sustentabilidad (2002-2007)*. México: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Alzate Ibáñez, A., Alzate Ibañez, S., & Ramírez Ríos, J. (2018). MODELO DE GESTIÓN AMBIENTAL ISO 14001: EVOLUCIÓN Y APORTE A LA SOSTENIBILIDAD ORGANIZACIONAL. *Revista Chilena de Economía y Sociedad*, 74-85.
- Antúnez Saiz, V. I. (2016). Sistemas Integrados de gestión: de la teoría a la práctica empresarial en Cuba. *Cofin Habana*, 1-28.
- Arana, G., Boiral, O., & Heras Saizarbitoria, I. (2014). Exploring the dissemination of environmental certifications in high and low polluting industries. *Journal of Cleaner Production*, 1-9.
- Ávila, B., Hernández, M., & Landa, R. (2010). *Cambio Climático y Desarrollo Sustentable para América Latina y el Caribe. Conocer para comunicar*. México, D.F.: British Council, PNUD, Cátedra UNESCO-IMTA, FLACSO.
- Bakker, K., & Dunn, G. (2011). Fresh Water Related Indicators in Canada: An Inventory and Analysis. *Canadian Water Resources Journal*, 135-148.
- Barrientos, Z., 2011. Generación y gestión de residuos sólidos ordinarios en la Universidad Nacional de Costa Rica: patrones cuantitativos y sociológicos. *UNED Research Journal/Cuadernos de Investigación*, 2(2), pp. 133-145.
- Barrientos, Z., Johnson, H. & Moreno, M. L., 2009. Gestión Ambiental en universidades públicas costarricenses: e ejemplo de "UNA-Campus Sostenible". *Posgrado y Sociedad*, Volumen 9, pp. 81-124.
- Bejío, L. A., Hikichi, S. E., & Salgado, E. G. (2017). Caracterización of dissemination of ISO 14001 in contraes and económicos sector in the Americas. *Journal of Environmental Planning and Management*, 1554-1574.
- Bermejo Gómez de Segura, R., 2014. Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. Bilbao: Hegoa.

- Bhataccha, P., Kaza, S., Van Woerden, F., & Yao, L. C. (2018). *WORLD BANK GROUP*. Recuperado el octubre de 2019, de What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. : <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30317>
- Boiral, O., & Heras Saizarbitoria, I. (2012). ISO 9001 and ISO 14001: Towards a Research Agenda on Management System Standards. *International Journal of Management Reviews*, 47-65.
- Bravo Mercado, M. T. (2012). *Los planes ambientales institucionales en la educación superior en México. Construyendo sentidos de sustentabilidad (2002-2007)*. México: Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- Caeiro, S. y otros, 2015. Experiences from the Implementation of Sustainable Development in Higher Education Institutions: Environmental Management for Sustainable Universities. *Journal of Cleaner Production*, Volumen 106, pp. 3-10.
- Calderón Cuartas, P. A., & Hernández Manizales, J. (2017). *Cultura y gestión ambiental universitaria: soy consciente, soy UCM*. Colombia: Centro Editorial Universidad Católica de Manizales.
- Callejas Restrepo, M. M. y otros, 2018. El compromiso ambiental de Instituciones de Educación Superior en Colombia. *Praxis & Saber Revista de Investigación y Pedagogía*, pp. 197-220.
- Casallas, P. & Gaona Javier, 2015. La cultura organizacional, factor crítico de éxito en procesos de gestión de la calidad y de acreditación institucional. *SIGNOS-Investigación en Sistemas de Gestión*, 5(1), pp. 15-30.
- Casadesús Fa, M., Heras Saizarbitoria, I., & Mercé, B. (2007). LA INTEGRACIÓN DE SISTEMAS DE GESTIÓN BASADOS EN ESTANDARES INTERNACIONALES: RESULTADOS DE UN ESTUDIO EMÍRICO REALIZADO EN LA CAPV. *Dirección y Administración de Empresas*, 14(14), 155-174.
- Casadesús, M., Heras, I., & Giménez, G. (2001). Benefits of ISO 9000 Implementation in Spanish Industry. *European Business Review*, 327-335.
- CJE. (10 de abril de 2012). *Consejo de la JUVENTUD de España*. Recuperado el 10 de abril de 2020, de Implantación del Sistema de Gestión Ambiental: <http://www.cje.org/es/publicaciones/novedades/implantacion-del-sistema-de-gestion-ambiental/>
- De Miranda Azeiteiro, U. M., Disterheft, A., Ferreira da Silva Caeiro, S. S. & Ramos, M. R., 2012. Environmental Management Systems (EMS) implementation processes and practices in European

- higher education institutions - Top down versus participatory approaches. *Journal of Cleaner Production*, Volumen 31, pp. 80-90.
- Del Brio González, J. Á., & Junquera Cimadevilla, B. (2002). FACTORES DE ÉXITO EN LA IMPLANTACIÓN DE LA ISO 14001: UN ANÁLISIS EMPÍRICO PARA LAS EMPRESAS INDUSTRIALES ESPAÑOLAS. *Revista Asturiana de Economía*, 131-151.
- DGDS. (2018). *Sistema de Gestión Ambiental*. Recuperado el enero de 2020, de Manual Ambiental.
- Ejdys, J., Matuszak Flejszman, A., & Szymanski, M. (2016). Crucial factors for improving the ISO 14001 environmental management system. *Journal of Business Economics and Management*, 52-73.
- El-Fadel, M., Fayd, R., Kamleh, R., & Massoud, M. A. (2010). Drivers, barriers and incentives to implementing environmental management systems in the food industry: A case of Lebanon. *Journal of Cleaner Production*, 200-209.
- EPI. (2018). *2018 Environmental Performance Index*. Obtenido de Global metrics for the environment: Ranking country performance on high-priority environmental issues: www.epi.yale.edu
- Estrella Suárez, M. V., & González Vásquez, A. (2014). *DESARROLLO SUSTENTABLE. Un nuevo mañana*. México: Grupo Editorial PATRIA.
- Gaggiotti, H. & Moreno Esquinca, A., 2019. Calidad Universitaria y Cultura Organizacional en Instituciones de Educación Superior en México: aproximaciones conceptuales. *Revista Theomai. Estudios críticos sobre Sociedad y Desarrollo*, 38(40), pp. 22-33.
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference*. 11.0 update (4th ed). Boston: Allyn & Bacon.
- Godínez Cira L. I., Aguirre Díaz, S., La Rosa Baez, M., Hernández Dias, R., Hevia Lanier, F. & Gomez Baez, J. Indicadores para la evaluación del desempeño ambiental de los Centros de Educación Superior (CES). *Revista CENIC. Ciencias Químicas*, 41(), 1-12.[fecha de Consulta Octubre 2020]. ISSN: 1015-8553. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181620500040>
- Gómez Orea, D. (2003). *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión ambiental*. Madrid: Mundi Prensa.
- Guoyou, Q., Hailiang, Z., Haitao, Y., & Saixing, Z. (2013). Skateholders: Influences on Corporate Green Innovation Strategy: A case Study of Manufacturing Firms in China. *Corporal Social Responsibility and Environmental Management*, 1-14.

