

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**UN SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL EN LA FACULTAD
DE CIENCIAS E INGENIERIA DE LA PONTIFICIA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

TESIS

PRESENTADA POR

MARÍA DEL CARMEN JOAQUÍN LAGUNA

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERA INDUSTRIAL**

**LIMA- PERÚ
SETIEMBRE DE 2007**

RESUMEN DE TESIS

La presente tesis se sitúa en el campo de la aplicación de la norma ISO 14001 en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Tiene como objetivo desarrollar todos los elementos de la norma: política ambiental, identificación de aspectos ambientales, identificación de requisitos legales, establecimiento de objetivos y metas, disponibilidad de recursos, funciones, responsabilidad y autoridad, competencia, formación y toma de conciencia, comunicación, documentación, control de documentos, control operacional, preparación y respuesta ante emergencias, seguimiento y medición, evaluación del cumplimiento legal, no conformidad, acción correctiva y acción preventiva, control de los registros, auditoría interna y revisión por la dirección.

Para lo cual, se presenta en una primera parte los conceptos teóricos, y situación actual de ISO 14001 en el Perú y en el mundo.

Enseguida, se explica la metodología para poder implementar los elementos de la norma ISO 14001 y la legislación ambiental nacional aplicable.

Luego, se exponen los resultados de la aplicación de la metodología.

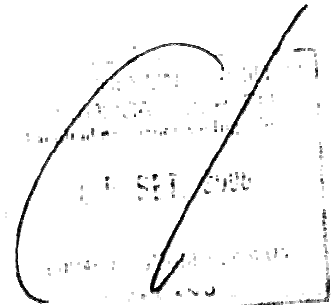
Finalmente, se analizan los resultados obtenidos y se sugieren algunas conclusiones y recomendaciones.


 90
 AÑOS

 PONTIFICIA
 UNIVERSIDAD
 CATÓLICA
 DEL PERÚ

TEMA DE TESIS

PARA OPTAR : Título de Ingeniero Industrial
 ALUMNA : MARÍA DEL CARMEN JOAQUÍN LAGUNA
 CÓDIGO : 1997.1106.9.12
 PROPUESTO POR : Dra. Sonia Valdivia Mercado
 ASESORA : Dra. Sonia Valdivia Mercado
 TEMA : UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
 Nº TEMA : 266
 FECHA : San Miguel, 04 de septiembre del 2006


JUSTIFICACIÓN:

La Pontificia Universidad Católica del Perú es una comunidad académica, creadora y difusora de cultura, saber y conocimiento, promotora del cambio, dedicada a la formación integral de la persona, para que ella haga del estudio un instrumento de su propia realización y se capacite para asumir y resolver problemas fundamentales inherentes al ser humano y a la sociedad.

En la actualidad la Pontificia Universidad Católica del Perú y por ende la Facultad de Ciencias e Ingeniería carece de un sistema de gestión ambiental que permita controlar los impactos ambientales inherentes a toda organización.

Los Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) se presentan en la actualidad como herramientas estratégicas poderosas de bajo costo y efectivas hacia la reducción o eliminación de los impactos ambientales. En la actualidad hay 55 empresas peruanas que tienen un SGA certificado según la norma ISO 14001. La Pontificia Universidad Católica del Perú, líder en la rama educativa, cuenta con el personal y la infraestructura para implementar un SGA.

En el presente estudio se describirá la metodología para implementar un SGA según la norma ISO 14001 y se elaborarán procedimientos para la Facultad de Ciencias e Ingeniería.

Los resultados de este trabajo se pueden aplicar a otras entidades educativas.

 Av. Universitaria, cdra. 18 s/n, San Miguel
 T: 511 626 2000

www.pucp.edu.pe

90
AÑOSPONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

- 2 -

OBJETIVOS:

- Crear un modelo que sirva como propuesta para la implementación de ISO 14001 en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú para establecer un Sistema de Gestión Ambiental ya que carece actualmente de dicho sistema.
- Determinar los métodos y procedimientos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental.
- Determinar los aspectos e impactos ambientales significativos de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Presentar un modelo para implementar ISO 14001 en otras entidades educativas del país.

PUNTOS A TRATAR:**a. Condiciones de marco.**

Se brindará una explicación de algunos términos, definiciones y metodología, que serán posteriormente usados a lo largo del trabajo. Se revisará el entorno del estudio: ISO 14001 en el Perú, así como una breve descripción de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

b. Propuesta de implementación.

Se procederá a determinar los elementos del SGA basados en la norma ISO 14001, en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

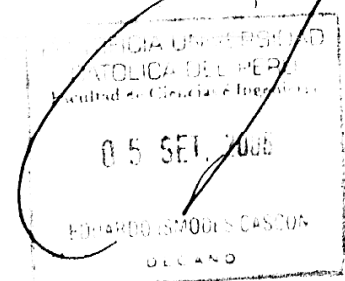
c. Análisis de resultados.

Se analizará la propuesta de implementación.

d. Conclusiones y recomendaciones.

Máximo: 100 páginas


ASESORA





AGRADECIMIENTOS

Este estudio ha sido posible gracias a la colaboración de mi asesora, la Dra. Sonia Valdivia Mercado, quien generosamente compartió conmigo su experiencia y sus conocimientos.

Agradezco igualmente a mi familia por el apoyo brindado.

Por último, agradezco el apoyo y ayuda de los Jefes de los diferentes laboratorios de la Facultad de Ciencias e Ingeniería así como a todos aquellos que colaboraron con esta tesis.



INDICE

1	INTRODUCCIÓN	01
2	OBJETIVOS	02
3	CONDICIONES DE MARCO	03
	3.1. DEFINICIONES	03
	3.2. DESCRIPCIÓN DEL SECTOR	06
	3.2.1. ISO 14001 en el Perú	06
	3.2.2. ISO 14001 en el mundo	08
	3.3. DESCRIPCIÓN DE LA UNIVERSIDAD Y DE LA FACI	09
	3.3.1. La universidad	09
	3.3.2. La Facultad de Ciencias e Ingeniería (FACI)	09
	3.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL SEGÚN ISO 14001	11
	3.4.1. Generalidades	11
	3.4.2. Ventajas de un SGA ISO 14001	11
	3.4.3. Los elementos del SGA ISO 14001:2004	12
	3.4.3.1. Política ambiental	12
	3.4.3.2. Planificación	12
	3.4.3.3. Implementación y operación	13
	3.4.3.4. Verificación	15
	3.4.3.5. Revisión por la dirección	16
	3.5. LEGISLACIÓN AMBIENTAL	17
4	PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN	19
	4.1. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	19
	4.1.1. Delimitación de alcances	19
	4.1.2. Inventario de procesos, subprocesos y actividades	20
	4.1.3. Identificación de aspectos e impactos ambientales	21
	4.1.4. Identificación de los aspectos ambientales significativos	21
	4.1.5. Control y seguimiento de los aspectos ambientales significativos	41

4.2. POLÍTICA AMBIENTAL	44
4.3. OBJETIVOS, METAS Y PROGRAMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	44
4.3.1. Objetivos y metas	44
4.3.2. Programa de gestión ambiental	45
4.3.2.1. Reducir el consumo de agua	45
4.3.2.2. Disminuir los valores de contaminación de los efluentes	46
4.3.2.3. Evitar potenciales derrames de sustancias nocivas para el medio ambiente	48
4.3.2.4. Evitar la emisión de R12 (diclorodifluorometano)	49
4.3.2.5. Gestionar el manejo de residuos de acuerdo a ley	50
4.3.2.6. Reducir el consumo de electricidad	52
4.4. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	58
4.4.1. Funciones y responsabilidades del comité de gestión ambiental	58
4.4.2. Funciones y responsabilidades del representante ambiental	59
4.4.3. Funciones y responsabilidades de la alta dirección	60
4.4.4. Funciones de los profesores y alumnos	60
4.4.5. Funciones de los auditores	60
4.5. CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	61
4.6. COMUNICACIONES	62
4.7. SISTEMA DOCUMENTAL	63
4.7.1. Documentación	63
4.7.1.1 Manual del Sistema de Gestión Ambiental	64
4.7.2. Control de documentos	73
4.7.3. Control de registros	73
4.8. CONTROL OPERACIONAL, PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	74
4.8.1. Control operacional	74
4.8.1.1. Matriz de control operacional	74
4.8.1.2. Procedimiento de gestión de residuos	78
4.8.1.3. Procedimiento de evaluación de proveedores	88
4.8.1.4. Procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad	93
4.8.2. Preparación y respuesta ante emergencias	104
4.9. MONITOREO Y MEDICIÓN	113
4.10. REQUISITOS LEGALES Y EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO LEGAL	118
4.11. NO CONFORMIDAD ACCIÓN CORRECTIVA Y ACCIÓN	

PREVENTIVA	119
4.12. AUDITORÍA INTERNA	120
4.13. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	121
5 ASPECTOS ECONÓMICOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	122
5.1. Inversión	122
5.2. Ingresos	124
5.3. Egresos	124
5.4. Evaluación económica del Sistema de Gestión Ambiental	124
6 ANÁLISIS DE RESULTADOS	126
7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	127
7.1. CONCLUSIONES	127
7.2. RECOMENDACIONES	129
BIBLIOGRAFÍA	130
INDICE DE FIGURAS	
FIGURA 1: CERTIFICADOS EMITIDOS POR AÑO	06
FIGURA 2: CERTIFICADOS EMITIDOS POR SECTOR	07
FIGURA 3: RANKING DE EMPRESAS CERTIFICADAS CON ISO1400 CLASIFICADAS POR PAÍSES	08
FIGURA 4: ORGANIGRAMA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIA	10
FIGURA 5: MAPEO DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DICTADO DE CLASES	23
FIGURA 6: MAPEO DE LIMPIEZA DE EDIFICIOS, USO DE SERVICIOS HIGIÉNICOS Y MANTENIMIENTO DE JARDINES	26
FIGURA 7: MAPEO DE LOS PROCESOS QUE SE REALIZAN EN LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA	29
FIGURA 8: MAPEO DE LOS PROCESOS QUE SE REALIZAN EN LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA	32
FIGURA 9: MAPEO DE LOS PROCESOS QUE SE REALIZAN EN LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA CIVIL	35
FIGURA 10: ORGANIGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	58

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1: IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DICTADO DE CLASES	24
CUADRO 2: RESUMEN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LAS ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS Y DICTADO DE CLASES	25
CUADRO 3: IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LA LIMPIEZA DE EDIFICIOS, USO DE SERVICIOS HIGIÉNICOS Y MANTENIMIENTO DE JARDINES	27
CUADRO 4: RESUMEN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LA LIMPIEZA DE EDIFICIOS, USO DE SERVICIOS HIGIÉNICOS Y MANTENIMIENTO DE JARDINES	28
CUADRO 5: IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA	30
CUADRO 6: RESUMEN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LOS LABORATORIOS DE QUÍMICA ORGÁNICA E INORGÁNICA	31
CUADRO 7: IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA	33
CUADRO 8: RESUMEN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA	34
CUADRO 9: IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA CIVIL	36
CUADRO 10: RESUMEN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LOS LABORATORIOS DE INGENIERÍA CIVIL	37
CUADRO 11: RESUMEN GENERAL DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS DE LA FACI	39
CUADRO 12: PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PROPUESTO	55
CUADRO 13: MATRIZ OPERACIONAL DE ASPECTOS REALES	75
CUADRO 14: MATRIZ OPERACIONAL DE ASPECTOS POTENCIALES	77
CUADRO 15: MATRIZ DE MONITOREO Y MEDICIÓN	114
CUADRO 16: INVERSIÓN PARA APLICACIÓN DE PROGRAMAS AMBIENTALES	122
CUADRO 17: INVERSIÓN PARA EL SGA	123
CUADRO 18: AHORRO MONETARIO QUE GENERA EL SGA	124
CUADRO 19: EGRESOS DEL SGA	124

1 Introducción

Afortunadamente, se ha llegado a un momento en el que extensos sectores de la sociedad reconocen la imperiosa necesidad de proteger el medio ambiente, aprovechar cuidadosamente los inapreciables recursos naturales y prevenir la contaminación, minimizando los impactos ambientales negativos.

Se tiene presente que la prevención de la contaminación en las organizaciones incluye el uso de procedimientos, productos y materiales que evitan o reducen la contaminación, como así también el reciclado y un uso eficiente de los recursos, etc.

En este sentido la norma internacional ISO 14001, que es de adopción voluntaria para las organizaciones, fija objetivos ambientales de alto valor para la sociedad tales como "prevenir la contaminación y la protección del ambiente en equilibrio con las necesidades socioeconómicas", así mismo desarrolla la conciencia ambiental entre los empleados de la organización.

Por otra parte, la sociedad se beneficia porque se reducen los riesgos al ambiente, se hace un uso eficiente de los recursos naturales, además en este caso específico, permitirá difundir a través de los alumnos y egresados una cultura y una conducta ambiental responsable, en beneficio de las empresas y del país.

2 Objetivos

- Crear un modelo que sirva como propuesta para la implementación de ISO 14001 en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú para establecer un Sistema de Gestión Ambiental ya que carece actualmente de dicho sistema.
- Determinar los métodos y procedimientos para establecer un Sistema de Gestión Ambiental.
- Determinar los aspectos e impactos ambientales significativos de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Presentar un modelo para implementar ISO 14001 en toda la Universidad y en otras entidades educativas del país.

3 Condiciones de marco

3.1 Definiciones

Para el propósito de esta Tesis se utilizan las siguientes abreviaturas:

ISO: Organización Internacional de Estandarización.

NTP: Norma Técnica Peruana.

PNTP: Proyecto de Norma Técnica Peruana.

SGA: Sistema de Gestión Ambiental.

INDECOPI: Instituto de Defensa del Consumidor y de la Propiedad Intelectual.

FACI: Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

EPS – RS: Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos.

Las siguientes definiciones son extraídas de la norma ISO 14001:2004.

Medio Ambiente: El entorno del sitio en que opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación.

Sistema de Gestión Ambiental: Aquella parte del sistema de gestión global que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental.

Objetivo Ambiental: Meta ambiental global, cuantificada cuando sea factible, surgida de la política ambiental, que una organización se propone lograr.

Certificación: Proceso mediante el cual una entidad debidamente acreditada confirma la capacidad de una empresa o producto para cumplir con las exigencias de una norma.

Aspecto Ambiental: Elementos de entrada y salida, de las actividades, productos o servicios que pueden interactuar positiva o negativamente con el ambiente. Estos pueden consumirse, generarse, ser reales o potenciales (pueden ocurrir en ciertas circunstancias).

Un aspecto ambiental significativo, es aquel que tiene un impacto ambiental significativo.

Aspecto Ambiental de Entrada: Está relacionado al consumo directo o indirecto de un recurso natural y de materia prima o productos cuyo uso daña al ambiente.

Aspecto Ambiental de Salida: Elementos de un proceso, subproceso, producto o actividad que puede interactuar con el ambiente.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o benéfico; resultante de manera total o parcial de las actividades, productos o servicios.

Magnitud del Impacto Ambiental: Alcance del daño producido al ambiente.

Severidad del Impacto Ambiental: Grado del daño producido al ambiente.

Comunicación Interna: Es la gestión de la comunicación dentro de la FACI y se orienta fortalecer la comunicación entre los diferentes niveles y funciones de la organización con especial atención a la gestión ambiental.

Comunicación Externa: Es la gestión de la comunicación con los medios de comunicación y los públicos externos.

Documentos del Sistema de Gestión Ambiental: Se incluye dentro de este concepto a los documentos tales como: Manuales, Procedimientos, Instrucciones, Programas, Especificaciones técnicas, Formatos, Registros y otros.

Bienes o Servicios Críticos: Aquel bien o servicio, seleccionado bajo los siguientes criterios:

- Ambiente.
- Material peligroso que puede causar un impacto irreversible al ambiente.
- Servicio que puede generar impactos ambientales significativos o incumplimientos de normativa ambiental.

No Conformidad (NC): Incumplimiento de requisitos especificados.

Potencial No Conformidad (PNC): Situación y/o condiciones que pueden provocar una no conformidad.

Acción Correctiva (AC): Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad real.

Acción Preventiva (AP): Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad potencial.

Oportunidad de Mejora (OM): Formato donde se registra la no conformidad las acciones a tomar y el reporte de la verificación de las acciones tomadas.