- Hansen, S. B., Mohamad, S. E., Padfield, R., Papargyropoulou, E., Salim, H. K., Syayuti, K., y otros. (2017). Global trends in Environmental Management System and ISO 14001 research. *Journal of Cleaner Production*, 1-30.
- Hernández Velázquez, V. (2016). *Boletín de prensa: Rinde informe de actividades Director del CEIB. No. 1433*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Morelos: <https://www.uaem.mx/sites/default/files/boletin-1433pdf.pdf>
- Herrera Romero, J., & Molano Niño, A. (2014). LA FORMACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR: UNA REVISIÓN NECESARIA. *Revista Luna Azul*, 186-206.
- Hoyle, D. (1994). *ISO 9000. Quality Systems Handbook*. Oxford: Reef Educational an Professional Publishing Ltd.
- Holm, T., Sammalisto, K. & Vuorisalo, T., 2014. Integrated management systems for enhancing education for sustainable development in universities: a memetic approach. *Journal of Cleaner Production*, pp. 1-9.
- Geels, F. W., McMeekin, A., Mylan, J., & Southerton, D. (2015). A critical appraisal of Sustainable Consumption and Production reseach: The reformist, revolutionary and reconfiguration positions. *Global Environment Change*, 1-12.
- Hsu, A. (2016). *Environmental Performance Index*. Obtenido de www.epi.yale.edu
- ISO. (15 de agosto de 2015). NORMA INTERNACIONAL ISO 14001. *Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso*. Ginebra, Suiza: ISO.
- Jiménez Antillón, J., Romero Esquivel, L. G. & Salas Jiménez, J. C., 2008. Manejo de desechos en universidades. Estudio de caso: Instituto Tecnológico de Costa Rica. *Tecnología en Marcha*, 21(3), pp. 33-41.
- Jonker, J., & Karapetrovic, S. (2003). Integration of standardized management systems: searching for a recipe and ingredients. *Total Quality Management*, 451-459.
- Karapetrovic, S. (2002). Strategies for the integration of management systems and standards. *Total Quality Management*, 61-67.
- Karapetrovic, S., & Rocha, M. (2008). Creando un Sistema Integral de Gestión-Necesidades de la Evolución de ISO 9001 y Otros Estándares de Gestión. *UPPICSA*, 9-13.

- Kovanda, J., Moldan, B., Hák, T., Havránek, M., & Kušková, P. (2004). Composite Indicators of Environmental Sustainability. *Statistics, Knowledge and Policy. OECD World Forum on Key Indicators* (pág. 10). Palermo: OCDE.
- KPMG. (2018). *Desarrollo Sostenible en México*. México: KPMG México.
- LPGIR. (19 de 01 de 2018). *LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS*. Recuperado el octubre de 2019, de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf
- Mercedes, B. & Pacheco, E. 2015. Metodología mixta: su aplicación en México en el campo de la demografía. *Estudios Demográficos y Urbanos*. Vol. 30, núm. 3, pp. 725-770
- Mujica de González, M. & Perez de Maldonado, I., 2007. Gestión del Clima Organizacional: una acción deseable en la universidad. *Revista Lurus*, 13(24), pp. 290-304.
- Naudé, M., Nowak, M., Quaddus, M. A., & Rowe, A. (2011). Adoption of environmental standards in Australia focus on ISO 14001. *Internaticonal Journal os Sustainable Develpoment & World Ecology*, 461-468.
- Newman, J., 2007. Service learning as an expression of ethics. The sustainability challenge. *New Directions for Institutional Research*, 17(24), pp. 17-24.
- Nishitani, K. (2010). Demand for ISO 14001 adoption in the global supply chain: An empirical analysis focusing on environmentally conscious markets. *Resource and Energy Economics*, 395-407.
- OECD. (2001). *Environmental Indicators: Towards Sustainable Development*. OECD.
- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. *Gestión y Política Pública*, 283-312.
- PROFEPA. (10 de octubre de 2011). *Guía de Aplicación para las NMX de Auditoria Ambiental*. Recuperado el abril de 2020, de GUÍA DE APLICACIÓN PARA LAS NORMAS MEXICANAS NMS-SCFI-XXX-2011 Y SCFI-XXX-2011: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/4193/1/guia_de_aplicacion_10-10-11.pdf
- Rey, C. (2008). *Master en Ingeniería y Gestión Medioambiental 2007/2008*. EOI.
- Rosas Sánchez, J. (agosto de 2017). ESTRUCTURACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL A TRAVÉS DE LA NORMA ISO 14001:2015 EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS E INGENIERÍA DE LA UAEM. *Tesis*. Cuernavaca, Morelos, México: Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

- Ruiz Morales, M., 2017. Contexto y evolución del plan de manejo integral de residuos sólidos en la Universidad Iberoamericana Ciudad de México. *Rev. Int. Contam. Ambe*, 33(2), pp. 337-346.
- Sammalisto, K., 2007. *Environmental Management Systems - a Way towards Sustainable Development in Universities*, Sweden: Lund University.
- SEMARNAT. (2009). Obtenido de Guía para el cumplimiento de obligaciones contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento: <http://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/CD002173.pdf>
- SEMARNAT. (2011). *Los indicadores ambientales*. Obtenido de Marco Conceptual: https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores14/conjuntob/00_conjunto/marco_conceptual.html
- Senior, B. & Swales, S., 2010. *Organizational Change*. Cuarta ed. Harlow: Pearson Ed.
- Sohal, A., & Zutshi, A. (2004). A study of the environmental management system (EMS) adoption process within Australasian organisations - Role of skateholders. *Technovation*, 371-386.
- STPS. (27 de octubre de 2000). *NOM-018-STPS-2000*. Recuperado el 14 de mayo de 2020, de Sistema para la Identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en centros de trabajo: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-018.pdf>
- UAEM. (18 de Octubre de 2016). *GACETA UAEM VIRTUAL*. Recuperado el mayo de 2019, de POLÍTICA AMBIENTAL DE LA UAEM: <https://www.uaem.mx/gacetavirtual/gestion/politica-ambiental-de-la-uaem/960>
- UAEM. (02 de Febrero de 2017). *Boletín de prensa: Continúa CEIB con su traslado a la Torre de Laboratorios No. 1574*. Obtenido de Universidad Autónoma del Estado de Morelos: <https://www.uaem.mx/difusion-y-medios/publicaciones/boletines/continua-ceib-con-su-traslado-a-la-torre-de-laboratorios>
- UAEM. (2017). *Comprensión del Contexto de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y de las Unidades Académicas y Administrativas*. Obtenido de Sistema de Gestión Ambiental: <https://www.uaem.mx/progau/archivos/SGA/C-SGA-001%20Comprensi%C3%B3n%20del%20contexto%20de%20la%20UAEM.pdf>

UAEM. (2017). *PIDE 2018-2023*. Obtenido de Plan Institucional de Desarrollo (PIDE) 2018-2023:
http://pide.uaem.mx/assets/PIDE_2018-2023.pdf

UAEM. (2017). *Unidades Académicas y Administrativas*. Obtenido de Sistema de Gestión Ambiental:
<https://www.uaem.mx/dgds/files/SGA/M-SGA-001%20Manual%20Ambiental.pdf>

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Criterios sobre los que se formula un SGA. Fuente: Elaboración propia con datos de ISO, 2015.	23
Tabla 2. Marco jurídico que rige a la UAEM. Fuente: DGDS, 2018.	30
Tabla 3. . Cuerpos académicos y sus líneas de investigación. Fuente: UAEM, Unidades Académicas y Administrativas., 2017.	32
Tabla 4. Guía de verificación que indica los procedimientos a seguir para el cumplimiento de los objetivos planteados. Fuente: Elaboración propia.....	36
Tabla 5. Clasificación de color para la identificación de riesgos negativos.	39
Tabla 6. Dimensiones de la encuesta para la evaluación social de la percepción que se tiene sobre el SGA de la UAEM al interior del CEIB.....	39
Tabla 7. Actividades sustantivas y adjetivas del CEIB y el total de riesgos para cada una de ellas. Fuente: Elaboración propia	41
Tabla 8. Clasificación de RP y sus tiempos de almacenamiento según la NOM-087-ECOL-SSA1-2002.....	45
Tabla 9. Resultados del análisis de confiabilidad.....	47
Tabla 10. Datos de correlación de Pearson y Spearman para limitantes y estrategias.	48
Tabla 11. Datos de correlación de Pearson y Spearman para Acciones y Desempeño Ambiental Individual.....	50