Auditoría del Sistema de Gestión Ambiental (SGA): Examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y resultados referentes al medio ambiente cumplen con las disposiciones preestablecidas y si éstas han sido implementadas de manera efectiva y son adecuadas para lograr los objetivos.

Auditor: Persona calificada para realizar auditorías.

3.2 Descripción del sector

3.2.1 ISO 14001 en el Perú

La implementación de ISO 14001 en el Perú comenzó en el año 1997; actualmente 55 empresas están certificadas con la norma ISO 14001 en los diferentes rubros (fuente: CONAM, 2007).

Así mismo se puede resaltar que 1 sola organización educativa está certificada, SENATI (Servicio Nacional de Adiestramiento en Trabajo Industrial), la cual obtuvo la certificación el año 2003 y actualmente posee un Sistema de Gestión Integrado, que comprende el Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000 y el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001.

Aparte de esta entidad educativa no hay ninguna en el Perú que posea un Sistema de Gestión Ambiental, y por consiguiente ninguna universidad.

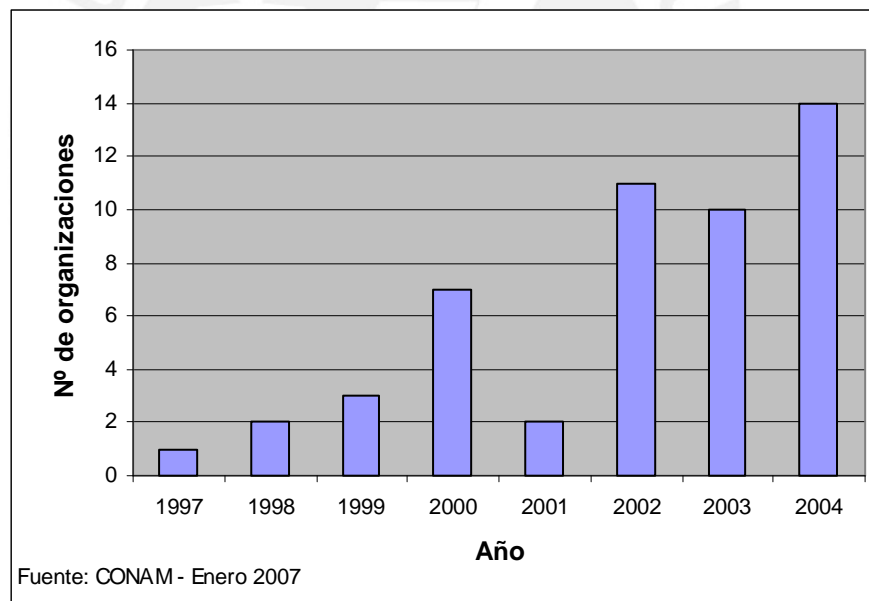


Figura 1: Certificados emitidos por año

Así mismo, como se puede apreciar en la figura 1, los certificados emitidos han ido en aumento en líneas generales, de tal manera que en el año 2004 se emitieron 14 certificados.

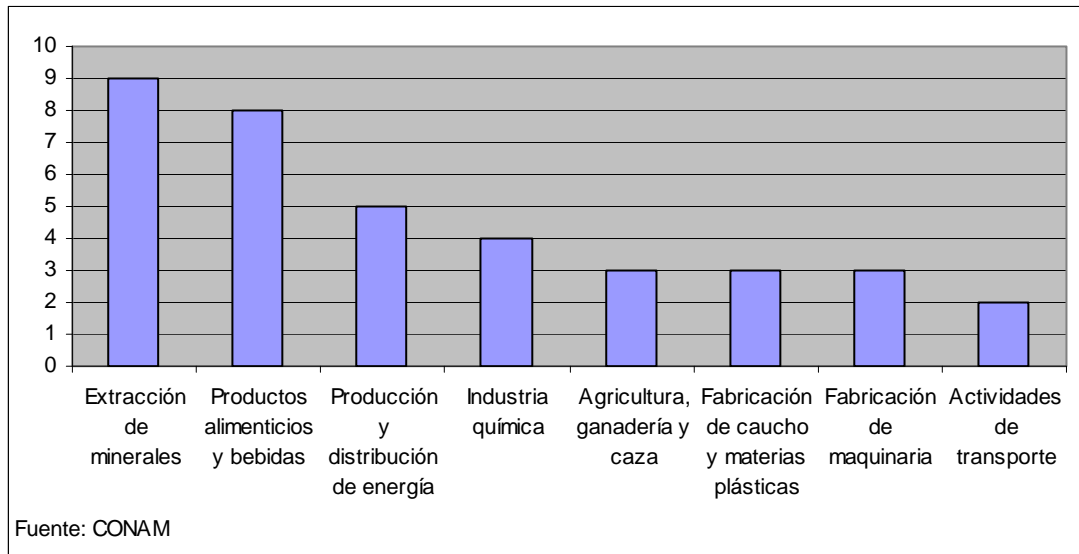


Figura 2: Certificados emitidos por sector

Se puede apreciar en la figura 2, que la industria de extracción de minerales, es el sector donde existe un mayor número de certificados emitidos, en comparación con los otros sectores, debido a las crecientes presiones legales, exigencias sociales de las comunidades vecinas y de diversas partes interesadas como la banca internacional que provee de créditos condicionados a que las empresas cuenten con un sistema de gestión ambiental.

3.2.2 ISO 14001 en el mundo

Actualmente en el mundo existen más de 70 000 empresas certificadas con la Norma ISO 14001(fuente: ISO, 2007).

Así mismo como se puede apreciar en el la figura 3, en primer lugar se encuentra Japón, seguido de Inglaterra, China y España.

Cabe resaltar que en onceavo lugar se encuentra Brasil, y por lo tanto es el país latinoamericano que tiene el mayor número de empresas certificadas.

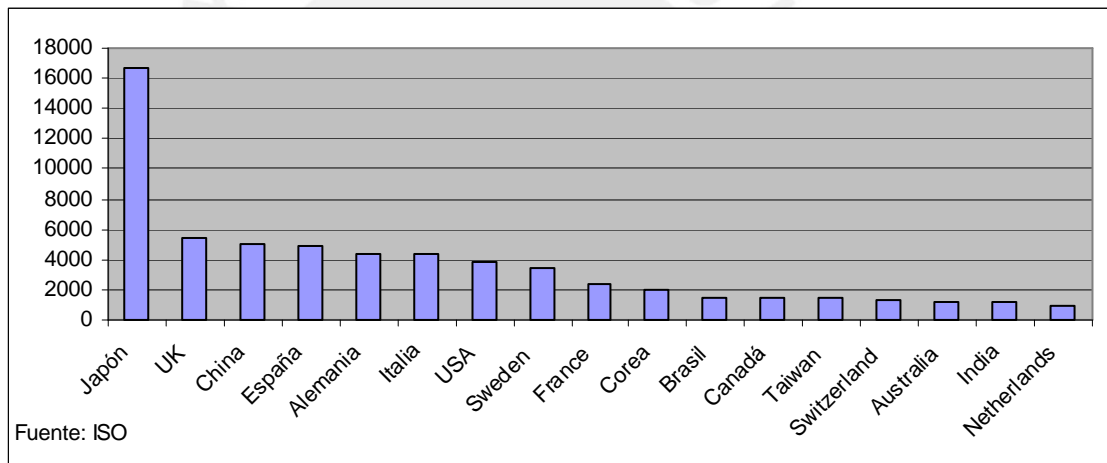


Figura 3: Ranking de empresas certificadas con ISO 14001 clasificada por países

3.3 Descripción de la Universidad y de la FACI

3.3.1 La Universidad

La Pontificia Universidad Católica del Perú se encuentra clasificada como una de las mejores universidades de Latinoamérica y es la más importante del país, con 90 años dedicados a la educación superior, a la investigación académica, a la proyección y extensión universitaria (fuente: UNIVERSIDAD, 2007).

La Universidad tiene el Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001 en diferentes áreas y a la vez se encuentra implementando este sistema de gestión en otras áreas.

3.3.2 La Facultad de Ciencias e Ingeniería (FACI)

La Facultad de Ciencias e Ingeniería tiene 75 años impartiendo formación, orientación y capacitación a más de 3000 alumnos en las áreas de Ciencias (especialidades de Física, Química y Matemáticas) y de Ingeniería (especialidades de Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Minas e Ingeniería de Telecomunicaciones).

La Facultad cuenta con nueve pabellones con cómodas aulas para clases teóricas, modernos laboratorios equipados con los últimos adelantos tecnológicos, así como amplias y actualizadas bibliotecas y centros de información.

La Facultad de Ciencias e Ingeniería está implementado el estándar ISO 9001, sin embargo cabe señalar que no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental.

A continuación se presenta un organigrama simplificado de la FACI, el cual servirá para poder identificar niveles de jerarquía a lo largo del estudio.

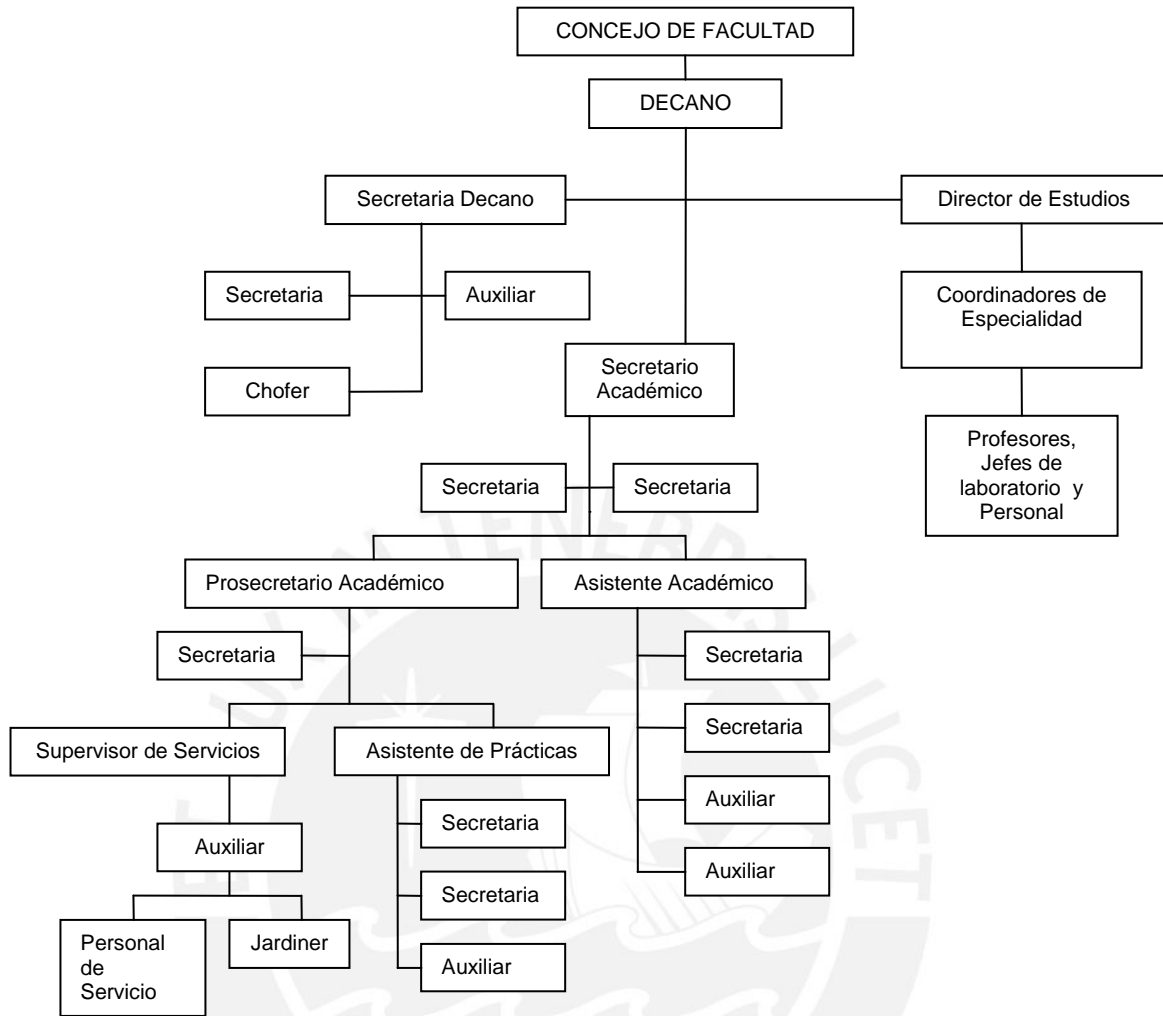


Figura4: Organigrama de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

3.4 Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001

3.4.1 Generalidades

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en una organización es la parte del sistema integral de gestión que se encarga de la implementación, revisión y mantenimiento de su misión ambiental así como de los planes, programas, procedimientos y recursos requeridos para lograr sus objetivos y metas.

Un SGA basado en la norma ISO 14001, es un sistema reconocido y ampliamente difundido a nivel mundial.

La serie de normas ISO 14000 es un conjunto de normas voluntarias que proporcionan una guía para el desarrollo para la administración del ambiente en una organización.

El SGA ISO 14001 tiene como principio la mejora continua.

La norma puede ser aplicada a cualquier tipo de organización o a una parte de ella.

Por consiguiente la meta es reducir o eliminar los impactos ambientales negativos generados por la organización tomando en cuenta los siguientes principios:

- La reducción de los impactos ambientales negativos, mediante la prevención, lo que implica un mejor diseño, cálculo de necesidades de materia prima, uso de recursos renovables o menos contaminantes.
- La reutilización de residuos generados.
- El reciclaje de residuos.

3.4.2 Ventajas de un SGA ISO 14001

Las principales ventajas de implementar un SGA ISO 14001 son las siguientes:

- Prevención y reducción de impactos ambientales negativos.
- Mejora de los procedimientos de trabajo.

- Ahorros en consumos de insumos.
- Mayor efectividad de la organización al establecer responsabilidades en materia ambiental.
- Mejor imagen, prestigio y relación ante la sociedad.
- En una entidad educativa el SGA permite difundir a través de los egresados, una cultura y una conducta ambiental responsable en beneficio de las empresas y del país.

La norma ISO 14001 es auditable y por lo tanto la organización que ha implementado un SGA basado en esta norma, puede conseguir un certificado de cumplimiento del estándar ISO 14001.

También es necesario tener en cuenta que implementar un SGA puede implicar costos en el tiempo de desarrollo de la implementación, capacitación, auditorías y certificación.

3.4.3 Los elementos del SGA ISO 14001 : 2004

Los requisitos del SGA ISO 14001:2004 son los siguientes:

3.4.3.1. Política Ambiental

Es la declaración pública de los principios de la organización con respecto a sus efectos ambientales así mismo debe cumplir con la legislación, prevenir la contaminación, difundirse públicamente y estar comprometida con la mejora continua.

3.4.3.2. Planificación

Aspectos ambientales

La organización debe identificar los aspectos ambientales significativos relacionados a sus actividades.

Requisitos legales y otros requisitos

Se deben identificar los requerimientos legales y otros requerimientos aplicables a los productos o servicios de la organización.

Objetivos, metas y programas

La organización debe establecer y mantener documentados sus objetivos y metas ambientales, estos se definen en base a los aspectos ambientales significativos.

Los objetivos y metas deben ser medibles y deben ser coherentes con la política ambiental.

La organización debe establecer e implementar programas para alcanzar sus objetivos y metas.

3.4.3.3. Implementación y operación

Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad

Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz.

La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de todos los recursos para implementar mantener y mejorar el SGA.

La alta dirección debe nombrar a un representante para asegurar que los requisitos del SGA sean establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo a esta norma e informe para su revisión para la mejora continua.

Competencia, formación y toma de conciencia

Toda persona que realice tareas para una organización o en nombre de ella cuyo trabajo pueda causar impactos ambientales significativos, debe ser competente tomando como base una formación adecuada.

Los empleados o las personas que trabajan en nombre de la organización deben tomar conciencia de la conformidad de la política ambiental, procedimientos, requisitos del SGA, los aspectos ambientales significativos e impactos relacionados con su trabajo.

Comunicación

La organización debe establecer procedimientos para la comunicación interna de sus aspectos ambientales y su SGA.

La organización debe decidir si comunica o no sus aspectos ambientales significativos, así como también establecer procedimientos para recibir, documentar y responder comunicaciones externas.