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre el modelo PHVA y el marco de referencia de la Norma ISO 14001. Fuente: Elaboración propia con datos de ISO, 2015.	20
Figura 2. Portada del Manual Ambiental de la UAEM. Fuente: Manual Ambiental, 2018.....	28
Figura 3. Procedimiento experimental para implementar el SGA en el CEIB.	37
Figura 4. Generación y caracterización de RP en el CEIB 2017-2019	44
Figura 5. Secuencia de SCRUM para el mejoramiento de disposición de RP para el CEIB.....	46
Figura 6. Limitantes de implementación vs Estrategias de mejora	49
Figura 7. Las siguientes son acciones de desempeño ambiental ¿Cuáles realiza de manera cotidiana como parte de su estilo de vida?	50
Figura 8. ¿De las siguientes acciones sabe si se llevan a cabo en el CEIB?	51
Figura 9. Plan de capacitación para el personal adscrito al CEIB.....	52

LISTA DE ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS DE LA INSTITUCIÓN Y GENERALES.

*CEIB	Centro de Investigación en Biotecnología
CCU	Centro Cultural Universitario
CIByC	Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación
CONACyT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
DGDS	Dirección General de Desarrollo Sustentable
EPI	Environmental Performance Index
IES	Instituciones Educación Superior
ISO	Organización Internacional de Estandarización (ISO, siglas en inglés)
LGAC	Líneas de Generación y Aplicación del conocimiento
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGPGIR	Ley General Para La Prevención Y Gestión Integral De Los Residuos
MA	Manual Ambiental
MIATS	Maestría en Ingeniería a Ambiental y Tecnologías Sustentables
NOM	Normas Oficiales Mexicanas
NMX	Normas Mexicanas
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivos del Desarrollo Sostenible
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PAI	Plan Ambiental Institucional
PE	Programas Educativos
PHVA	Planear-Hacer-Verificar-Actuar
PIDE	Plan Institucional de Desarrollo
PITC	Profesores Investigadores de Tiempo Completo
PNPC	Programa Nacional de Posgrados de Calidad
PRODEP	Programa para el Desarrollo Profesional Docente
PROGAU	Programa de Gestión Ambiental Universitario
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RPBI	Residuos Peligroso Biológico-Infeciosos
RSU	Residuos sólidos Urbanos
*SGA	Sistema de Gestión Ambiental
SG	Sistema de Gestión
SIN	Sistema Nacional de Investigadores
UAA	Unidades Académicas Administrativas
UAEM	Universidad Autónoma del Estado de Morelos

ANEXOS

ANEXO I

Encuesta: Implementación del Sistema de Gestión Ambiental dentro de las instalaciones del CEIB.

Implementación del Sistema de Gestión Ambiental dentro de las instalaciones del CEIB.

La presente encuesta es de carácter académico, tiene por objetivo identificar la percepción del personal adscrito al Centro de Investigación en Biotecnología respecto al Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos para identificar oportunidades y las posibles amenazas que plantea esta metodología para su completa operatividad dentro de la mencionada Unidad Académica Administrativa. La información recabada en este medio será tratada con absoluta confidencialidad y se realiza con fines de investigación.

Agradecemos su valiosa colaboración.

* Se ha retirado la opción de "respuesta obligatoria" para este tipo pregunta.

Sección 1. Información general

1. Género
 - Femenino
 - Masculino
 - Prefiero no responder

2. ¿En qué rango se encuentra su edad?
 - Menos de 24 años
 - 25-34 años
 - 35-44 años
 - 45-54 años
 - Más de 54 años

3. ¿Cuál es su función dentro del CEIB?
 - Administrativo
 - Investigador
 - Técnico Académico
 - Personal de limpieza
 - Estudiante
 - Prefiero no contestar

4. ¿Desde hace cuantos años forma parte del CEIB?
 - Menos de 5 años

- De 5 a 10 años
 - De 10 a 15 años
 - Más de 15 años
5. ¿Considera que debe ser un compromiso de las Instituciones de Educación Superior incluir la responsabilidad ambiental dentro de sus sistemas de gestión?
- Si
 - Depende (Pasa a la pregunta 6. Si seleccionó la opción "depende" favor de anotar su opinión al respecto.)
 - No lo sé
 - No
6. Si seleccionó la opción "depende" favor de anotar su opinión al respecto*

Sección 2. Información del Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM

7. Un Sistema de Gestión Ambiental consiste en una metodología que desarrolla una estructura organizativa para determinar y alcanzar una política ambiental responsable reorientando los patrones de consumo y producción para que las organizaciones cumplan con los objetivos del desarrollo sostenible.
- ¿Sabe usted si la UAEM cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental?
- Si, cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental (Pasa a la pregunta 8 ¿Conoce la Política Ambiental de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos?)
 - No sé si la UAEM cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental (Pasa a la pregunta 15 ¿Qué importancia tiene el CEIB para la UAEM y la sociedad en general?)
 - No (Pasa a la pregunta 15 ¿Qué importancia tiene el CEIB para la UAEM y la sociedad en general?)
8. ¿Conoce la Política Ambiental de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos?
- Sí
 - De forma parcial
 - No
9. Siendo el Manual Ambiental la referencia que tiene la UAEM para lograr la sustentabilidad. Conoce ¿Qué objetivos enmarca este documento?
- ✓ Mejorar el desempeño ambiental para disminuir los impactos negativos al ambiente
 - ✓ Mejorar el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable
 - ✓ Desarrollar una Cultura Ambiental en la Comunidad Universitaria
 - ✓ Contar con los recursos necesarios para implementar y mantener un SGA
 - ✓ Garantizar el aumento de la productividad y el rendimiento de sus actividades
 - ✓ Contar con un instrumento que prevenga daños ecológicos y permita la certificación de las unidades que conforman a la Institución de Nivel Superior

10. Operativamente ¿Qué acciones del Manual Ambiental se llevan a cabo dentro del CEIB? (Puede marcar más de una opción)
- Gestión Integral de Residuos
 - Educación Ambiental
 - Gestión Integral del agua
 - Control Operacional de Mantenimiento de Infraestructura
 - Evaluación de la Competencia Laboral
 - Auditorías Ambientales Internas
 - Cumplimiento con el marco legal y normativo vigente
 - Gestión Integral energética
 - Todas las anteriores
 - Ninguna
11. ¿Cómo cree usted que es el Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM?
- Bueno
 - Regular
 - Malo
12. Favor de dar sus argumentos al respecto de su respuesta*
13. ¿Cuál fue la finalidad de crear el Programa de Gestión Ambiental Universitario (antes PROGAU), ahora Dirección General de Desarrollo Sustentable de la UAEM?*
14. ¿Quién debe coordinar las acciones para la ejecución del Sistema de Gestión Ambiental dentro de las Unidades Académico Administrativas?
- La Alta Dirección
 - El Comité de Gestión Ambiental
 - El Responsable Ambiental y de SGA
 - La Dirección General de Desarrollo Sustentable
15. ¿Qué importancia tiene el CEIB para la UAEM y la sociedad en general?
16. ¿Conoce si opera la Política Ambiental de la UAEM en el CEIB?
- Sí (Pasa a la pregunta 17. ¿Considera usted que existen las herramientas necesarias para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM en el CEIB?)
 - No sé (Pasa a la pregunta 22. Las siguientes son acciones de desempeño ambiental ¿Cuáles son las que usted realiza?)
 - No (Pasa a la pregunta 22. Las siguientes son acciones de desempeño ambiental ¿Cuáles son las que usted realiza?)

17. ¿Considera usted que existen las herramientas necesarias para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM en el CEIB?
- Sí (Pasa a la pregunta 19. ¿Cuáles podrían ser las limitantes para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental dentro del CEIB?)
 - No (Pasa a la pregunta 18. ¿Por qué?*)
18. ¿Por qué?*
19. ¿Cuáles podrían ser las limitantes para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental dentro del CEIB?
(Puede marcar más de una opción)
- Falta de interés, y por lo tanto de apoyo, de la alta dirección
 - Situación política fluctuante entre la unidad académica y las partes interesadas
 - Situación política entre los miembros
 - Apatía de la comunidad universitaria
 - Falta de recursos financieros
 - Incumplimiento de responsabilidades de los diferentes actores involucrados en el SGA
 - Cambios de responsable ambiental
 - Falta de capacitación en materia ambiental
 - Las actividades del CEIB no aplican a las necesidades y expectativas del SGA de la UAEM
 - Competencia desleal
 - El edificio no ha sido entregado por las autoridades correspondientes
 - La estructura del SGA no es clara
 - Falta de comunicación en todos los niveles de la organización
20. ¿Qué estrategias implementaría para la mejora del Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM?
- Realizar una campaña de capacitación para el personal y público en general
 - Promover la comunicación entre todos los participantes
 - Promover la inversión económica para mejorar las instalaciones con las que se cuenta
 - Dar incentivos al personal que cumpla lo establecido en el Manual Ambiental
 - Establecer un departamento ambiental dentro de las instalaciones
 - Constituir brigadas para supervisar el cumplimiento del SGA
 - Incluir un procedimiento que tome en cuenta la atención de emergencias ambientales
 - Evaluar los resultados de los indicadores de gestión de los procesos ambientales que se llevan a cabo para realizar el respectivo plan de mejora continua
 - Planificar e impulsar proyectos de investigación orientados a incorporar nuevas prácticas en pro del desarrollo sostenible
 - Otra (Pasa a la pregunta 21. Si seleccionó la opción "otra" favor de anotar su propuesta a continuación)
21. Si seleccionó la opción "otra" favor de anotar su propuesta a continuación*

22. Las siguientes son acciones de desempeño ambiental ¿Cuáles son las que usted realiza?

	Sí	No sé	No	NA
Siempre apaga la luz de donde se encuentra cuando no se está ocupando				
Evita desperdiciar agua cerrando los grifos cuando no se están utilizando				
Participa en las campañas y cursos que promueve la UAEM en materia ambiental				
Sabe usted cuál es la forma correcta de disponer los Residuos Peligrosos				
Su consumo de agua es de alrededor 150 Litros por día				
Utiliza transporte público de manera regular				
Promueve entre sus compañeros el uso de plásticos reusables				
Pertenece algún grupo ambientalista				
Compostea sus residuos orgánicos				
Considera que sus acciones diarias son favorables para el ambiente				
Realiza la disposición adecuada de los residuos de manejo especial (ejemplo tóner o aceite)				
Realiza la correcta separación de los residuos sólidos urbanos				

23. ¿Qué tanto cuida el ambiente y ayudas a mitigar tu huella ecológica?

Siendo el 1 el valor más bajo y 4 el valor más alto.

- Perfectamente, de manera consciente y responsable
- Muy bien, trato de hacerlo constantemente
- Raramente cuando me acuerdo
- Nunca

24. ¿De las siguientes acciones sabe si se llevan a cabo en el CEIB?

	Sí	No sé	No	NA
Existen sistemas de captación de agua				
Cuentan con focos ahorradores de energía				
Hay contenedores de residuos que permitan una adecuada separación				
Las cepas inactivas se colocan en Residuos Peligrosos				
Dentro del edificio se tienen fuentes de energía renovables				
La unidad académica tiene planta tratadora de aguas residuales				
Cuenta con áreas verdes				
Cuenta con un modelo ambiental sobre el que base sus funciones				
Los productos químicos se disponen de manera adecuada				

Cuenta con almacén temporal de Residuos				
El personal que labora en esta unidad es suficiente para cubrir las actividades que se llevan a cabo: técnicos, investigadores, administrativos				

25. ¿Qué tanta importancia tiene el CEIB dentro de tu cotidianidad como para comprometerse adoptar una nueva cultura organizacional?

- Mucha
- Poca
- Nula

Sección 3. Cierre de la encuesta

26. Si gusta añadir algún comentario adicional con respecto al Sistema de Gestión Ambiental de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y su operatividad favor de hacerlo a continuación.

ANEXO III

LISTA DE VERIFICACIÓN GENERAL EN MATERIA DE SUELO Y SUBSUELO.

No.	REQUERIMIENTO/CRITERIO DE ACEPTACIÓN-RECHAZO. FUNDAMENTO LEGAL	EVIDENCIA	CUMPLE			OBSERVACIONES
		Visual (V) y Documental (D)	SI	NO	NA	
1	¿La UAA tiene identificados sus aspectos ambientales significativos en materia de suelo y subsuelo, jerarquizados en función de su impacto al ambiente que provocan o pueden provocar? (NMX-AA-162-SCFI-2012. ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.1)					
2	¿La UAA cuenta con evidencia de la implementación de acciones para la atención del suelo afectado, contaminado o considerado como pasivo ambiental (Por ejemplo: Limpieza (tratamiento, remoción y/o disposición), Muestreo prospectivo, Caracterización, Remediación, Muestreo final comprobatorio con determinaciones analíticas muestreadas y analizadas por un laboratorio acreditado y, en su caso, aprobado conforme a los métodos establecidos y disposiciones legales aplicables)? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.3)					
3	¿La UAA cuenta con permiso de uso de suelo actualizado (Indicar que tipo), y cumple con las condicionantes indicadas? (LEY DE DESARROLLO URBANO O LA LOCAL O ESTATAL DEL ESTADO AL QUE LEGISLACIÓN AMBIENTAL DE JURISDICCIÓN CORRESPONDE).					
4	¿Se cuenta con algún Manifiesto de Impacto Ambiental, que menciona la preparación/ construcción/ operación y abandono del sitio donde se encuentra ubicada la organización, su respectivo resolutive expedido por la autoridad correspondiente; y en su caso, se cumplen con todas las condicionantes indicadas en dicho resolutive?					