Documentación

La documentación del SGA debe incluir, la política, objetivos y metas ambientales, la descripción de los elementos del SGA, los documentos y los registros que requiere la norma y la organización para el control de procesos relacionados con los aspectos ambientales significativos.

Control de documentos

Los documentos requeridos por el SGA basado en la norma ISO 14001 se deben controlar.

Control operacional

Se debe identificar y planificar las operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos y establecer y mantener procedimientos documentados con criterios operacionales para controlar y asegurar que estas operaciones se efectúan bajo las condiciones necesarias.

Así mismo se debe comunicar estos procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores y contratistas.

Preparación y respuesta ante emergencias

La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes que puedan tener impacto en el medio ambiente, así como también debe responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales.

La organización debe revisar y realizar pruebas periódicamente de sus procedimientos.

3.4.3.4. Verificación

Seguimiento y medición

La organización debe establecer procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente.

Evaluación del cumplimiento legal

Se deben establecer y mantener procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos que suscriba la organización.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Se requieren procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y preventivas.

Control de los registros

Deben establecerse y mantenerse los registros que sean necesarios para demostrar lo conformidad con los requisitos del SGA, así como también se deben establecer procedimientos para el control de los mismos.

Auditoría interna

La organización debe establecer y mantener procedimientos para realizar auditorías internas del SGA en forma periódica para:

- Determinar si el SGA es conforme con los requisitos de la norma y si se ha implementado y mantenido adecuadamente.
- Para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

3.4.3.5. Revisión por la dirección

La alta dirección debe revisar el SGA, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia.

Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGA.

Los elementos de entrada para las revisiones deben incluir:

- Resultados de las auditorías internas y evaluación de cumplimiento de requisitos legales.
- El desempeño ambiental y el cumplimiento de objetivos y metas.
- El estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Las recomendaciones para la mejora.



3.5 Legislación Ambiental

Constitución Política del Perú

La constitución del año 1993, indica que todo recurso natural renovable o no es patrimonio de la Nación. El estado es el encargado de dar las condiciones para su utilización y otorgamiento a particulares.

También, se precisa que el estado será el responsable de determinar la política nacional del ambiente, promoviendo el uso sostenible de recursos naturales.

Ley General de Aguas

Esta ley regula la protección del recurso agua, estableciendo límites máximos de contaminación de acuerdo al uso.

Ley General de Residuos Sólidos (Ley 26840)

Esta ley plantea un marco para la gestión de residuos sólidos.

En tal sentido, se especifica una clasificación de los residuos según su origen.

Los sistemas de manejo de residuos sólidos deben contemplar:

- Minimización de residuos.
- Segregación de la fuente.
- Reaprovechamiento.
- Almacenamiento.
- Recolección.
- Comercialización.
- Transporte.
- Tratamiento.
- Transferencia.
- Disposición final.

Indica adicionalmente que las autoridades sectoriales y locales deberán establecer condiciones favorables que generen beneficio económico a favor de aquellas

entidades que desarrollen acciones de minimización, segregación de materiales para su reaprovechamiento, o de inversión en procesos que mejoren el manejo de residuos sólidos.

Ley Marco de Sanidad Agraria (Ley 27322)

Esta ley indica que la autoridad nacional en sanidad agraria es la responsable de llevar y conducir el registro de plaguicidas de uso agrícola en el país; de ejecutar las actividades de control y fiscalización en la fabricación, importación, formulación, envasado y comercialización; así como de coordinar las actividades de registro, debiendo para ello convocar y concertar la participación de otros sectores o áreas especializadas para la evaluación del riesgo, para la salud humana y el ambiente.

Protocolo de Montreal (Decreto Supremo N° 033-2000- ITINCI)

Este protocolo es un instrumento que contiene un inventario del consumo nacional de las sustancias agotadoras de la capa de ozono, incluyendo un Plan de Acción y plazos para alcanzar progresivamente el consumo cero en el Perú, incorporando asimismo un conjunto de proyectos financiados para la renovación en la industria de refrigerantes, con la finalidad que las empresas beneficiarias sustituyan el uso de los gases refrigerantes que agotan la capa de ozono, en la fabricación de equipos.

4 Propuesta de implementación

4.1 Identificación de aspectos e impactos ambientales

Para los fines del presente trabajo, se aplicó la metodología de identificación y evaluación de aspectos ambientales de Schwarz tal como se expone en [Valdivia 2001].

Los datos utilizados se obtuvieron mediante observación directa en la Facultad de Ciencias e Ingeniería (FACI) y mediante consultas a las personas involucradas en los diferentes procesos y actividades que compete a este estudio.

Adicionalmente, la metodología y responsables para la identificación de aspectos e impactos ambientales significativos en la FACI, se ha plasmado en un procedimiento, el cual se encuentra en el Anexo 1.

Aplicando la metodología del procedimiento tenemos lo siguiente:

4.1.1 Delimitación de los alcances

Para efectos del presente análisis, se ha considerado el siguiente alcance:

- a) Pabellones A y B de la FACI.
 - Salones de clases.
 - Oficinas administrativas.
 - Jardines.

- b) Sección de Química.
 - Laboratorio de Química Orgánica.
 - Laboratorio de Química Inorgánica.
 - Oficinas administrativas.

c) Sección de Ingeniería Mecánica.

- Laboratorio de Energía.
- Laboratorio de Manufactura.
- Laboratorio de Materiales.
- Oficinas administrativas.

d) Sección de Ingeniería Civil.

- Laboratorio de Hidráulica.
- Laboratorio de Estructuras.
- Oficinas administrativas.

e) Sección de Ingeniería Informática.

- Laboratorios y oficinas administrativas.

f) Sección de Ingeniería Industrial.

- Laboratorio y oficinas administrativas.

g) Sección de Matemáticas.

- Oficinas administrativas.

También se puede apreciar, el alcance físico del sistema de gestión ambiental, en el plano de la FACL, que se encuentra en el Anexo 10 del presente trabajo.

La sección de Minas no está incluida en el alcance, dado que sus aspectos ambientales son muy similares a los de la sección de Ingeniería Civil, incluso con menor impacto ambiental significativo.

Las secciones de Ingeniería Electrónica, Telecomunicaciones y Física no están incluidas en el alcance porque no tienen aspectos ambientales significativos, diferentes a las demás secciones incluidas en el alcance.

4.1.2 Inventario de procesos, subprocesos y actividades

Los procesos que se consideran en este trabajo son los siguientes:

- a) Actividades administrativas y dictado de clases.
- b) Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento jardines.
- c) Procesos que se realizan en los laboratorios de Química (Química Orgánica e Inorgánica).
- d) Procesos que se realizan en los laboratorios de Ingeniería Mecánica (Energía, Manufactura y Materiales).
- e) Procesos que se realizan en los laboratorios de Ingeniería Civil (Hidráulica y Estructuras).

Según la metodología del Procedimiento de identificación de aspectos e impactos ambientales significativos, se desarrolló los **Mapeos de los procesos para la identificación de aspectos ambientales** que se muestran a continuación. En ellos se pueden distinguir los aspectos ambientales de entrada y salida de los procesos considerados de la FACI.

4.1.3 Identificación de aspectos e impactos ambientales

Así mismo se registran en el formato **Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales** cada uno de los aspectos ambientales que se identificaron en los **Mapeos de los procesos para la identificación de aspectos ambientales**. Estos aspectos ambientales pueden ser reales o potenciales. Además se menciona el estado de control actual de los aspectos y los impactos ambientales que éstos generan.

4.1.4 Identificación de los aspectos e impactos ambientales significativos

Según la metodología, se usó las tablas presentes en el procedimiento, para determinar la frecuencia de ocurrencia, magnitud y severidad de los aspectos e impactos ambientales para determinar finalmente si el aspecto ambiental era significativo o no.

Cabe resaltar que si un aspecto ambiental tiene un requisito legal entonces este aspecto ambiental será significativo.

Posteriormente los aspectos ambientales significativos identificados se resumen por proceso en el registro **Resumen de Aspectos Ambientales Significativos**.

A continuación se puede apreciar la identificación de los aspectos ambientales significativos de los diferentes procesos, siguiendo la metodología anteriormente mencionada.



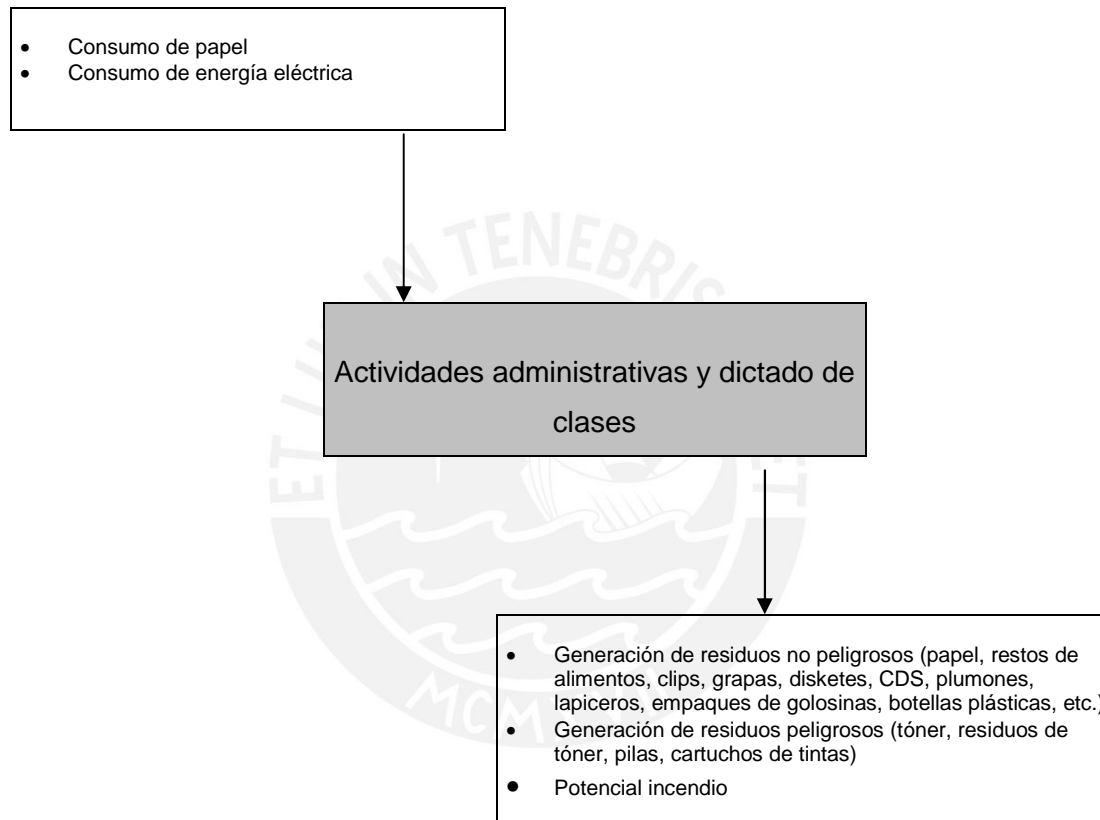


Figura 5: Mapeo de las actividades administrativas y dictado de clases

Cuadro 1: Identificación de aspectos e impactos ambientales de las actividades administrativas y dictado de clases

SG F 001 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales						Proceso: Actividades administrativas y dictado de clases				
Proceso	Aspectos Ambientales R: reales P: potenciales	Real	Potencial	Estado de control actual del aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Frecuencia C: continuo E: episódico Ac: accidental	Criterios de Evaluación			¿Significativo?
							Requisito legal	Magnitud del Impacto Ambiental	Severidad del Impacto Ambiental	
Actividades administrativas y dictado de clases	Consumo de papel	R		No se controla	Deforestación	C	B	B	B	NO
	Consumo de energía eléctrica	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	B	A	A	SI
	Generación de residuos no peligrosos (papel, restos de alimentos, clips, grapas, disketes, CDS, plumones, lapiceros, empaques de golosinas, botellas plásticas, etc.)	R		Los residuos no se segrega, no se reusan y la disposición final es inadecuada (están mezclados con residuos peligrosos)	Ecotoxicidad en suelos	C	A	B	B	SI
	Generación de residuos peligrosos (tóner, residuos de tóner, pilas y cartuchos de tintas)	R		No se controla la generación de residuos peligrosos , no se segregan y los disposición final es inadecuada porque no corresponde a como se deberían disponer los residuos peligrosos	Ecotoxicidad en suelos	E	A	B	A	SI
	Potencial incendio		P	Se realizan simulacros contra incendios, se requiere implementar un mejor plan de contingencia contra incendios	Contaminación del aire	Ac	B	B	B	NO

Cuadro 2: Resumen de aspectos e impactos ambientales significativos de las actividades administrativas y dictado de clases

SG F 002 Resumen de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos				Proceso: Actividades administrativas y dictado de clases
Ubicación del aspecto ambiental significativo	Aspecto Ambiental Significativo	Impacto ambiental	Requisito Legal Asociado	Controles Actuales
Actividades administrativas y dictado de clases	<p>Generación de residuos no peligrosos (papel, restos de alimentos, clips, grapas, disketes, CDS, plumones, lapiceros, empaques de golosinas, botellas plásticas, etc.)</p> <p>Generación de residuos peligrosos (tóner, residuos de tóner, pilas y cartuchos de tintas)</p>	Ecotoxicidad en suelos	[Ley de Residuos Sólidos]	No se controla la generación de residuos , no se segregan, tampoco se reusan y la disposición final es inadecuada
Actividades administrativas y dictado de clases	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso	-----	El consumo de energía eléctrica se presenta de manera continua y no existen controles actuales.

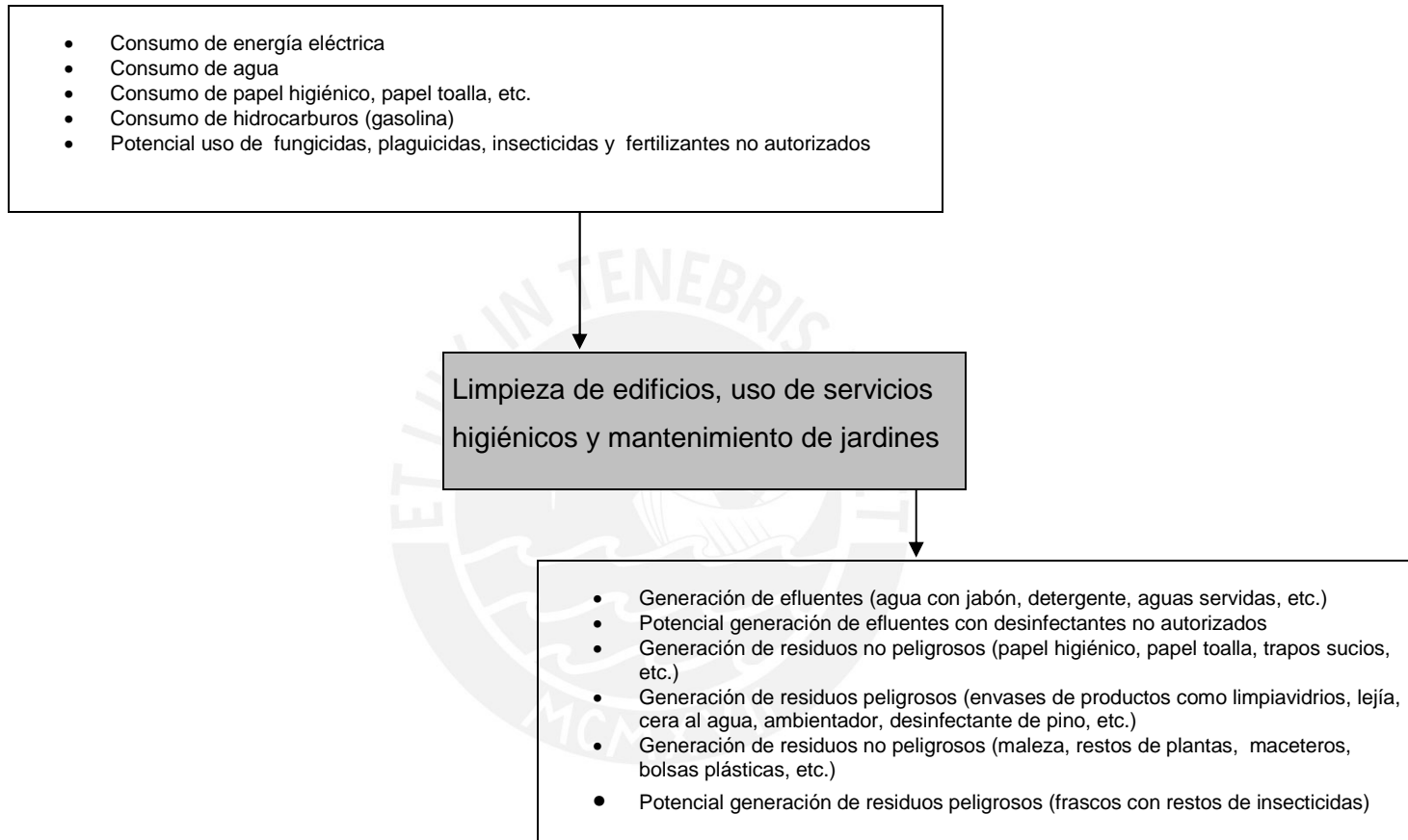


Figura 6: Mapeo de limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines

Cuadro 3: Identificación de aspectos e impactos ambientales de la limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines

SG F 001 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales						Proceso: Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines				
Proceso	Aspectos Ambientales R: reales P: potenciales	Real	Potencial	Estado de control actual del aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Frecuencia C: continuo E: episódico Ac: accidental	Criterios de Evaluación			¿Significativo?
							Requisito legal	Magnitud del Impacto Ambiental	Severidad del Impacto Ambiental	
Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines	Consumo de energía eléctrica	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	B	A	A	SI
	Consumo de agua	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	A	B	B	SI
	Consumo de papel higiénico, papel toalla	R		Se controla el consumo mensualmente	Deforestación	C	B	B	B	NO
	Generación de efluentes (agua con jabón, detergente, aguas servidas, etc.)	R		No se realiza monitoreo de efluentes	Ecotoxicidad en aguas	C	B	A	A	SI
	Potencial generación de efluentes con desinfectantes no autorizados		P	No se controla el inventario de desinfectantes que usa el contratista, tampoco se cuenta con la lista de desinfectantes no autorizados	Ecotoxicidad en aguas	Ac	A	M	M	SI
	Generación de residuos no peligrosos (papel higiénico, papel toalla, trapos sucios, etc.)	R		Los residuos no se segrega, no se reusan y la disposición final es inadecuada (están mezclados con residuos peligrosos)	Ecotoxicidad en suelos	C	A	M	B	SI
	Generación de residuos peligrosos (envases de productos como limpiavidrios, lejía, cera al agua, ambientador, desinfectante de pino, etc.)	R		No se controla la generación de residuos peligrosos, no se segregan y los disposición final es inadecuada porque no corresponde a como se deberían disponer los residuos peligrosos	Ecotoxicidad en suelos	C	A	B	A	SI
Mantenimiento de jardines	Consumo de hidrocarburos (gasolina)	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	B	B	B	NO
	Potencial uso de fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados		P	No se controla el inventario de los productos que utiliza el contratista que realiza el mantenimiento de jardines, tampoco se cuenta con la lista de productos no autorizados por SENASA	Ecotoxicidad en suelos	Ac	A	B	B	SI
	Generación de residuos no peligrosos (maleza, restos de plantas, maceteros, bolsas plásticas, etc.)	R		La maleza no se destina para producción de compost	No contaminan los suelos	C	B	B	B	NO
	Potencial generación de residuos peligrosos (frascos con restos de insecticidas)	R		No se controla la generación de residuos peligrosos	Ecotoxicidad en suelos	Ac	A	B	B	SI

Cuadro 4: Resumen de aspectos e impactos ambientales significativos de la limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines

SG F 002 Resumen de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos				Proceso: Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines
Ubicación del aspecto ambiental significativo	Aspecto Ambiental Significativo	Impacto ambiental	Requisito Legal Asociado	Controles Actuales
Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	[Ley General de Aguas]	No se controla
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso	-----	No se controla
	Generación de efluentes (agua con jabón, detergente, aguas servidas, etc.) Potencial generación de efluentes con desinfectantes no autorizados	Ecotoxicidad de aguas	[Reglamento Desagues]	No se realiza monitoreo de efluentes
	Generación de residuos no peligrosos (papel higiénico, papel toalla, trapos sucios, maleza, restos de plantas, maceteros, bolsas plásticas, etc.) Generación de residuos peligrosos (envases de productos como limpiavidrios, lejía, cera al agua, ambientador y desinfectante de pino) Potencial generación de residuos peligrosos (frascos con restos de insecticidas)	Ecotoxicidad en suelos	[Ley de Residuos Sólidos]	No se controla la generación de residuos , no se segregan, tampoco se reusan y la disposición final es inadecuada. La maleza no se destina para producción de compost
	Potencial uso de fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados	Ecotoxicidad en suelos	[Ley Sanidad Agraria]	No se controla el inventario de los productos que utiliza el contratista que realiza el mantenimiento de jardines No se cuenta con la lista de productos no autorizados por SENASA

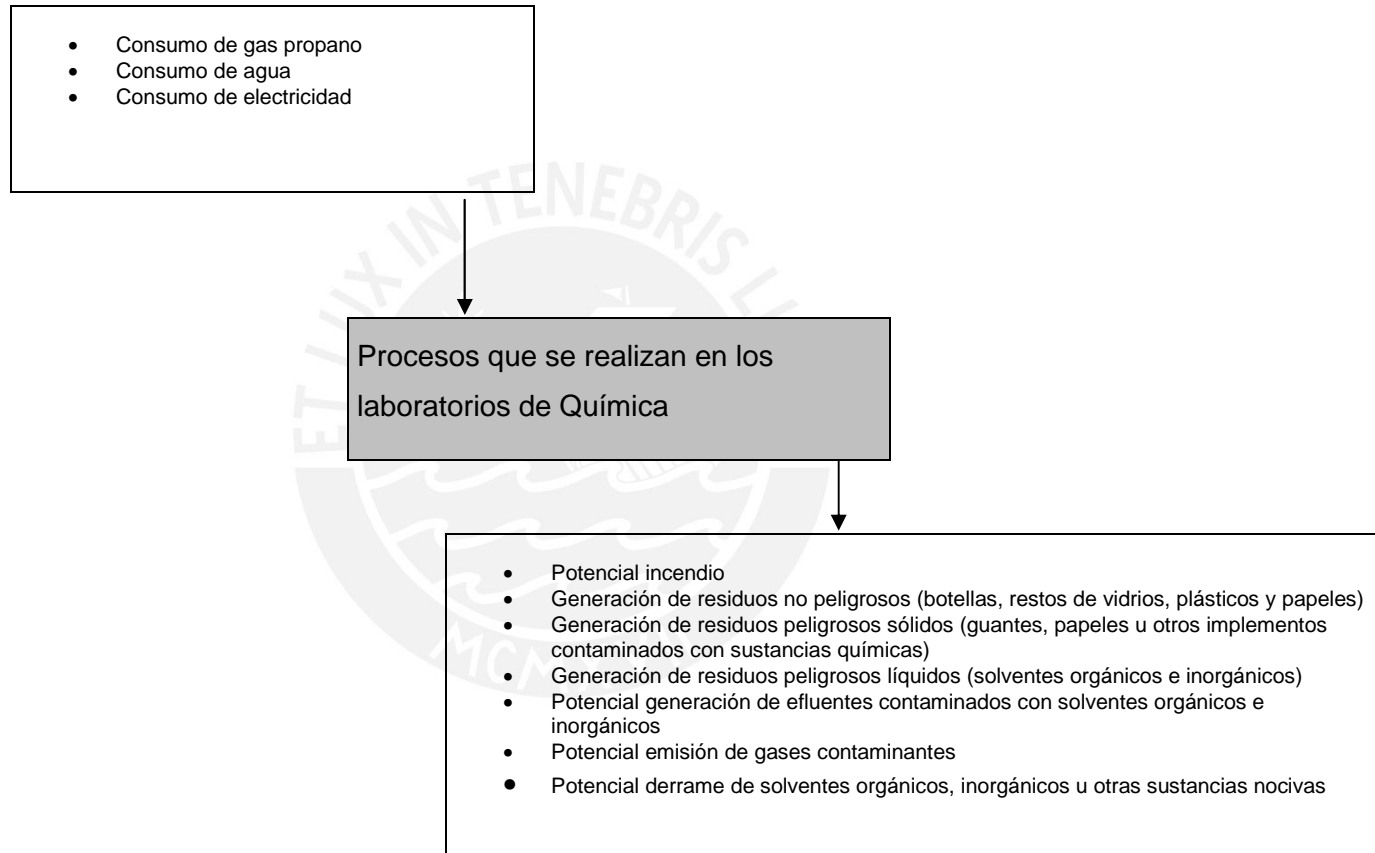


Figura 7: Mapeo de los procesos que se realizan en los laboratorios de Química

Cuadro 5: Identificación de aspectos e impactos ambientales de los laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica

SG F 001 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales						Proceso: Laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica				
Proceso	Aspectos Ambientales R: reales P: potenciales	Real	Potencial	Estado de control actual del aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Frecuencia C: continuo E: episódico Ac: accidental	Criterios de Evaluación			¿Significativo?
							Requisito legal	Magnitud del Impacto Ambiental	Severidad del Impacto Ambiental	
Laboratorio de Química Orgánica y Laboratorio de Química Inorgánica	Consumo de gas propano	R		No se controla	Agotamiento del recurso	E	B	M	B	NO
	Consumo de agua	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	A	B	B	SI
	Consumo de electricidad	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	B	A	A	SI
	Potencial incendio		P	Se realizan simulacros contra incendios, se requiere implementar un mejor plan de contingencia ante incendios	Contaminación del aire	Ac	B	B	M	NO
	Generación de residuos no peligrosos (botellas, restos de vidrios, plásticos y papeles)	R		Los residuos no se reusan y la disposición final es inadecuada	Ecotoxicidad en suelos	C	A	A	M	SI
	Generación de residuos peligrosos sólidos (guantes, papeles u otros implementos contaminados con sustancias químicas)	R		La disposición final es inadecuada porque no corresponde a como se deberían disponer los residuos peligrosos	Ecotoxicidad en suelos	C	A	A	A	SI
	Generación de residuos peligrosos líquidos (solventes orgánicos e inorgánicos)	R		Se segregan los residuos y se rotulan	Ecotoxicidad en aguas	C	A	A	M	SI
	Potencial generación de efluentes contaminados con solventes orgánicos e inorgánicos	R		No se monitorean los efluentes y se trata de reducir la generación de efluentes contaminados	Ecotoxicidad en aguas	Ac	B	M	A	SI
	Potencial emisión de gases contaminantes		P	Se tienen campanas extractoras pero sus efectos no son suficientes	Contaminación del aire	E	B	M	M	NO
	Potencial derrame de solventes orgánicos, inorgánicos u otras sustancias nocivas		P	Piso no es impermeabilizado y no se cuenta con plan de contingencia ante derrames	Ecotoxicidad en suelos	E	B	M	A	SI

Cuadro 6: Resumen de aspectos e impactos ambientales significativos de los laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica

SG F 002 Resumen de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos				Proceso: Laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica
Ubicación del aspecto ambiental significativo	Aspecto Ambiental Significativo	Impacto ambiental	Requisito Legal Asociado	Controles Actuales
Laboratorio de Química Orgánica y Laboratorio de Química Inorgánica	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	[Ley General de Aguas]	No se controla
	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento del recurso	-----	No se controla
	Generación de residuos no peligrosos (botellas, restos de vidrios, plásticos y papeles) Generación de residuos peligrosos sólidos (guantes, papeles u otros implementos contaminados con sustancias químicas) Generación de residuos peligrosos líquidos (solventes orgánicos e inorgánicos)	Ecotoxicidad en suelos	[Ley de Residuos Sólidos]	Los residuos no se reusan
	Potencial generación de efluentes contaminados con solventes orgánicos e inorgánicos	Ecotoxicidad en aguas	[Reglamento Desagues]	No se monitorean los efluentes y se trata de reducir al máximo la generación de efluentes contaminados
	Potencial derrame de solventes orgánicos, inorgánicos u otras sustancias nocivas	Ecotoxicidad en suelos	-----	El piso no es impermeabilizado y no se cuenta con plan de contingencia ante derrames

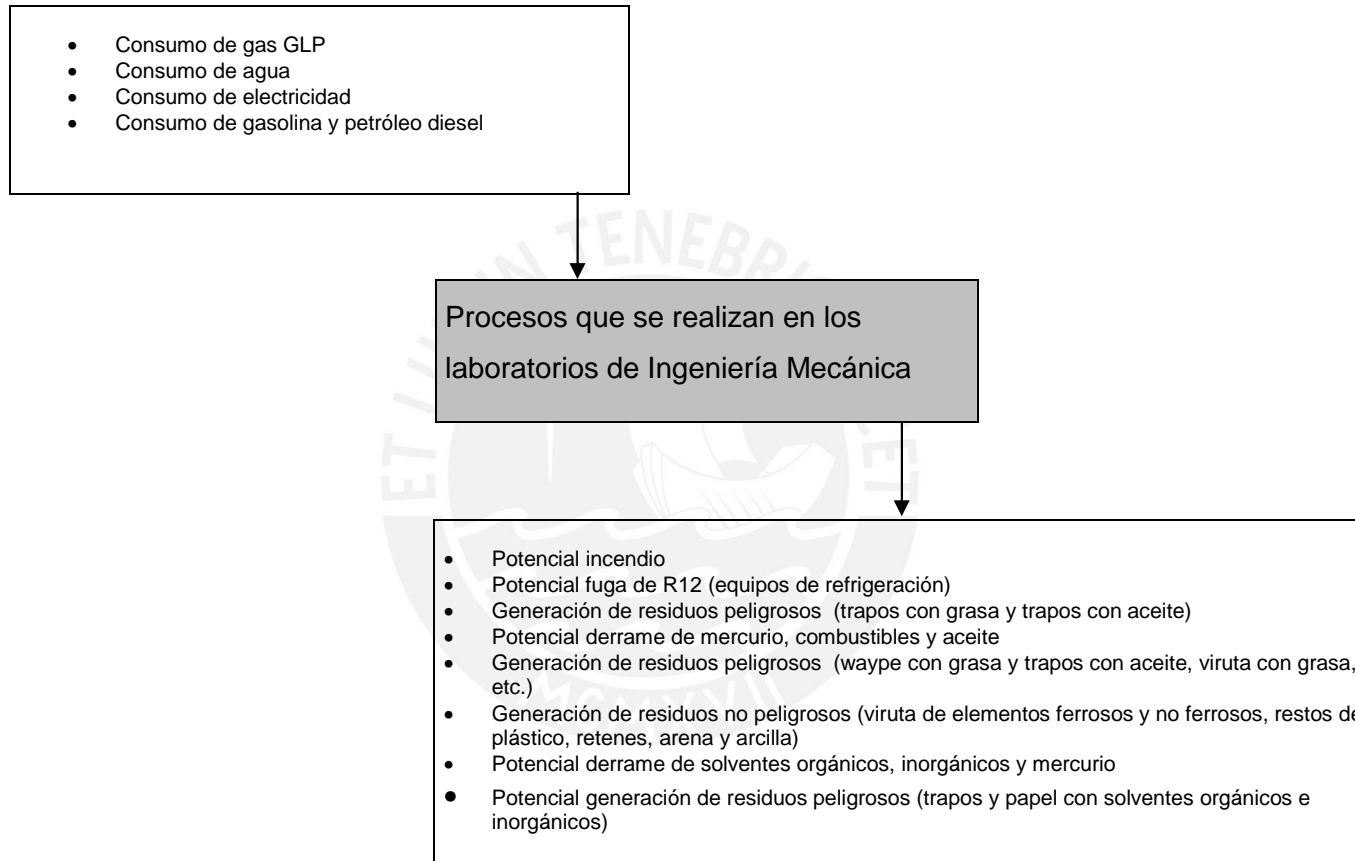


Figura 8: Mapeo de los procesos que se realizan en los laboratorios de Ingeniería Mecánica

Cuadro 7: Identificación de aspectos e impactos ambientales de los laboratorios de Ingeniería Mecánica