	(LGEEPA, TÍTULO PRIMERO, CAPÍTULO IV, ART. 28, ART. 35)					
5	Si la UAA tiene obras en construcción, indicar si cuentan con autorización (licencias de construcción, resolutivos, permisos, etc.) (LGEEPA, TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO IV, ART. 135)					
6	¿El diseño de las instalaciones enterradas es acorde con la normatividad aplicable? INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE (NMX-AA-162-SCFI-2012.- VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5; NOM 005-STPS-1998, PUNTO 5.10).					
7	¿Los tanques enterrados son de doble capa? (NOM-005-STPS-1998, PUNTO 5.10; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5)					
8	¿Cuentan con sensores para evitar fugas/derrames para las instalaciones enterradas? (NOM-005-STPS-1998, PUNTO 9.2; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5)					
9	¿Se realiza mantenimiento a las instalaciones enterradas y estas se encuentran programadas (indicar que tipo)? (NOM-005-STPS-1998, PUNTO 5.14; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5)					
10	¿Se cuenta con dispositivos de control en caso de presentarse derrames de materiales o residuos peligrosos (indicar donde, cuales son y localización)? (RLGPGIR, TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO IV, ART. 82, INCISO C; TÍTULO SEXTO, CAPÍTULO I, ART.129, NOM-005-STPS-1998, PUNTO 5.10; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5)					

11	<p>¿Todos los tanques de materiales peligrosos líquidos tienen sistema de contención? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5, NOM-005-STPS-1998, PUNTO 5.10)</p>					
12	<p>¿Los dispositivos de contención tales como los diques, cuentan con una capacidad del 110% del contenido del mayor recipiente en su interior? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5, NOM-005-STPS-1998, PUNTO 5.10, PUNTO 5.14)</p>					
13	<p>¿Existe rastro y/o derrame de residuos líquidos, plaguicidas, fertilizantes o materiales peligrosos en suelo virgen, alcantarillas, registros o piso? (LGEEPA, TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO IV, ART.135, 136, 139 Y 143, NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.2)</p>					
14	<p>¿Hay acumulación de residuos o equipo obsoleto sobre suelo no acondicionado que pueda contaminarlo? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5, NOM-005-STPS-1998, Punto 5.10)</p>					
15	<p>Se cuenta con plan/ procedimiento/ programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. (indicar fecha de aplicación) (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5, NOM-005-STPS-1998, PUNTO 5.12)</p>					
16	<p>¿Se han presentado derrames, infiltraciones, descarga o vertido de materiales o residuos peligrosos menores a un metro cúbico? En caso de que si indicar cuál fue el procedimiento o las medidas que se llevaron a cabo.</p>					

	(LGEEPA, TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO IV, ART. 134, 135, 136, Y 139; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.2)					
17	En caso de que existan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales o residuos peligrosos, ¿se cuenta con un Plan de Prevención y atención de Contingencias o Emergencias Ambientales o accidentes que indique las acciones para minimizar o limitar su dispersión o recogerlos y realizar la limpieza del sitio? (RLGPGIR, TÍTULO SEXTO, CAPÍTULO I, ART. 129; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.3)					
18	¿Se han presentado derrames, infiltraciones, descarga o vertido de materiales o residuos peligrosos mayores a un metro cúbico y se le ha dado aviso a la PROFEPA para que esté presente en las actividades de caracterización del suelo que se haya contaminado? (indicar área afectada, contaminante, tipo de control) (RLGPGIR, TÍTULO SEXTO, CAPÍTULO I, ART. 130; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.2, III.4.3 y III.4.4)					
19	¿Se han ejecutado las medidas que en su caso, les hubieren impuesto las autoridades competentes debido al punto anterior? (RLGPGIR, TÍTULO SEXTO, CAPÍTULO I, ART. 130; NMX-AA-162-SCFI-2012.-ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.3 Y III.4.4)					
20	Se cuenta con registro en bitácora de accidentes, fugas, derrames etc., que se hayan presentado. INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA (RLGPGIR, TÍTULO SEXTO, CAPÍTULO I, ART.					

	129; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.3 Y III.4.5)					
Áreas de almacenamiento						
21	¿La UAA se asegura de que las áreas que almacenan residuos o químicos peligrosos no presenten fugas, derrames hacia el suelo; o que en su caso no existan grietas o discontinuidades en los pisos y/o juntas constructivas de dichas áreas? SECCIÓN II, FRACCIÓN A; NMX-AA-162-SCFI-2012.-(RLGPGIR, TÍTULO CUARTO, CAPÍTULO IV, ART. 82, ELABORACIÓN DEL INFORME CAPÍTULO RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5)					
22	¿Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo de los dispositivos de control de derrames, tales como pisos, diques, charolas, entre otros de las áreas susceptibles a impactar el suelo o subsuelo (Describir)? (NOM-005-STPS-1998, PUNTO 5.14, NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5)					
23	Se ha capacitado al personal que se encuentra involucrado para el manejo en las actividades de derrames, infiltraciones, descarga o vertido de materiales o residuos peligrosos. (NOM-005-STPS-1998, PUNTO 5.13, NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4.5)					

ANEXO IV

LISTA DE VERIFICACIÓN GENERAL EN MATERIA DE RESIDUOS.

No.	REQUERIMIENTO/CRITERIO DE ACEPTACIÓN-RECHAZO. FUNDAMENTO LEGAL	EVIDENCIA	CUMPLE			OBSERVACIONES
		Visual (V) y Documental (D)	SI	NO	NA	
1	¿La UAA tiene identificados sus aspectos ambientales significativos en materia de residuos, jerarquizados en función de su impacto al ambiente que provocan o pueden provocar? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.1)					
2	En materia de residuos, ¿La UAA presenta documentación vigente que indique las condiciones actuales de operación de esta y que avale el cumplimiento de las obligaciones legales al respecto; y si es el caso, dicha documentación se encuentra avalada, aprobada, verificada o dictaminada por la autoridad ambiental competente? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.1)					
3	Cuando sea el caso, ¿La UAA presenta evidencia del cumplimiento de los requisitos o condicionantes establecidos por la autoridad ambiental, relacionados con el manejo integral de los residuos (generación, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición temporal y/o final)? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.1, III.5.4)					
4	¿La UAA cuenta con documentación vigente de que el personal (asociado directamente o no), está capacitado en materia de manejo integral de los residuos de acuerdo a las actividades de su puesto y que es competente al respecto? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.1, III.5.6)					

5	<p>¿En la UAA se separan los Residuos Peligrosos “RP” (los cuales incluyen a los Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos “RPBI” y Residuos Caducos), de los Residuos Sólidos Urbanos “RSU” y/o Residuos de Manejo Especial “RME”; y se envasan de acuerdo a sus características y estado físico?</p> <p>(LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS “LGPGIR”, Título Tercero, Capítulo Único, Art. 18; REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS “RLGPGIR”, Título Cuarto, Capítulo II, Art. 46, fracción II y III; NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Punto 6.2, 6.2.1, 6.2.2 y 6.3.2; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4, III.5.5)</p>				
Residuos Peligrosos					
1	<p>¿La UAA ha determinado cuales son los RP que genera, basándose en los propiamente establecidos en la Legislación Ambiental Vigente aplicable y/o en la realización de análisis CRIT/ CRETIB mediante un laboratorio acreditado y, en su caso, aprobado conforme a los métodos establecidos y disposiciones legales aplicables (conservando estos últimos durante un periodo mínimo de 5 años contados a partir de la fecha en que se Hubiere realizado)?</p> <p>(LGPGIR, Título Tercero, Capítulo Único, Art. 22; RLGPGIR, Título Segundo, Capítulo I, Art. 36; Título Cuarto, Capítulo IV, Art. 75, Fracc. III; NOM-052-SEMARNAT-2005, 6.4.1; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.2 Y III.5.2)</p>				
2	<p>¿La UAA cuenta con transformador(es) eléctrico(s) en aceite, al(los) cuál(es) se les haya realiza análisis de Bifenilos Policlorados “BPC” a dicho aceite,</p>				