SG F 001 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales						Proceso: Laboratorios de Ingeniería Mecánica				
Proceso	Aspectos Ambientales R: reales P: potenciales	Real	Potencial	Estado de control actual del aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Frecuencia C: continuo E: episódico Ac: accidental	Criterios de Evaluación			¿Significativo?
							Requisito legal	Magnitud del Impacto Ambiental	Severidad del Impacto Ambiental	
Laboratorios de Ingeniería Mecánica	Consumo de gas GLP	R		No se controla	Agotamiento del recurso	E	B	M	B	NO
	Consumo de agua	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	A	B	B	SI
	Consumo de electricidad	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	B	A	A	SI
	Potencial incendio		P	Se realizan simulacros contra incendios, se requiere implementar un mejor plan de contingencia ante incendios	Contaminación del aire	Ac	B	B	M	NO
Laboratorio de Energía	Consumo de gasolina y petróleo diesel	R		Se controla el consumo	Agotamiento del recurso	E	B	M	B	NO
	Potencial fuga R12 (equipos de refrigeración)		P	No se controla su consumo pero se realiza mantenimiento correctivo a los equipos cada 6 meses	Adelgazamiento de la capa de ozono	E	A	M	M	SI
	Generación de residuos peligrosos (trapos con grasa y trapos con aceite)	R		No se controla la generación de residuos peligrosos, tampoco se segregan y los dispone una EPS – RS	Ecotoxicidad en suelos	E	A	M	M	SI
	Potencial derrame de mercurio, combustibles y aceite		P	Piso no impermeabilizado además no se cuenta con plan de contingencia ante derrames	Ecotoxicidad en suelos	Ac	B	B	A	NO
Laboratorio de Manufactura	Potencial fuga de R12 (equipos de refrigeración)		P	No se controla su consumo pero se realiza mantenimiento a los equipos	Adelgazamiento de la capa de ozono	E	A	M	M	SI
	Generación de residuos peligrosos (waype con grasa y trapos con aceite, viruta con grasa, etc)	R		No se controla la generación de residuos peligrosos, la segregación no es formal ni minuciosa y la disposición final es inadecuada porque no corresponde a como se deberían disponer los residuos peligrosos	Ecotoxicidad en suelos	E	A	M	M	SI
	Generación de residuos no peligrosos (viruta de elementos ferrosos y no ferrosos, restos de plástico, retenes, arena y arcilla)	R		Los residuos no se reusan, la segregación no es formal ni minuciosa y la disposición final es inadecuada (están mezclados con residuos peligrosos)	Ecotoxicidad en suelos	E	A	M	A	SI
Laboratorio de Materiales	Potencial derrame de solventes orgánicos, inorgánicos y mercurio		P	Piso no impermeabilizado además no se cuenta con plan de contingencia ante derrames	Ecotoxicidad en suelos	Ac	B	B	A	NO
	Potencial generación de residuos peligrosos (trapos y papel con solventes orgánicos e inorgánicos)		P	No se controla la generación de residuos peligrosos, la segregación no es formal ni minuciosa	Ecotoxicidad en suelos	E	A	M	M	SI

Cuadro 8: Resumen de aspectos e impactos ambientales significativos de los laboratorios de Ingeniería Mecánica

SG F 002 Resumen de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos				Proceso: Laboratorios de Ingeniería Mecánica
Ubicación del aspecto ambiental significativo	Aspecto Ambiental Significativo	Impacto ambiental	Requisito Legal Asociado	Controles Actuales
Laboratorio de Energía, Manufactura y Materiales	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	[Ley General de Aguas]	No se controla
	Potencial fuga de R12 (equipos de refrigeración)	Adelgazamiento de la capa de ozono	[Protocolo de Montreal]	No se controla su consumo pero se realiza mantenimiento correctivo a los equipos cada 6 meses
	Consumo de electricidad	Agotamiento del recurso	-----	No se controla
	Generación de residuos peligrosos (trapos con grasa y trapos con aceite, waype con grasa y trapos con aceite, viruta con grasa, etc) Generación de residuos no peligrosos (viruta de elementos ferrosos y no ferrosos, restos de plástico, retenes, arena y arcilla) Potencial generación de residuos peligrosos (trapos y papel con solventes orgánicos e inorgánicos)	Ecotoxicidad en suelos	[Ley de Residuos Sólidos]	No se controla la generación de residuos peligrosos La segregación no es formal ni minuciosa y la disposición final es inadecuada Los residuos no se reusan

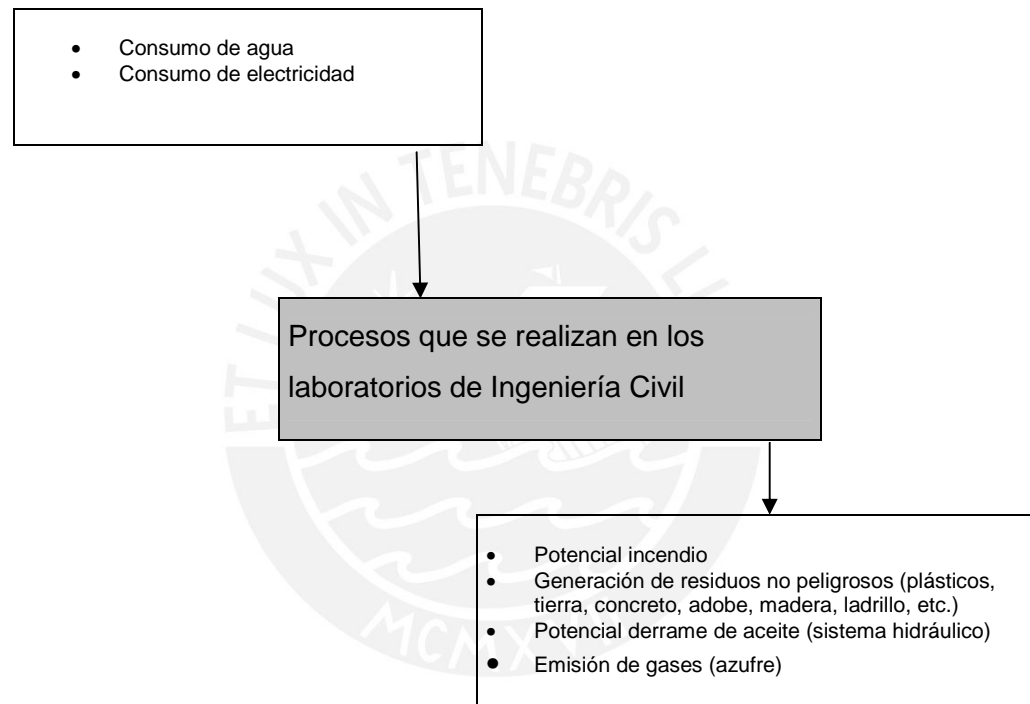


Figura 9: Mapeo de los procesos que se realizan en los laboratorios de Ingeniería Civil

Cuadro 09: Identificación de aspectos e impactos ambientales de los laboratorios de Ingeniería Civil

SG F 001 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales						Proceso: Laboratorios de Ingeniería Civil				
Proceso	Aspectos Ambientales R: reales P: potenciales	Real	Potencial	Estado de control actual del aspecto ambiental	Impacto Ambiental	Frecuencia C: continuo E: episódico Ac: accidental	Criterios de Evaluación			¿Significativo?
							Requisito legal	Magnitud del Impacto Ambiental	Severidad del Impacto Ambiental	
Laboratorio de Hidráulica y Laboratorio de Estructuras	Consumo de agua	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	A	B	B	SI
	Consumo de electricidad	R		No se controla	Agotamiento del recurso	C	B	A	A	SI
	Potencial incendio		P	Se realizan simulacros contra incendios, se requiere implementar un mejor plan de contingencia ante incendios	Contaminación del aire	Ac	B	B	M	NO
	Generación de residuos no peligrosos (plásticos, tierra, concreto, adobe, madera, ladrillo, etc.)	R		No se controla la generación de residuos, tampoco se segregan y la disposición final es inadecuada	Ecotoxicidad en suelos	C	A	A	M	SI
	Potencial derrame de aceite (sistema hidráulico)		P	Piso no impermeabilizado, no se cuenta con plan de contingencia ante derrames	Ecotoxicidad en suelos	Ac	B	B	A	NO
	Emisión de gases (azufre)	R		Se tiene una campana de extracción	Contaminación del aire	E	B	M	M	NO

Cuadro 10: Resumen de aspectos e impactos ambientales significativos de los laboratorios de Ingeniería Civil

SG F 002 Resumen de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos				Proceso: Laboratorios de Ingeniería Civil
Ubicación del aspecto ambiental significativo	Aspecto Ambiental Significativo	Impacto ambiental	Requisito Legal Asociado	Controles Actuales
Laboratorio de Hidráulica y Laboratorio de Estructuras	Consumo de agua	Agotamiento del recurso	[Ley General de Aguas]	No se controla
	Generación de residuos no peligrosos (plásticos, tierra, concreto, adobe, madera, ladrillo, etc.)	Ecotoxicidad en suelos	[Ley de Residuos Sólidos]	No se controla la generación de residuos, tampoco se segregan y la disposición final es inadecuada
	Consumo de electricidad	Agotamiento del recurso	-----	No se controla

Finalmente los aspectos significativos de todos los procesos analizados, que se realizan en la FACI se pueden apreciar en el registro **Resumen General de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos**, donde también se aprecia los impactos ambientales significativos, los requisitos legales asociados, los controles actuales y los controles a adoptar.

Cabe destacar que el registro **Resumen General de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos**, es el resultado del análisis realizado anteriormente.



Cuadro 11: Resumen general de aspectos e impactos ambientales significativos de la FACI

SG F 003 Resumen General de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos				
Aspecto Ambiental Significativo	Ubicación del Aspecto Ambiental Significativo	Impacto Ambiental Significativo	Requisito Legal Asociado	Controles Actuales
Consumo de agua	Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica y Civil	Agotamiento del recurso	[Ley General de Aguas]	No se controla
Generación de efluentes (agua con jabón, detergente, aguas servidas, etc.) Potencial generación de efluentes contaminados con desinfectantes no autorizados, solventes orgánicos e inorgánicos	Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines Laboratorios de Química	Ecotoxicidad en aguas	-----	No se monitorean los efluentes y se trata de reducir al máximo la generación de efluentes contaminados
Potencial uso de fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados	Mantenimiento de jardines	Ecotoxicidad en suelos	[Ley Sanidad Agraria]	No se controla el inventario de los productos que utiliza el contratista que realiza el mantenimiento de jardines No se cuenta con la lista de productos no autorizados por SENASA
Potencial derrame de solventes orgánicos, inorgánicos u otras sustancias nocivas	Laboratorios de Química	Ecotoxicidad en suelos	-----	El piso no es impermeabilizado y no se cuenta con plan de contingencia ante derrames
Potencial fuga de R12 (equipos de refrigeración)	Laboratorios de Ingeniería Mecánica	Adelgazamiento de la capa de ozono	[Protocolo de Montreal]	No se controla su consumo, se realiza mantenimiento correctivo a algunos equipos

<p>Generación de residuos no peligrosos (papel, restos de alimentos, clips, grapas, disketes, CDS, pulmones, lapiceros, empaques de golosinas, papel higiénico, papel toalla, trapos sucios, maleza, restos de plantas, maceteros, bolsas plásticas, restos de vidrios, viruta de elementos ferrosos y no ferrosos, restos de plástico, retenes, arena, arcilla, plásticos, tierra, concreto, adobe, madera, ladrillo, etc.)</p> <p>Generación de residuos peligrosos sólidos (tóner, pilas, cartuchos de tintas, envases de productos como limpiavidrios, lejía, cera al agua, ambientador, desinfectante de pino, guantes, papeles u otros implementos contaminados con sustancias químicas, trapos con grasa y trapos con aceite, waype con grasa, viruta con grasa, etc)</p> <p>Potencial generación de residuos peligrosos (frascos con restos de insecticidas, trapos y papel con solventes orgánicos e inorgánicos)</p> <p>Generación de residuos peligrosos líquidos (solventes orgánicos e inorgánicos)</p>	<p>Actividades administrativas y dictado de clases</p> <p>Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines</p> <p>Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica y Civil</p>	<p>Ecotoxicidad en suelos</p>	<p>[Ley de Residuos Sólidos]</p>	<p>No se controla la generación de residuos</p> <p>Los residuos no se reusan</p> <p>La maleza no se destina para producción de compost</p> <p>Los residuos no se segrean</p> <p>La disposición final de los residuos es inadecuada</p>
<p>Consumo de electricidad</p>	<p>Actividades administrativas y dictado de clases</p> <p>Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines</p> <p>Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica y Civil</p>	<p>Agotamiento del recurso</p>	<p>-----</p>	<p>No se controla</p>

Como se puede apreciar en el registro **Resumen General de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos**, los aspectos ambientales más significativos para los procesos que se realizan en la FACI son:

Como recursos consumidos:

1. Agua.
2. Electricidad.

Como contaminantes:

2. Efluentes contaminados.
3. Fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados.
4. Solventes orgánicos e inorgánicos.
5. Refrigerante R12 (diclorodifluormetano).
6. Residuos domésticos.
7. Residuos peligrosos sólidos.
8. Residuos peligrosos líquidos.

4.1.5 Control y seguimiento de los aspectos ambientales significativos

Todos los aspectos ambientales significativos, deben ser prioritariamente controlados y se debe hacer un seguimiento para la mejora continua, como se explica en el capítulo 4.8 “Control operacional, preparación y respuesta ante emergencias”.

4.2 Política Ambiental

La política ambiental expuesta a continuación no constituye la política ambiental oficial de la FACI, ni ha sido sometida a un Comité Ambiental.

Esta es una propuesta y ha sido confeccionada para los fines del presente estudio, teniendo en cuenta las actividades y características propias de la FACI y los requisitos de la norma ISO 14001.

Esta política contempla los siguientes puntos:

- El elemento de mejora continua.
- La reducción de impactos ambientales.
- El compromiso de cumplir con la legislación vigente.
- El compromiso de difundir la conciencia ambiental en los empleados, proveedores y contratistas, lo cual asegura la propagación del SGA y la sensibilización de la sociedad.

La política ambiental oficial debe estar aprobada y firmada por el Decano de la FACI. La política ambiental forma parte del Manual del SGA.

El Manual del SGA es el documento de guía base para el SGA. En este se exponen los elementos del Sistema de Gestión Ambiental según la norma ISO 14001.

Política Ambiental del SGA de la Facultad de Ciencias e Ingeniería

“En la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, se busca la excelencia en los servicios y en esa búsqueda se encuentra comprometida con la preservación y el respeto al medio ambiente a través de estas directrices:

- Se basa en la norma ISO 14001, para diseñar el sistema de gestión ambiental.
- Se compromete a respetar la legislación en materia ambiental.
- Se busca la prevención de la contaminación y la minimización de los impactos ambientales significativos así como también la mejora continua del desempeño ambiental.
- Se promueve la formación y sensibilización de los alumnos, profesores, personal, contratistas y proveedores”.

4.3 Objetivos, metas y programa de gestión ambiental

4.3.1 Objetivos y metas

Para este estudio, se seleccionaron los objetivos basados en los aspectos ambientales significativos hallados.

Cabe resaltar que no se están abarcando todos los aspectos ambientales que se encontraron, sino los más significativos y/o los más factibles de poderse controlar con menor cantidad de recursos. Adicionalmente es característica propia del SGA la mejora continua, que implica definir nuevos objetivos continuamente, una vez satisfechos los anteriores.

Los objetivos del SGA son los siguientes:

- a) **Reducir el consumo de agua.**
- b) **Disminuir los valores de contaminación de los efluentes.**
- c) **Evitar potenciales derrames de sustancias nocivas para el medio ambiente.**
- d) **Evitar la emisión de gases depletors de la capa de ozono (Refrigerante R12 diclorodifluormetano).**
- e) **Gestionar el manejo de residuos de acuerdo a ley.**
- f) **Reducir el consumo de electricidad.**

4.3.2 Programa de gestión ambiental

En base a los objetivos ambientales, se ha diseñado el siguiente programa ambiental, con varios planes de acción, uno para cada objetivo.

Las soluciones propuestas son, como se podrán apreciar, técnicamente viables y resultan en reducciones de los impactos ambientales.