	<p>mediante un laboratorio acreditado y, en su caso, aprobado conforme a los métodos establecidos y disposiciones legales aplicables (conservando estos últimos durante un periodo mínimo de 5 años contados a partir de la fecha en que se Hubiere realizado); así mismo los resultados de dicho análisis demuestran que la(s) concentración(es) fueron iguales o menores a 50 ppm?</p> <p>(NOM-133-SEMARNAT-2015, Punto 5.3.1; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4)</p>					
3	<p>¿La UAA Cuenta con registro como generador de residuos peligrosos, indicando los residuos que actualmente generan, su categorización y cantidad de residuos peligrosos generados?</p> <p>(LGPGIR, Título Quinto, Capítulo I, Art. 43; Título Quinto, Capítulo II, Art. 44, 46, 47 y 48; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.2 Y III.5.4)</p>					
4	<p>¿Los RP generados por la UAA, Se identifican, clasifican; Envasan de acuerdo con sus características físicas (puede incluir características biológico infecciosas); en recipientes (y/o bolsas en caso de RPBI) cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo; en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios; y se Marcan o etiquetan los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen el nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén?.</p> <p>(RLGPGIR, Título Cuarto, Capítulo II, Art. 46, Fracc. I, III y IV, Capítulo IV, Sección I, Art. 82, Fracc. I, Inc. h), Art. 83, Fracc. I; NOM-087-SSA1-2002, Pto. 6.2.1, 6.2.2. Y 6.2.3; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III</p>					

	RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4)				
5	<p>De acuerdo al tipo de RP que la UAA genere, ¿Esta los almacena temporalmente de acuerdo al tiempo máximo establecido según su clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RP: Almacenamiento máximo de Seis meses a partir de que estos son captados y envasados; - RPBI: De acuerdo al nivel de los establecimientos generadores. Nivel I: Menor de 25 Kg./mes, máximo 30 días, Nivel II: De 25 a 100 Kg./mes máximo 15 días y Nivel III: Más de 100 Kg./mes máximo 7 días <p>(NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Punto 5.1 y 6.3.3; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4)</p>				
6	<p>En caso de que aplique a la UAA (indicar cuál de ellas), ¿Esta cuenta con su bitácora en la que se contengan los campos como el registro de los datos de acuerdo a lo establecido y aplicable en al Art. 71 del RLGPGIR?</p> <p>I. Para los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nombre del residuo y cantidad generada; b) Características de peligrosidad; c) Área o proceso donde se generó; d) Fechas de ingreso y salida del almacén temporal de residuos peligrosos, excepto cuando se trate de plataformas marinas, en cuyo caso se registrará la fecha de ingreso y salida de las áreas de resguardo o transferencia de dichos residuos; e) Señalamiento de la fase de manejo siguiente a la salida del almacén, área de resguardo o transferencia, señaladas en el inciso anterior; f) Nombre, denominación o razón social y número de autorización del prestador de servicios a quien en su caso se encomiende el manejo de dichos residuos, y g) Nombre del responsable técnico de la bitácora. 				

	<p>La información anterior se asentará para cada entrada y salida del almacén temporal dentro del periodo comprendido de enero a diciembre de cada año.</p> <p>(LGPGIR, Título Quinto, Capítulo II, Art. 46 y 47; RLGPGIR, Título Cuarto, Capítulo IV, Art. 71; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.2 Y III.5.4)</p>					
7	<p>¿El almacén temporal de RP y/o RPBI de la UAA, cuenta con los requisitos establecidos por la Legislación ambiental Vigente?</p> <p>(RLGPGIR, Título Cuarto, Capítulo IV, Sección I, Art. 82; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.3 y III.5.4)</p>					
8	<p>De los RP que se generan por las actividades de la UAA, ¿Esta ha determinado la incompatibilidad entre ellos y los maneja de acuerdo a dicho criterio?</p> <p>(RLGPGIR, Título Cuarto, Capítulo II, Art. 46, Fracc. II y V, Capítulo IV, Sección I, Art. 82, Fracc. I, Inc. h), Art. 83, Fracc. II y Sección III, Art. 88. NOM-054- SEMARNAT-1993; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4)</p>					
9	<p>¿La UAA cuenta con Programa actual y/o Evidencia de mantenimiento reciente a la(s) área(s) de Almacenamiento Temporal de RP (incluyendo RPBI y Residuos Caducos)?</p> <p>(NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.5)</p>					
10	<p>¿La UAA cuenta con los originales de los Manifiestos de Entrega, transporte y recepción de los residuos peligrosos, firmados y sellados por la compañía transportista y destinatario (acopio/ reciclaje/ disposición final/ entre otras); y los conserva durante un periodo de cinco</p>					

	<p>años contados a partir de la fecha en que hayan suscrito cada uno de ellos? (En el caso de los prestadores de servicios de disposición final, estos deberán conservar la copia que les corresponde del manifiesto por el término de 20 años posteriores al cierre de sus operaciones)</p> <p>(LGPGIR, Título Quinto, Capítulo VII, Art. 82; RLGPGIR, Título Cuarto, Capítulo IV, Art. 75 Fracción II; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4)</p>					
11	<p>Para el transporte de los RP, como para las demás fases de manejo integral de dichos residuos (acopio/ reciclaje/ disposición final/ entre otras), ¿La Empresa contrata a empresas autorizadas por la SEMARNAT (y por SCT en el caso de transporte); y Conserva los documentos relativos a las autorizaciones actualizadas vigentes (por ejemplo, pólizas de seguro), reciente y vigentes de dichas compañías contratistas?</p> <p>(LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE “LGEEPA”, Título Cuarto, Capítulo VI, Art 151 y 151-BIS; LGPGIR, Título Quinto, Capítulo VI, Art. 80; Capítulo VII, Art. 89. RLGPGIR, Título Cuarto, Capítulo III, Art. 49; Capítulo IV, Art. 79. NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4)</p>					
12	<p>¿La UAA cuenta y proporciona a la(s) Cía. Transportista(s) autorizada por SEMARNAT y SCT, las Hojas de emergencia de cada uno de los RP que transportará?</p> <p>REGLAMENTO PARA EL TRANSPORTE TERRESTRE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS “RTTMRP”, Título Cuarto, Capítulo II, ART. 49; Capítulo III, ART. 52, Inc. II, Título Octavo, Capítulo I, ART. 114, Inc. III. NMX-AA-162-SCFI-2012.-ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4</p>					

13	<p>En caso de aplicar y/o en caso de que genere RPBI, ¿La UAA cuenta con registro de inspección de la(s) unidad(es) de transporte para cerciorarse de que cumplen con las características adecuadas de transporte de RP? (En el caso de los vehículos recolectores de RPBI, estos deben ser de caja cerrada y hermética, contar con sistemas de captación de escurrimientos, y operar con sistemas de enfriamiento para mantener los residuos a una temperatura máxima de 4°C)?</p> <p>RTTMRP, Título Cuarto, Capítulo III, Art. 52; NOM-006-SCT2-2011, Pto. 5; NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Punto 6.4.1 inciso d); NMX-AA-162-SCFI-2012.-ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.4. y III.5.5)</p>				
14	<p>¿ La UAA cumple con la Legislación vigente en cuanto al establecimiento del Plan de Manejo de RP:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gran generador de RP: Debe contar con Plan de Manejo de RP registrado ante la SEMARNAT (indicar modalidad y número de registro); - Pequeño o Micro generador de RP: Debe sujetar sus residuos a planes de manejo? <p>(LGPGIR, Título Cuarto, Capítulo II, Art. 31; Título Quinto, Capítulo I, Art. 42; Capítulo II, Art. 46, 47 y 48. RLGPGIR, Título SEGUNDO, Capítulo II, Art 25; NMX-AA-162-SCFI-2012.-ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.5)</p>				
15	<p>Se cuenta con un Programa de contingencias, en caso de derrames, fugas o accidentes relacionados con el manejo de los residuos biológico-infecciosos.</p> <p>(NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Punto 6.7; NMX-AA-162-SCFI-2012.-ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.5)</p>				

16	<p>En caso de ser gran generador de Residuos Peligrosos, ¿La UAA cuenta con reporte anual de los residuos peligrosos que genera la planta del año inmediato anterior (COA Web), presentado ante la SEMARNAT en el periodo correspondiente? (RLGPGIR, Título Cuarto, Capítulo IV, Art. 73;. NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.2 Y III.5.4)</p>				
Residuos Sólidos Urbanos (RSU)					
1	<p>En caso de que aplique, ¿La UAA cuenta con el registro como generador de Residuos Sólidos Urbanos “RSU” (si aplica, indicar categorización de generación)? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.2 y III.5.5; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				
2	<p>¿La UAA almacena y transporte los RSU, se envasan de acuerdo con su estado físico, en contenedores cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones necesarias para evitar que durante el almacenamiento, operaciones de carga y transporte, no sufran ninguna pérdida o escape; en los cuales se identifiquen a los residuos con el nombre y sus características (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.2, III.5.3 y III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				
3	<p>¿La UAA cuenta y lleva a cabo el registro de la generación de RSU en la bitácora correspondiente? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				

4	<p>¿El tiempo que la UAA almacena temporalmente los RSU, es igual o menor al recomendable para evitar daños a la salud o de grado de los mismos?</p> <p>(NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				
5	<p>¿La UAA cuenta con un área específica para el acopio de todos los RSU, que evite la contaminación del suelo y que cumpla con los criterios establecidos por la Legislación Ambiental Aplicable vigente?</p> <p>(Describir brevemente)</p> <p>(LGEEPA, Título Cuarto, Capítulo IV, Art. 136; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.2 y III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				
6	<p>¿La UAA cuenta con manifiestos de entrega, transporte y recepción y/ o notas de remisión de los RSU que genera?</p> <p>(NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				
7	<p>¿La UAA cuenta con la copia de la autorización vigente y/o documentación relacionada con la(s) Empresa(s) Prestadora(s) de Servicio para el manejo de los RSU (transporte / acopio / reciclaje / disposición final / entre otras)?</p> <p>(NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				

8	¿La UAA cuenta con Programa actual y/o Evidencia de mantenimiento reciente a la(s) área(s) Almacenamiento Temporal de RSU? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.5)					
9	¿La UAA cumple con la Legislación Ambiental Vigente aplicable en cuanto a Plan/ Procedimiento para el manejo de RSU (LGPGIR, Título Cuarto, Capítulo II, Art. 28, Fracción III; NOM-161-SEMARNAT-2011, Punto 3.2 y 7; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)					
Residuos de Manejo Especial (RME)						
1	En caso de que aplique, ¿La UAA cuenta con el registro como generador de RME (Indicar categoría de generación)? (LGPGIR Título Sexto, Capítulo Único, Art. 98; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.2 y III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)					
2	En caso de que la UAA cuente con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales "PTAR", ¿Esta cuenta con resultado de análisis de laboratorio (acreditado y, en su caso, aprobado conforme a los métodos establecidos y disposiciones legales aplicables), de acuerdo a la NOM-004-SEMARNAT-2002; para manejar a dichos lodos como biosólidos o son mandados a disposición final a través de una Compañía autorizada (NOM-004-SEMARNAT-2002, Punto 3.10, 4.8 o 4.10, 4.14, ANEXO I, Opción 9; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4)					

3	<p>¿En la UAA se separan los RME en las áreas de generación, se envasan de acuerdo con su estado físico; y en caso de aplicar, se les coloca etiquetas que indiquen nombre del generador y datos, nombre del residuo de manejo especial, origen del residuo, estado físico del residuo, tipo de recipiente, fecha de ingreso al almacén, cantidad/volumen, y destino final; de acuerdo a la normatividad aplicable? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4, Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				
4	<p>¿La UAA cuenta y lleva a cabo el registro de la bitácora de generación de RME (Indicar campos que contiene); y/o con bitácora de control de lodos y biosólidos provenientes de PTAR (que incluya los datos de generador, producción en base seca (Ton) por día y mes, fecha de muestreo, laboratorio que analizó y salida del producto (fecha, cantidad en base seca (Ton) y destinatario)) (NOM-004-SEMARNAT-2002, Punto 4.17 y ANEXO VII; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4)</p>				
5	<p>¿El tiempo que la UAA almacena temporalmente los RME, es igual o menor al recomendable para evitar daños a la salud o degrado de los mismos? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)</p>				
6	<p>¿La UAA cuenta con un área específica para el almacenamiento Temporal de todos los RME, que cumplan con los criterios establecidos por la Legislación Ambiental Vigente aplicable? LGEEPA, Título Cuarto, Capítulo IV, Art. 136; NMX-AA-162-SCFI-2012.-</p>				

	ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)					
7	La UAA cuenta con manifiestos de entrega, transporte y recepción y/ o notas de remisión de los RME que genera? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde;)					
8	¿La UAA Cuenta con la copia de la autorización vigente y/o documentación relacionada con la(s) Empresa(s) Prestadora(s) de Servicio para el manejo de los RSU (transporte / acopio / reciclaje / disposición final / entre otras (LGPGIR Título SÉPTIMO, Capítulo I, Art. 99, Fracc. I; NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.4; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)					
9	¿La UAA cuenta con un Programa Actual y/o Evidencia de mantenimiento reciente a la(s) área(s) de Almacenamiento Temporal de RME (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.5)					
10	¿La UAA reduce, reusa o recicla los RME? (NMX-AA-162-SCFI-2012.- ELABORACIÓN DEL INFORME. CAPÍTULO III RESULTADOS DE LA VERIFICACIÓN, PUNTO III.5.5; Legislación Ambiental de Jurisdicción local o estatal del Estado al que corresponde)					

ANEXO V

SCRUM para la Sesión 1 del proyecto de mejoramiento para la disposición de RP.

Lista de actividades pendientes para el mejoramiento de la disposición de Residuos Peligrosos al interior del CEIB					
Unidad Responsable	CEIB		Sesión 1		
Objetivo	Contar con la lista priorizada de tareas y subtareas que se deben realizar al interior de los equipos de trabajo para obtener la mejora en cuanto a la disposición de Residuos Peligrosos.				
Requerimientos iniciales		Activo	Detenido	Completado	
Diagnóstico	Identificación de residuos	<input checked="" type="checkbox"/> Puntos de generación de residuos			
		<input checked="" type="checkbox"/> Caracterización de los residuos			
		<input checked="" type="checkbox"/> Volumen de la generación			
	Del manejo actual	<input type="checkbox"/> Infraestructura		<input checked="" type="checkbox"/> Gestión universitaria	4
				<input type="checkbox"/> Recurso financiero	4
		<input type="checkbox"/> Cumplimiento con el marco normativo	NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.		1
		<input checked="" type="checkbox"/> Plan de Manejo de RP			<input checked="" type="checkbox"/>
		<input checked="" type="checkbox"/> Controles Administrativos			<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Gestión de recursos			2	
	<input type="checkbox"/> Destinos o formas de manejo			1	
Revisión	Identificación de potenciales	<input type="checkbox"/> Minimización de residuos	<input type="checkbox"/> Incineración		
			<input checked="" type="checkbox"/> Esterilización		
			<input type="checkbox"/> Desinfección química		
			<input type="checkbox"/> Aprovechamiento		
	<input type="checkbox"/> Inclusión al interior de la UA	<input type="checkbox"/> Establecimiento de metas			
		<input type="checkbox"/> Capacitación del personal		2	
		<input type="checkbox"/> Programa de contingencias			
Monitoreo	Evaluación	<input checked="" type="checkbox"/> Identificación y asignación de indicadores de desempeño ambiental	<input type="checkbox"/> Diagnóstico del proceso		
		<input type="checkbox"/> Realizar acciones de seguimiento	<input type="checkbox"/> Monitoreo de responsabilidades y manejo administrativo		