El programa propuesto consta de varios planes de acción, los cuales se exponen a continuación, uno para cada objetivo que se definió anteriormente.

Adicionalmente, el programa se presenta en un formato propio del SGA, que es el **Cuadro12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto**, que se presenta posteriormente.

4.3.2.1. Reducir el consumo de agua

La meta para este plan de acción es **reducir 10 % del consumo de agua** de la FACI, lo cual se logrará luego de realizar las siguientes actividades:

Elaborar el Procedimiento de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad

Elaborar el procedimiento para el control del consumo de agua. El Procedimiento se encuentra en el punto 4.8.1.4 del presente trabajo.

Instalar medidor de agua en la FACI

Instalar un medidor de agua en la FACI para poder medir el consumo del agua.

El responsable de esta actividad será el Supervisor de Servicios, y se estima que la inversión necesaria será aproximadamente \$600.

Establecer programa de control mensual de consumo de agua

El consumo de mensual de agua deberá registrarse, elaborando estadísticas mensuales del consumo de agua y el responsable será el Supervisor de Servicios.

Inspeccionar y reparar el sistema hidráulico

El Supervisor de Servicios designará a una persona para que mensualmente realice una inspección para verificar el estado de caños, cañerías y desagüe, para realizar las respectivas reparaciones. Se estima que la inversión necesaria para ejecutar esta actividad los primeros 3 meses serán aproximadamente \$1000. Posteriormente se deberá realizar inspecciones cada 3 meses.

Ahorrar agua en riego de jardines

Se regará los jardines de la FACI al anochecer o al amanecer para consumir menor cantidad de agua.

El encargado de concienciar al personal que realiza el mantenimiento de jardines, será el Supervisor de Servicios.

Realizar charlas de sensibilización para reducir el consumo de agua

Se realizarán charlas de sensibilización a todo el personal de la FACI, para reducir el consumo de agua. Los temas para la concientización al personal, se encuentran en el Procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad, que se encuentra en el punto 4.8.1.4 del presente trabajo.

El jefe de cada área o sección será el encargado de realizar dichas charlas.

El tiempo de cumplimiento de este objetivo, se estima en 6 meses, como se puede observar en el Cuadro12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto.

4.3.2.2. Disminuir los valores de contaminación de los efluentes

A la fecha no existen datos de monitoreo de efluentes en la FACI.

Para poder alcanzar la meta de **disminuir en 50% los valores de sustancias nocivas con relación a los obtenidos a la fecha**, se ha establecido un plan de acción que consiste en realizar las siguientes actividades:

Elaborar el Procedimiento de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad

Elaborar el procedimiento para el control del consumo de agua. El Procedimiento se encuentra en el punto 4.8.1.4 del presente trabajo.

Evitar arrojar al desagüe soluciones químicas nocivas

Para que el personal que trabaja en los laboratorios, no arrojen soluciones nocivas al desagüe, se deberá realizar charlas de capacitación y concientización para que los residuos líquidos los dispongan, de acuerdo al Procedimiento de gestión de residuos.

Los encargados de este plan de acción serán los jefes de los laboratorios y el Secretario Académico.

Evitar el uso de sustancias no autorizadas para el mantenimiento de jardines

Para evitar el uso de fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados, el Supervisor de Servicios asignará a una persona para que realice auditorías mensuales, así mismo evaluará a los proveedores críticos, según el Procedimiento de evaluación de proveedores.

Concientizar al personal para el consumo responsable de productos de limpieza

El Supervisor de Servicios realizará charlas de sensibilización una vez al mes, para que el personal de limpieza, sólo use la cantidad necesaria de detergentes para la limpieza y evite el uso de detergentes con alto contenido de fosfatos, así mismo estos son considerados como productos críticos y controlados a través del Procedimiento de control de proveedores.

Realizar charlas de sensibilización para evitar la contaminación de efluentes

Los jefes de cada área o sección darán charlas de sensibilización para evitar la contaminación de efluentes.

Los temas de las charlas, se encuentran en el Procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad.

Realizar monitoreo de los efluentes de la FACI

Realizar monitoreo de los efluentes cada 2 meses, hasta llegar a la meta.

Monitorear los niveles de acidez, temperatura y cantidad de sales; una vez que se llegue a la meta, se deberán realizar monitoreos semestralmente.

El encargado de este plan de acción será el Supervisor de Servicios.

El tiempo de cumplimiento de este objetivo, se estima en 6 meses, como se puede observar en el Cuadro12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto.

4.3.2.3. Evitar potenciales derrames de sustancias nocivas para el medio ambiente

Este plan de acción busca evitar potenciales derrames de sustancias nocivas para el medio ambiente y tiene como meta tener **cero derrames de sustancias nocivas en zonas no protegidas.**

Para lograr esto, se realizan las siguientes actividades:

Elaborar Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias

El Procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias se encuentra en el punto 4.8.2 del presente trabajo, el cual da a conocer los procedimientos necesarios para responder en forma adecuada a las emergencias ambientales, entre ellos el procedimiento de derrame de sustancias peligrosas, el cual menciona las acciones a tomar como la instalación de kits contra derrames en todos los puntos donde se haga uso de sustancias peligrosas.

El kit debe estar debidamente identificado y debe constar de un recipiente con arena o aserrín, así como también de una escoba y un recogedor.

Impermeabilizar los pisos de los laboratorios de Química

Impermeabilizar los pisos de los laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica, esto será llevado a cabo por el Supervisor de Servicios.

La impermeabilización protege el suelo, contra efectos que las aguas contaminadas pueden causar, es por eso que se considera como un medio de protección.

Capacitación y ejecución de simulacros de planes de contingencias para respuestas ante derrames

Los planes de contingencia, para respuestas ante derrames, que se detallan en el procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias (Punto 4.8.2), deben ser implementados, es así que se debe capacitar al personal y se deben ejecutar simulacros (por lo menos 3 veces al año), como prueba de ello se tienen los registros de las listas de asistencia.

Los responsables son los jefes de los laboratorios.

Elaborar e implementar cronograma de inspecciones para el control de derrames

El jefe de cada laboratorio o unidad donde detectó este riesgo, será el encargado de elaborar e implementar un cronograma de inspecciones para el control de derrames. Estos se deben realizar cada mes para su debido control y de esta manera determinar la necesidad de capacitación para el personal o ajustes y mejoras a los planes de contingencia ante potenciales derrames de sustancias nocivas al medio ambiente. Esto se detalla en el procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias.

El tiempo de cumplimiento de este objetivo, se estima en 6 meses y medio y la impermeabilización de pisos tomaría aproximadamente 8 meses, como se puede observar en el Cuadro12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto.

4.3.2.4. Evitar el uso de R12 (diclorodifluormetano)

De acuerdo con los compromisos asumidos por el Perú, el plazo máximo para alcanzar el consumo cero de las SAO (Sustancias agotadoras de la capa de ozono) en el país, **venció el 31 de diciembre del año 2005**, para las sustancias que se encuentran en el anexo A del Grupo I del Protocolo de Montreal, dentro de ellas se encuentra el diclorodifluormetano más conocido como R12 (fuente: PROTOCOLO DE MONTREAL).

La meta para este plan de acción es **eliminar al 100 % el uso del refrigerante R12** en la FACI.

Lo cual se logrará luego de realizar las siguientes actividades:

Inventariar los equipos de refrigeración

Se debe inventariar todos los equipos de refrigeración de la FACI. El responsable de este plan de acción es el Supervisor de Servicios.

Elaborar e implementar programas de recambio de equipos refrigerantes

Una vez que se han identificado los equipos de refrigeración existentes en la FACI, se deben elaborar programas de recambio de todos los equipos refrigerantes.

El Freón R12 deberá ser reemplazado por otros gases refrigerantes, que no afectan a la capa de ozono, en el mercado existen varias alternativas como los gases refrigerantes R-134A, R-406A y R-409A sus precios son más económicos que el R12.

El costo aproximado, por recambio de R12 en todos los equipos refrigerantes, será aproximadamente \$3000.

El responsable de elaborar e implementar estos programas es el Supervisor de Servicios.

Implementar procedimiento de evaluación de proveedores

Como se indicó anteriormente este procedimiento se encuentra en el punto 4.8.1.3 del presente trabajo y menciona que se debe determinar los productos críticos para el medio ambiente, en este caso el freón R12, dado que actualmente su consumo está prohibido.

Así mismo cada 6 meses se debe realizar una evaluación de los proveedores críticos para el medio ambiente.

Se debe implementar dicho procedimiento para cumplir con este plan de acción.

Implementar cronograma de disposición de envases de freón R12 considerados como residuos peligrosos.

El Supervisor de Servicios es el responsable de establecer e implementar un cronograma de disposición de envases de R12, tomando en cuenta el

procedimiento de gestión de residuos que se encuentra en el punto 4.8.1.2 del presente trabajo.

El tiempo de cumplimiento de este objetivo, se estima en 4 meses, como se puede observar en el Cuadro12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto.

4.3.2.5. Gestionar el manejo de residuos de acuerdo a ley

Finalmente, para poder alcanzar la meta de **controlar el 100% de la generación y disposición de residuos**, se ha establecido un plan de acción que consta de las siguientes actividades:

Elaborar el Procedimiento de Gestión de Residuos

Elaborar el procedimiento para la manipulación, acondicionamiento, transporte interno, almacenaje y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

El procedimiento de gestión de residuos se encuentra en el punto 4.8.1.2 del presente trabajo.

Inventariar los residuos generados de acuerdo al Reglamento de la ley de Residuos Sólidos

La caracterización de los residuos, recolección, disposición y responsables, se describen en el punto 7.1 del procedimiento de gestión de residuos.

Definir e instalar módulos para recolección de residuos, siguiendo código de colores según el procedimiento de gestión de residuos

En el procedimiento de gestión de residuos, se ha definido los colores de los recipientes que almacenarán los residuos de la siguiente manera: (fuente: Norma Colores)

Residuos Peligrosos: Recipientes de color rojo.

Residuos No Peligrosos: Recipientes de color negro.

Residuos Reusables (vidrio): Recipientes de color verde.

Residuos Reusables (papel): Recipientes de color azul.

Residuos Reusables (metal): Recipientes de color amarillo.

El Supervisor de Servicios es el responsable del cumplimiento de este plan de acción y también es el encargado de capacitar y sensibilizar al personal para el cumplimiento del procedimiento de gestión de residuos.

Elaborar compost con la maleza para su posterior utilización

El abuso de los fertilizantes químicos es hoy una de las principales fuentes de contaminación en aguas y tierras. No se debe olvidar que la naturaleza provee de abonos naturales procedentes del propio ciclo de la vida. Es el caso del compostaje, una alternativa ecológica y limpia para el jardín.

Tiene lógica aprovechar los restos de poda o vegetales en la elaboración de abonos, gracias al ciclo natural de la tierra, que transforma en nutrientes la materia orgánica muerta, que depositar todos estos desechos en la basura y que acaben en vertederos o incineradoras, provocando la consiguiente contaminación.

Este es un paso bastante sencillo, pero importante porque se utilizará la maleza de los jardines para elaborar compost y utilizar como abono para los jardines de la FACI, para lo cual se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Elaborar e implementar programa para la elaboración de compost.
- Capacitar al personal para la elaboración de compost.
- Registrar mensualmente la cantidad de producción de compost.

El tiempo de cumplimiento de este objetivo, se estima en 6 meses, como se puede observar en el Cuadro12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto.

4.3.2.6. Reducir el consumo de electricidad

La meta para este plan de acción es **reducir 5 % del consumo de electricidad** de la FACI, lo cual se logrará luego de realizar las siguientes actividades:

Elaborar el Procedimiento de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad

Elaborar el procedimiento para el control del consumo de agua. El Procedimiento se encuentra en el punto 4.8.1.4 del presente trabajo.

Instalar medidor de electricidad en la FACI

Instalar un medidor de electricidad en la FACI para poder medir el consumo de electricidad.

El responsable de esta actividad será el Supervisor de Servicios, y se estima que la inversión necesaria será aproximadamente \$600.

Establecer programa de control mensual de consumo de electricidad

El consumo de mensual de electricidad deberá registrarse, elaborando estadísticas mensuales del consumo de electricidad y el responsable será el Supervisor de Servicios.

Inspeccionar el estado de apagado de los interruptores de electricidad

El Supervisor de Servicios designará a una persona, para que realice una auditoría diaria y verifique el estado de apagado de los interruptores de luz cuando estos ya no son utilizados.

Con los datos de las inspecciones, el Supervisor de Servicios, hará un cuadro de estadísticas, determinando así las áreas que dejan prendidos los interruptores de luz e informará a los respectivos jefes, para que controlen el consumo de electricidad de su área o sección.

Sustituir las bombillas incandescentes por las bombillas fluorescentes

El Supervisor de Servicios será el responsable de ejecutar esta actividad.

Para ello se requiere una inversión aproximada de \$7000.

Realizar charlas de sensibilización para reducir el consumo de electricidad

Se realizarán charlas de sensibilización a todo el personal de la FACI, para reducir el consumo de electricidad. Los temas para la concientización al personal, se encuentran en el Procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad, que se encuentra en el punto 4.8.1.4 del presente trabajo.

El jefe de cada área o sección será el encargado de realizar dichas charlas.

El tiempo de cumplimiento de este objetivo, se estima en 6 meses, como se puede observar en el Cuadro12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto.



Cuadro 12: Programa de gestión ambiental propuesto

SG F 004 Programa de Gestión Ambiental Propuesto							Fecha: 10.02.2007
ASPECTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO	OBJETIVOS	METAS	ACTIVIDADES	TIEMPO DE CUMPLIMIENTO	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDAD	RECURSOS NECESARIOS	RESPONSABLES
Consumo de agua	Reducir el consumo de agua	Reducir el consumo de agua en un 10%	Elaborar procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad	1 mes	Procedimiento aprobado y difundido	Recursos Humanos	Secretario Académico
			Instalar medidor de agua en la FACI	2 meses	Informe de instalación	\$ 600 (aproximadamente)	Supervisor de Servicios
			Establecer un programa de control mensual, de consumo de agua	1 mes	Estadísticas de consumo de agua	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Inspección y reparación del sistema hidráulico	6 meses	Número de inspecciones y reparaciones	\$1000 (aproximadamente)	Supervisor de Servicios
			Ahorro de agua en riego de jardines	3 mes	Número de charlas	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Realizar charlas de sensibilización para reducir el consumo de agua	4 meses	Número de charlas	Recursos Humanos	Jefe de área o sección
Generación de efluentes contaminados	Disminuir los valores de contaminación de los efluentes	Disminuir en 50 % los valores de sustancias nocivas considerando los mismos volúmenes	Elaborar procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad	1 mes	Procedimiento aprobado y difundido	Recursos Humanos	Secretario Académico
			Evitar arrojar al desagüe soluciones químicas nocivas	3 meses	Número de charlas	Recursos Humanos	Jefes de laboratorios y Secretario académico
			Evitar el uso de sustancias no autorizadas para el mantenimiento de jardines	2 meses	Número de auditorías	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios

			Sensibilizar al personal para el consumo responsable de los productos de limpieza	3 meses	Número de charlas	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Realizar charlas de sensibilización para evitar la contaminación de efluentes	3 meses	Número de charlas	Recursos Humanos	Jefe de área o sección
			Realizar monitoreo de los efluentes de la FACI	6 meses	Número de monitoreos	\$ 1500 (aproximadamente)	Supervisor de Servicios
Potencial derrame de solventes orgánicos, inorgánicos u otras sustancias nocivas	Evitar potenciales derrames de sustancias nocivas para el medio ambiente	Cero derrames de sustancias nocivas a zonas no protegidas	Elaborar procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias	1 mes	Procedimiento aprobado y difundido	Recursos Humanos	Prosecretario Académico
			Instalación de kits contra derrames	15 días	Número de kits verificados	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Impermeabilizar los pisos de los laboratorios de química orgánica e inorgánica	8 meses	Avance del trabajo	\$ 6300 (aproximadamente)	Supervisor de Servicios
			Capacitación y ejecución de simulacros de plan de contingencias para respuestas a derrames	3 meses	Informe de ejecución y lista de asistencia	Recursos Humanos	Jefe de cada laboratorio
			Elaborar e implementar cronograma de inspecciones para el control de derrames	2 meses	Reportes de inspección	Recursos Humanos	Jefe de cada laboratorio
Potencial fuga del refrigerante R12	Evitar el uso de (R12 diclorodifluorometano)	Eliminar al 100 % el uso de R12 que daña la capa de ozono, porque su consumo está prohibido	Inventariar los equipos de refrigeración	1 mes	Número de equipos inventariados	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Elaborar e implementar programas de recambio de equipos refrigerantes	1 mes	Porcentaje de avance de cronograma de recambio	\$3000	Supervisor de Servicios
			Elaborar procedimiento de evaluación de proveedores	1 mes	Procedimiento aprobado y difundido	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Controlar la disposición de envases usados que son considerados como residuos peligrosos	1 mes	Informe	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios

Generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Gestionar el manejo de residuos de acuerdo a ley	Controlar el 100% de la generación y disposición de los residuos	Elaborar procedimiento de gestión de residuos	1 mes	Procedimiento aprobado y difundido	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Inventariar los residuos generados de acuerdo al "Reglamento de la Ley de R.S."	1 mes	Inventario completo	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Definir e instalar los módulos para recolección de residuos, siguiendo código de colores según procedimiento de gestión de residuos	10 días	Módulos instalados	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Capacitar al personal para la adecuada disposición de los residuos	3 meses	Lista de asistencia	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Controlar la disposición de residuos de la EPS - RS	2 días	Registro de verificación	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Elaborar compost	2 meses	Registros de elaboración de compost	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
Consumo de Electricidad	Reducir el consumo de electricidad	Disminuir el consumo del electricidad en un 5%	Elaborar procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad	1 mes	Procedimiento aprobado e implementado	Recursos Humanos	Secretario Académico
			Instalar medidor de electricidad en la FACI	2 meses	Informe de instalación	\$ 600 (aproximadamente)	Supervisor de Servicios
			Establecer un programa de control mensual, del consumo de electricidad de toda la FACI	1 mes	Estadísticas mensuales de consumo de electricidad	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Inspecciones diarias para verificar el estado de apagado de los interruptores de luz de las diferentes secciones, mientras no son usados	3 meses	Número de inspecciones	Recursos Humanos	Supervisor de Servicios
			Sustituir las bombillas incandescentes por las bombillas fluorescentes	3 meses	Número de fluorescentes instalados	\$7000 (aproximadamente)	Supervisor de Servicios
			Realizar charlas de sensibilización para reducir el consumo de electricidad	3 meses	Número de charlas	Recursos Humanos	Jefe de área o sección

4.4 Funciones y responsabilidades

La organización debe tener un comité gestión ambiental así mismo la alta dirección (Decano) de la organización debe designar un representante de la dirección, que será llamado “Representante Ambiental” quien independientemente de otras responsabilidades, debe tener definidas sus funciones y responsabilidades.

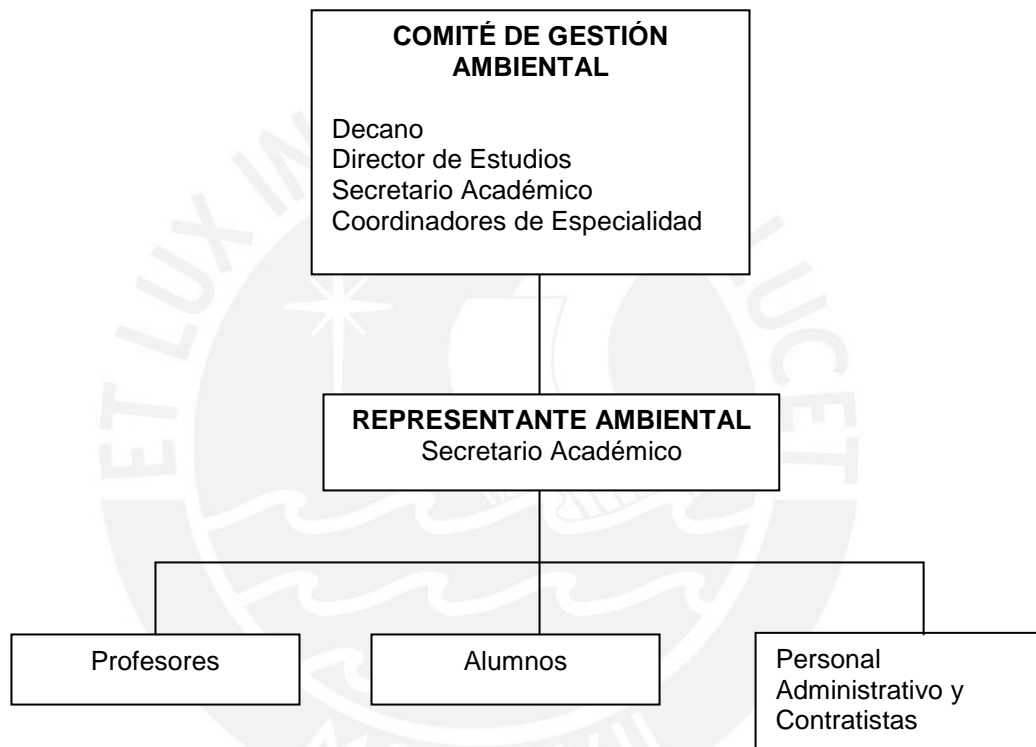


Figura 10: Organigrama de Gestión Ambiental

4.4.1 Funciones y responsabilidades del comité de gestión ambiental

Se propone a los integrantes del comité de gestión ambiental:

- Decano
- Director de Estudios.
- Secretario Académico.
- Coordinadores las especialidades de la FACI, incluidas en el alcance.

Los cuales tienen las siguientes responsabilidades:

- a) Implementar y mantener el sistema de gestión ambiental (SGA) ISO 14001:2004.
- b) Identificar la necesidad de recursos y aprobar el programa de capacitación.
- c) Evaluar, aprobar, supervisar y proporcionar los recursos para los programas de mejora ambiental propuestos.
- d) Aprobar el programa de auditorías internas.
- e) Evaluar periódicamente, el estado de las no conformidades, la implantación de acciones correctivas y preventivas y el desarrollo de las actividades para la mejora continua.
- f) Evaluar los resultados del desempeño ambiental.
- g) Ejecutar la revisión del SGA.
- h) Aprobar la documentación del SGA y verificar su implementación.

4.4.2 Funciones y responsabilidades del representante ambiental

Por las actuales funciones que tiene el Secretario Académico de coordinar y articular con todas las funciones de la FACI, se le propone como “Representante Ambiental” del SGA.

Sus responsabilidades adicionales serán:

- a) Asegurar que se establezca y mantenga actualizado el SGA, a través de la implementación, mantenimiento y control de la documentación del SGA.
- b) Supervisar el desempeño del SGA e informar a la alta dirección sobre éste y las necesidades de mejora.
- c) Asegurar que se promueva la toma de conciencia para la mejora del desempeño ambiental en todos los niveles de la organización.
- d) Apoyar a la alta dirección en la revisión del SGA.
- e) Programar y hacer seguimiento a la ejecución de auditorías internas.
- f) Apoyar en las actividades de mejora del SGA e informar al Comité de Gestión Ambiental.
- g) Gestionar las comunicaciones internas y responder a las comunicaciones externas.

Todas las funciones y responsabilidades se deben documentar y comunicar al personal de la FACI y a los profesores y alumnos, para facilitar la gestión ambiental eficaz. Es así que todos los procedimientos del SGA, mencionan a sus responsables.

4.4.3 Funciones de la Alta Dirección ejercida por el Decano

- a) Liderar el SGA.
- b) Proveer los recursos esenciales, para la implantación y el control del SGA.
- c) Aprobar la política ambiental.
- d) Aprobar los programas ambientales que contienen los objetivos y metas ambientales.
- e) Aprobar los programas de capacitación, sensibilización, monitoreo y auditoría interna.
- f) Realizar la revisión por la dirección.

4.4.4 Funciones de los profesores y alumnos

- a) Cumplir con lo establecido en el Manual de Gestión Ambiental, en los procedimientos ambientales y en los formatos ambientales.
- b) Conocer la política ambiental y aspectos ambientales significativos.

4.4.5 Funciones de los auditores

Las funciones de los auditores se detallan en el procedimiento **Auditorías Internas**, que se encuentra en el Anexo 8.

4.5 Capacitación y sensibilización

La FACI debe asegurarse de que cualquier persona que realice tareas para ella o en su nombre (como las empresas que realizan los trabajos de limpieza), que potencialmente pueda causar impactos ambientales significativos, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuadas.

Por consiguiente, se ha descrito el procedimiento **Capacitación y Sensibilización** en el Anexo 2 del presente estudio, para controlar y hacer el seguimiento a la capacitación de los, profesores, alumnos y personal, para que tomen conciencia de todos los requisitos del sistema de gestión ambiental, la política ambiental, los procedimientos así como también los aspectos ambientales significativos, los impactos reales o potenciales que estén asociados con su trabajo y los beneficios del mejor desempeño ambiental.

Para efectuar la capacitación, primero se registran las necesidades de capacitación de todos los puestos de trabajo, en el formato **Matriz de Necesidades de Capacitación** (Anexo 2), para luego planificar la capacitación anual, que se registra en el **Plan Anual de Capacitación** (Anexo 2).

4.6 Comunicaciones

La FACI debe establecer implementar y mantener, un procedimiento para la comunicación interna, entre los diversos niveles y funciones de la facultad, en relación con sus aspectos ambientales y su sistema de gestión ambiental.

En la actualidad no existe un registro de comunicaciones y éste es requisito para implementar un SGA.

Por lo tanto, se ha descrito el procedimiento **Comunicaciones** en el Anexo 3 del presente estudio, para administrar la comunicación interna y externa, con el fin de lograr la óptima comprensión de la información, que requiera ser transmitida así como también recibir, documentar y responder a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas.

En el procedimiento **Comunicaciones**, se definen las responsabilidades pertinentes para las comunicaciones internas y externas.

La FACI debe decidir, si comunica o no externamente la información, acerca de sus aspectos ambientales significativos y debe documentar su decisión, y si fuera así se debe implementar el método, para realizar esta comunicación externa.

4.7 Sistema documental

4.7.1 Documentación

La documentación del Sistema de Gestión Ambiental debe incluir:

- La política, objetivos y metas ambientales.
- El alcance del SGA, que se encuentra definido en el punto 4.1.1 del presente trabajo.
- La descripción de los elementos principales del SGA, que se encuentran definidos en el **Manual del Sistema de Gestión Ambiental**.
- Los documentos utilizados en el SGA, que se detallan en el **Manual del Sistema de Gestión Ambiental**, como los procedimientos así mismo cada uno de ellos incluye los formatos de los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de los procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos.

4.7.1.1. Manual del Sistema de Gestión Ambiental

SG M 001	SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	PÀG.
FACI	MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL	Rev: 00

**MANUAL DEL SISTEMA DE GESTIÓN
AMBIENTAL
ISO 14001:2004**

**FACULTAD DE CIENCIAS E
INGENIERÍA - PUCP**

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

1. INDICE

Capítulo	Contenido	Página
0.0	Carátula	
1.	Índice	
2.	Objetivo y campo de aplicación	
3.	Abreviaciones	
4.	Requisitos del sistema de gestión ambiental	
4.1	Requisitos generales	
4.2	Política ambiental	
4.3	Planificación	
4.3.1	Aspectos ambientales	
4.3.2	Requisitos legales y otros requisitos	
4.3.3	Objetivos, metas y programas	
4.4	Implementación y operación	
4.4.1	Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	
4.4.2	Competencia, formación y toma de conciencia	
4.4.3	Comunicación	
4.4.4	Documentación	
4.4.5	Control de documentos	
4.4.6	Control operacional	
4.4.7	Preparación y respuesta ante emergencias	
4.5	Verificación	
4.5.1	Seguimiento y medición	
4.5.2	Evaluación del cumplimiento legal	
4.5.3	No conformidad, acción correctiva y preventiva	
4.5.4	Control de los registros	
4.5.5	Auditoria interna	
4.6	Revisión por la dirección	

2. OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN

2.1. OBJETIVO

El propósito del manual, es describir el sistema de gestión ambiental de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, dando respuesta a cada requisito de la norma ISO 14001:2004.

2.2. CAMPO DE APLICACIÓN

El sistema de gestión ambiental, descrito en este manual considera los procesos desarrolladas en los pabellones A y B de la FACI y las secciones de Química, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería Industrial, Ingeniería Informática y Matemáticas.

3. ABREVIACIONES

En el presente manual se hace uso de las siguientes abreviaciones:

CGA	Comité de Gestión Ambiental
RA	Representante Ambiental
SGA	Sistema de Gestión Ambiental
PA	Prosecretario Académico

4. REQUISITOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

4.1. REQUISITOS GENERALES

La FACI ha establecido y mantiene un SGA, que responde a los requisitos establecidos en la norma ISO 14001:2004.

4.2. POLÍTICA AMBIENTAL

La FACI define su Política Ambiental de la siguiente manera:

Política Ambiental

En la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, se busca la excelencia en los servicios y en esa búsqueda compromete con la preservación y el respeto al medio ambiente a través de estas directrices:

- Se basa en la norma ISO 14001, para diseñar el sistema de gestión ambiental.
- Se compromete a respetar la legislación en materia ambiental.
- Se busca la prevención de la contaminación y la minimización de los impactos ambientales significativos así como también la mejora continua del desempeño ambiental.
- Se promueve la formación y sensibilización de los alumnos, profesores, personal, contratistas y proveedores.

Decano

Abril del 2007

V.01

La FACI, se asegura que la Política Ambiental esté a disposición de los alumnos, profesores, personal y público en general a través de la:

- Difusión a los trabajadores mediante charlas de concientización.
- Ubicación en lugares visibles de la facultad.
- Vía Internet en la página web de la facultad.
- Folletos para repartir a la visitas.

4.3. PLANIFICACIÓN

4.3.1. Aspectos Ambientales

Para identificar los aspectos ambientales de las actividades y servicios de la FACI, se establece en el siguiente procedimiento:

Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos.

Los aspectos e impactos significativos identificados son considerados al definir los objetivos ambientales.

4.3.2. Requisitos Legales y Otros Requisitos

Para la identificación y acceso a los requisitos legales se cuenta con el procedimiento:

Identificación de requisitos legales y evaluación del cumplimiento legal.

4.3.3. Objetivos Metas y Programas

La FACI establece sus objetivos ambientales, con la finalidad de controlar sus aspectos ambientales significativos. Estos se definen teniendo en cuenta los compromisos generados por la política ambiental y la legislación ambiental.

Asimismo, para cada objetivo se definen metas cuantificables.

Para asegurar el cumplimiento de los objetivos y metas designados, la FACI establece en el **Programa de Gestión Ambiental Propuesto** las acciones, designación de personas a cargo, así como los recursos, metas a alcanzar y sus respectivos plazos.

El programa es revisado periódicamente.

4.4 IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN

4.4.1 Recursos, Funciones, Responsabilidad y Autoridad

La organización de la FACI se presenta en el Organigrama de la facultad.

Para facilitar una gestión ambiental efectiva se definen, documentan y comunican los roles, responsabilidades y autoridades en los procedimientos y en este manual.

El **Decano**, tiene los roles y responsabilidades de:

- Liderar el SGA.
- Proveer los recursos esenciales, para la implantación y el control del SGA.
- Aprobar la política ambiental.
- Aprobar los programas ambientales que contienen los objetivos y metas ambientales.
- Aprobar los programas de capacitación, sensibilización, monitoreo y auditoría interna.
- Realizar la revisión por la dirección.

Como **Representante Ambiental (RA)**, ha sido nombrado al Secretario Académico, quien independientemente de otras responsabilidades tiene los roles, responsabilidades y autoridad para:

- Asegurar que los requerimientos del SGA se hayan establecido, implantado y sean mantenidos de acuerdo con la norma ISO 14001.
- Informar sobre el desempeño del SGA al CGA para su revisión y mejora continua.
- Hacer seguimiento a los programas ambientales.
- Programar y dirigir las auditorías al SGA.
- Seguimiento de las solicitudes de acción correctiva y/o preventiva.

Todo el personal, debe de:

- Cumplir con lo establecido en el Manual de Gestión Ambiental, en los procedimientos ambientales y en los formatos ambientales.
- Conocer la política ambiental y aspectos ambientales significativos.