ANEXO VI

Proceso de capacitación en materia ambiental para el CEIB

Proceso de Capacitación para el personal adscrito al CEIB					
UNIDAD RESPONSABLE	CEIB		PERIODO ESTABLECIDO:	8 sesiones / 9 hrs	
OBJETIVO:	Exponer a la comunidad del CEIB cuáles son los componentes estructurales del Sistema de Gestión Ambiental de la UAEM para poder adoptar nuevas practicas organizacionales en el CEIB con el objetivo de mejorar el desempeño y despertar una cultura ambiental que sea escalable desde lo individual hasta la sociedad en				
TIEMPO	ACTIVIDAD	OBJETIVO	DESCRIPCIÓN	JUSTIFICACIÓN	HERRAMIENTAS
Sesión 1 (40 minutos)	Diagnóstico (pre)	Medir el nivel de conocimiento del SGA universitario dentro de la comunidad estudiantil	A través de una encuesta con una batería de 26 preguntas, desarrollada como parte de un proyecto de tesis de maestría que se realiza a través de la plataforma digital Microsoft Forms	Es importante identificar el lenguaje técnico respecto a las acciones y procesos que integran el SGA	Link Forms
Sesión 2 (60 minutos)	Marco normativo	Dar a conocer el conjunto de normas, criterios, lineamientos metodologías y leyes que enmarcan la protección del ambiente.	De manera gráfica se proyecta la Pirámide de Kelsen y se pide que el público participe en la jerarquización del marco normativo	Es necesario conocer la regulación legal que existe y que permite la protocolización de procesos que atañen al cuidado del ambiente	ppt, cartones y plumones
Sesión 3 (90 minutos)	M o d e l o o r g a n i z a c i o n a l	SGA	Exponer el conjunto de ordenamientos a los que hace referencia el Sistema de Gestión Ambiental con la finalidad de familiarizar al	De manera gráfica se proyecta como se construyen los Sistemas de Gestión y sus especialidades, atendiendo de manera	Es importante conceptualizar la estructura organizacional que enmarcan los Sistemas de Gestión para aterrizar el tema de su
		SGA-UAEM	Profundizar en la estructura del SGA que se tiene al interior de la UAEM así como el camino que se ha recorrido en materia de reducción de impactos ambiental y modificaciones en los procesos para garantizar un uso adecuado de los recursos	La exposición consiste en una línea del tiempo que haga referencia a cómo se inicia el compromiso ambiental que tiene la UAEM y las instancias que surgen a partir de este planteamiento	Para conceptualizar la política ambiental universitaria en el presente es preciso conocer la historia de cómo se llegó a esta adopción de nuevas prácticas, cuáles fueron los detonantes para que de manera administrativa la universidad decidiera adoptar un nuevo modelo organizacional.
		Manual Ambiental	Exponer los procedimientos y las acciones que se encuentran compendiadas como anexos a este documento, presentar los objetivos estratégicos institucionales y la política ambiental que sujeta a las acciones de la UAEM	Mediante una proyección gráfica del Manual Ambiental, los formularios y procedimientos que integran al SGA y la presentación de la DGDS como unidad reguladora, se pretende acercar a información a los participantes respecto a cómo se ha diseñado a política ambiental con que cuenta al UAEM	El Manual Ambiental es la guía para la gestión universitaria razón por la que presentar el referente ante al público aterriza el cúmulo de información a un punto de partida.
Sesión 4 (60 minutos)		CEIB	Presentar al Centro de Investigación en Biotecnología como una unidad susceptible de adoptar un modelo organizacional como lo es el Sistema de Gestión Ambiental dado que las actividades que aquí se llevan a cabo son de gran interés para la comunidad científica y la población en general	La exposición combina línea del tiempo para exponer la historia del Centro, una presentación piramidal de cómo esta conformado jerárquicamente la unidad y cuáles son los espacios con los que cuenta, posteriormente se hace referencia a las líneas de investigación y planes de estudio que se tienen	Es preciso conocer cómo está constituido el centro, sus funciones adjetivas y sustantivas para crear un sentido de reconocimiento del público hacia los procesos que en este Centro se llevan a cabo
		Actores	Abrir un foro para una retroalimentación acerca de lo que se ha planteado	Se realiza un foro de opinión con el objetivo de abrir espacio para preguntas y respuestas que permitan identificar la participación que cada nivel de la organización tiene para con la unidad académica.	Se requiere de la participación de los estudiantes para que la operatividad del SGA de la UAEM opere al interior del CEIB y el objetivo es generar un sentido de pertenencia por parte del público
Sesión 5 (60 minutos)	P r o c e s o s	Separación de residuos	Identificar los métodos de separación de residuos	Exposición respecto a la categorización de los residuos, las formas en que se pueden separar y las opciones con las que a UAEM y el CEIB cuentan para realizar una adecuada	Mucho se habla de la importancia de no generar basura y separar su contenido pero es preciso delimitar que es un residuo y cuáles es su correcta disposición de acuerdo a su
Sesión 6 (90 minutos)		Agua	Realizar una exposición en donde se aborden ambas esferas ambientales mediante una charla ágil que permita la participación del público para homogenizar el conocimiento	Realizar una exposición que valore el agua como parte indispensable de nuestra vida, hacer referencia al marco normativo que regula el uso y disposición de este recurso y exponer la funcionalidad de la planta de tratamiento de aguas residuales	Presentar al recurso hídrico como parte vital de la existencia humana y por lo tanto de toda su evolución, así como la relación que se tiene con el suelo, describiendo los impactos ambientales individuales y compartidos entre ambas esferas
		Suelo		Se debe contemplar al suelo como unidad susceptible de ser contaminada, las vías de infección y las acciones de mitigación con que la unidad cuenta	
		Energía	Exponer cuáles son los métodos de obtención de energía con que cuenta el CEIB	La exposición deberá abordar el uso que se le da a la energía en sus diferentes actividades y si cuenta (o no) con captadores de energía de algún tipo	Conocer de donde viene el recurso que nosotros disponemos ayuda para concientizar un uso adecuado

Sesión 7 (90 minutos)	Evaluación	Diagnóstico (post)	Medir el nivel de conocimiento del SGA universitario dentro de la comunidad estudiantil	A través de una encuesta con una batería de 26 preguntas, desarrollada como parte de un proyecto de tesis de maestría que se realiza a través de la plataforma digital Microsoft Forms	Para identificar si se ha cumplido el objetivo general de apropiación del conocimiento y la respectiva adopción de nuevas prácticas es necesario que el público se reconozca como un factor de cambio al exponer sus ideas	Link Forms
	Reflexión	Propuestas	Abrir un foro para una retroalimentación acerca de lo que se ha planteado a lo largo de las exposiciones	El moderador invita a los participantes para generar propuestas que incidan en el mejoramiento del aprovechamiento de los recursos que integran a la unidad académica desde el capital humano hasta las		Foro abierto
Sesión 8 (60 minutos)	* Resultados	Discusión	Exponer las respuestas para las encuestas y determinar si se ha cumplido el objetivo. Se expone exclusivamente para el personal Directivo, Administrativo, Técnico y Académico del CEIB*	Mediante un análisis de la respuesta obtenida por parte de los participantes se determina cuáles son las acciones de mejora continua que deben continuar para que el ejercicio logre la trascendencia individual y	Una vez ue ha concluido el tiempo de capacitación será importante identificar las oportunidades con que se cuenta para que el conocimiento sea afín a las acciones que el SGA enmarca y que son propias del CEIB	Sala juntas con el personal técnico y Directivo del CEIB