4.4.2 Competencia, Formación y Toma de Conciencia

La FACI identifica las necesidades de formación, para el personal que realice trabajos para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos, a través del procedimiento **Procedimiento de Capacitación**, e identifica las necesidades de entrenamiento en el formato Matriz de Necesidades de Capacitación y Sensibilización para luego elaborar el Plan Semestral de Capacitación.

4.4.3 Comunicación

Las comunicaciones se realizan de acuerdo al procedimiento de **Comunicaciones**.

4.4.4 Documentación

La FACI elabora, establece y mantiene información impresa y electrónica que describe los elementos principales del SGA y las interacciones existentes.

Esta documentación incluye al Manual de Gestión Ambiental, Procedimientos de Gestión Ambiental y demás información indispensable para el adecuado funcionamiento del SGA.

4.4.5 Control de Documentos

La FACI ha establecido y mantiene el siguiente procedimiento:

Control de Documentos

En este documento, se establecen lineamientos, para asegurar el control de todos los documentos requeridos por el Sistema de Gestión Ambiental.

4.4.6 Control Operacional

La FACI identifica aquellas operaciones y actividades que están asociadas con los aspectos ambientales significativos y los registra en el **Resumen General de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos**.

Se ha identificado siete aspectos ambientales significativos, que se aprecian en el Cuadro 1 así como también las herramientas para controlar los aspectos ambientales significativos.

Aspecto ambiental significativo	Herramientas de control operacional
Consumo de agua	<ul style="list-style-type: none"> Matriz operacional de aspectos reales Procedimiento de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad
Generación de efluentes	<ul style="list-style-type: none"> Matriz operacional de aspectos reales Procedimiento de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad
Generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de gestión de residuos Matriz operacional de aspectos reales
Potencial derrame de sustancias nocivas	<ul style="list-style-type: none"> Matriz operacional de aspectos potenciales Procedimiento de preparación y respuesta

	ante emergencias
Potencial fuga de R12	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de evaluación de proveedores • Matriz operacional de aspectos potenciales
Consumo de electricidad	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz operacional de aspectos reales • Procedimiento de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad
Potencial uso de fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de evaluación de proveedores • Procedimiento de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad

Cuadro 1: Aspectos ambientales significativos y herramientas de control operacional

En cada herramienta de control operacional tanto en procedimientos como en las Matrices de control operacional, se definen las instrucciones a realizar, los responsables y los registros que evidencian el control.

4.4.7 Preparación y Respuesta ante Emergencias

La FACI ha establecido y mantiene el Procedimiento:

Preparación y respuesta ante emergencias.

Este documento permite identificar el potencial para enfrentar y responder ante accidentes y situaciones de emergencia, y para prevenir y mitigar los impactos ambientales que pudieran estar asociados con ellos.

También definen los simulacros, sus frecuencias y acciones a tomar cuando se encuentran deficiencias.

4.5 VERIFICACIÓN

4.5.1 Seguimiento y Medición

Se ha establecido la **Matriz de control monitoreo y medición.**

4.5.2 Evaluación del Cumplimiento Legal

Se realiza el seguimiento del cumplimiento de los requisitos legales en función al procedimiento de **Identificación de requisitos legales y evaluación del cumplimiento legal.**

4.5.3 No Conformidad, Acción Correctiva y Acción Preventiva

La FACI mantiene el procedimiento **Acciones Correctivas y Preventivas**.

4.5.4 Control de Registros

Para el control de los registros la FACI cuenta con el procedimiento **Control de Registros**.

4.5.5 Auditoría Interna

La FACI establece y mantiene un programa para la realización de auditorías de acuerdo al procedimiento **Auditorías Internas**; esto con el objeto de:

- Determinar si el sistema cumple con las disposiciones planeadas para la Gestión Ambiental, incluyendo los requerimientos de la norma ISO 14001 y si este ha sido adecuadamente implantado y mantenido.
- Proveer de información sobre los resultados de las auditorías.

4.6. Revisión por la dirección

El Comité de Gestión Ambiental, efectúa cada seis meses la revisión del SGA, con la finalidad de asegurar su conveniencia, adecuación y eficacia continua.

El CGA debe evaluar el estado de las órdenes de mejora, las acciones correctivas y preventivas, auditorías internas y el cumplimiento de requisitos legales.

El CGA informa a la Alta Dirección (Decano) quien retroalimenta las futuras medidas a tomar y las autoriza.

El CGA efectuará cambios en el SGA cuando sea conveniente, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales, así como también deberá verificar el cumplimiento de estas.

Los resultados de las revisiones por el CGA deberán incluir todas las acciones tomadas relacionadas con posibles cambios de los elementos del SGA.

4.7.2 Control de documentos

Los documentos requeridos por el SGA se deben controlar.

Por lo tanto se ha definido el **Procedimiento Control de Documentos** que figura en el Anexo 4, para:

- Aprobar los documentos.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.
- Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.
- Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- Asegurarse de que se identifican los documentos de origen externo que la organización ha determinado.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos.

El procedimiento debe implementarse y mantenerse.

4.7.3 Control de registros

La FACI debe establecer y mantener los registros que sean necesarios, para demostrar la conformidad con los requisitos de su SGA.

Por lo tanto se ha definido el **Procedimiento Control de Registros** que figura en el Anexo 5, para:

- La identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, el tiempo de retención y la disposición de los registros.
- Los registros deben ser y permanecer legibles, identificables y trazables.

El procedimiento debe implementarse y mantenerse.

4.8 Control operacional, preparación y respuesta ante emergencias

4.8.1 Control operacional

La FACI debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos, de acuerdo con su política ambiental, objetivos y metas.

Con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas, se debe establecer procedimientos para controlar situaciones en las que su ausencia podría llevar a desviaciones de las metas y los objetivos ambientales, así como también se debe establecer criterios operacionales en los procedimientos.

Por lo tanto se han desarrollado las siguientes herramientas:

- Matrices de Control Operacional.
- Procedimiento de Gestión de Residuos.
- Procedimiento de Evaluación de Proveedores.
- Procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad.

4.8.1.1. Matrices de control operacional

Se ha definido la **Matriz de Control Operacional de Aspectos Reales** que figura en el Cuadro 13, el cual define los aspectos significativos ambientales reales, las actividades donde se realizan, la característica clave del aspecto, el indicador, la meta y los documentos de referencia para el control del aspecto ambiental.

De la misma manera se ha definido la **Matriz de Control Operacional de Aspectos Potenciales** que figura en el Cuadro 14.

Cuadro 13: Matriz operacional de aspectos reales

SG F 005 Matriz Operacional de Aspectos Reales					Fecha: 15.02.2007
Proceso / Actividad	Aspecto Ambiental	Característica clave	Indicador (unidad)	Meta	Instrucciones
Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica y Civil	Consumo de agua	Existencia de medidor	Si o no	Si	Instalar medidor y llevar estadísticas del consumo de agua
		Cañería mal cerrada	Si o no	No	Verificación sobre el estado del cerrado de los caños
		Fugas de agua	Si o no	No	Llevar record de las zonas con mayores fugas
		Charlas de sensibilización	Si o no	Si	Realizar charlas de sensibilización para ahorro del agua
Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines Laboratorios de Química	Generación de efluentes contaminados	Nivel de acidez de los efluentes	pH	6-9	Monitorear los efluentes y llevar el control del nivel del pH de los efluentes
		Temperatura de los efluentes	C°	35	Controlar la temperatura de los efluentes
		Charlas de sensibilización	Si o no	Si	Realizar charlas de sensibilización
Actividades administrativas y dictado de clases Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines Laboratorios de Química,	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Volumen de residuos peligrosos	% de reducción	20%	Procedimiento de gestión de residuos
		Volumen de residuos no peligrosos			Llevar record de la cantidad de residuos peligrosos y no peligrosos
		Volumen de residuos reusables			Llevar record de residuos reusables Controlar la evacuación de residuos de la EPS-RS contratada

Ingeniería Mecánica y Civil	Consumo de Electricidad	Existencia de medidores	Si o no	Si	Instalar medidores y llevar estadísticas del consumo de electricidad
		Existencia de secciones que no pagan los interruptores de luz	Si o no	No	Verificación sobre el estado de apagado de los interruptores de electricidad de las secciones de la FACI. Llevar record de las secciones que dejan más veces, los interruptores prendidos
		Charlas de sensibilización	Si o no	Si	Realizar charlas de sensibilización para ahorro del electricidad

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 14: Matriz operacional de aspectos potenciales

SG F 006 Matriz Operacional de Aspectos Potenciales					Fecha: 15.02.2007
Proceso / Actividad	Aspecto Ambiental	Característica clave	Indicador (unidad)	Meta	Planes de emergencia
Laboratorios de Química	Potencial derrame de solventes orgánicos, inorgánicos u otras sustancias nocivas	Número de derrames	Unidad	0	Implementar Kits contra derrames de sustancias peligrosas según el procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias
					Verificar la impermeabilización de los pisos
					Capacitar al personal (simulacros)
					Llevar la estadística del número de derrames
Laboratorios de Ingeniería Mecánica	Potencial fuga del refrigerante R12	Número de fugas	Unidad	0	Inventariar todos los equipos de refrigeración
					Llevar la estadística de recambios de equipos
					Evaluar a los proveedores críticos, según el procedimiento de evaluación de proveedores
					Cronograma de mantenimiento de equipos
					Estadística de equipos reparados
					Estadística de equipos con fugas

Fuente: Elaboración propia

4.8.1.2. Procedimiento de gestión de residuos

Se ha definido el **Procedimiento de Gestión de Residuos**, el cual establece las instrucciones para realizar la disposición de residuos generados de acuerdo a ley.

El procedimiento ilustra como deberían caracterizarse los residuos, así como su recolección y debida disposición.

También se indica, que el Supervisor de Servicios deberá presentar el **Plan de Manejo de Residuos Sólidos** durante los 15 primeros días de cada año al área de operaciones de la PUCP, también deberá llenar el **Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos** y además es responsable de supervisar y coordinar con la EPS – RS, la recolección transporte y disposición final de los residuos sólidos de la FACI.

En el mencionado procedimiento se ha definido las características de los contenedores y almacenes de los residuos generados.

Todos los residuos sólidos generados deben ser registrados en forma mensual de acuerdo a los formatos desarrollados en el **Procedimiento de Gestión de Residuos**.

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

SG P 006	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	GESTIÓN DE RESIDUOS	Rev: 00

1 OBJETIVO

Establecer las instrucciones para realizar la disposición de residuos generados.

2 ALCANCE

Se aplica para la manipulación, acondicionamiento, transporte interno, almacenaje y disposición final de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.

3 DEFINICIONES**3.1 Residuos Sólidos**

Son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- Minimización de residuos.
- Segregación en la fuente.
- Reaprovechamiento.
- Almacenamiento.
- Recolección.
- Comercialización.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

- Transporte.
- Tratamiento.
- Transferencia.
- Disposición final.

3.2 Residuos Peligrosos

Son residuos sólidos peligrosos aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.

3.3 Manifiesto de residuos sólidos peligrosos

Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

3.4 Segregación

Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

4 REFERENCIAS

- 4.1.** LEY No. 27314 Ley General de Residuos Sólidos.
- 4.2.** Decreto Supremo N° 057- 2004- PCM: Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

5 RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del Supervisor de Servicios verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

El personal de todas las áreas que genera, maneja o almacena residuos peligrosos y/o no peligrosos, son responsables de cumplir lo establecido en el presente documento.

6 CONTENIDO

6.1 Caracterización del Residuos

La caracterización de los residuos, recolección, disposición y responsables, se describen en el punto 7.1.

Los residuos que se pueden reusar (papel, vidrio y metal) serán vendidos.

La maleza se utilizará para la elaboración del compost.

6.2 Plan de Manejo

Durante los 15 primeros días de cada año el Supervisor de Servicios presentará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, al área de operaciones de acuerdo al artículo 115 del Decreto Supremo 057-2004, esta documentación tendrá el V^B° del Decano.

6.3 Contenedores y Almacén de Residuos

Los contenedores y almacén de residuos sólidos deben cumplir con lo definido en los artículos 38, 39, 40 y 41 del DS. N°057-2004.

Definimos los colores de los recipientes que almacenan los residuos de la siguiente manera, (fuente: Norma Colores):

Residuos Peligrosos: Recipientes de color rojo.

Residuos No Peligrosos: Recipientes de color negro.

Residuos Reusables (Vidrio): Recipientes de color verde.

Residuos Reusables (Papel): Recipientes de color azul.

Residuos Reusables (Metal): Recipientes de color amarillo.

6.4 Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos

Cada vez que la EPS – RS disponga los residuos sólidos peligrosos a un relleno sanitario autorizado, el Supervisor de Servicios procederá de acuerdo a lo definido en los artículos 42,43 y 44 del DS. 057-2004.

6.5 Supervisión de EPS – RS

El Supervisor de Servicios es responsable de, supervisar y coordinar con la EPS – RS, la recolección transporte y disposición final de los residuos sólidos de la FACI.

6.6 Registro de Residuos Sólidos Generados

Los residuos sólidos generados son registrados en forma mensual de la siguiente manera:

- Residuos No Peligrosos en el formato SG F 015 Residuos No Peligrosos.
- Residuos peligrosos en el Manifiesto de Residuos Sólidos Peligrosos.

6.7 Autorizaciones

El área de la Supervisión de Servicios deberá contar con copia de todas las autorizaciones de las EPS– RS ante la Municipalidad y DIGESA.

7 REGISTROS

- 7.1.** Caracterización de los residuos, recolección, disposición y responsables.
- 7.2.** Formato SG F 015 Residuos No Peligrosos.
- 7.3.** Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.

Caracterización de los residuos, recolección, disposición y responsables

RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN	RESPONSABLE DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN
Restos de alimentos	No Peligroso	Recipientes de color negro	EPS -RS	Supervisor de Servicios
Maleza y restos de plantas	No Peligroso	Bolsas plásticas	Elaboración de Compost	Supervisor de Servicios
Clips, grapas, disketes, CDS, plumones, lapiceros, empaques de golosinas, botellas plásticas, papel higiénico y papel toalla	No Peligroso	Recipientes de color negro	EPS -RS	Supervisor de Servicios
Papeles	No Peligroso	Recipientes de color azul	Venta a Recicladores	Supervisor de Servicios
Frascos con restos de insecticidas, latas de pintura y tñer	Peligroso	Recipiente de color rojo	EPS -RS	Supervisor de Servicios
Envases de productos como baygón, limpiavidrios, lejía, cera al agua, ambientador y desinfectante de pino	Peligroso	Recipiente de color rojo	EPS -RS	Supervisor de Servicios
Solventes orgánicos e inorgánicos	Peligroso	Recipiente de color rojo (rotulado)	EPS -RS	Supervisor de Servicios
Arena, arcilla, plásticos, tierra, concreto, adobe, madera y ladrillo	No Peligroso	Recipientes de color negro	EPS -RS	Supervisor de Servicios

RESIDUO	TIPO DE RESIDUO	RECOLECCIÓN	DISPOSICIÓN	RESPONSABLE DE RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN
Vidrio	No peligroso	Recipientes de color verde	Venta a Recicladores	Supervisor de Servicios
Residuos de Metal	No peligroso	Recipientes de color amarillo	Venta a Recicladores	Supervisor de Servicios
Guantes, papeles u otros implementos contaminados con sustancias químicas, trapos y papeles con solventes orgánicos e inorgánicos	Peligroso	Recipiente rotulado de color rojo	EPS -RS	Supervisor de Servicios
Trapos con grasa, trapos con aceite, waype con grasa y viruta con grasa	Peligroso	Recipiente de color rojo	EPS -RS	Supervisor de Servicios
Fluorescentes	Peligroso	Recipiente rotulado de color rojo	EPS -RS	Supervisor de Servicios
Tóner y cartuchos de tintas	Peligroso	Recipiente rotulado de color rojo	Venta para reciclaje	Supervisor de Servicios

Formato SG F 015 Residuos No Peligrosos

Mes	Área	Tipo de Residuo	Cantidad mensual	Disposición

MANIFIESTO DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

AÑO-200__

1.0 GENERADOR - Datos Generales			
Razón social y siglas :			
N° RUC:	E-MAIL:	Teléfono(s):	
DIRECCIÓN (Fuente de Generación)			
Av.[] Jr.[] Calle []			N°
Urbanización:		Distrito:	
Provincia:	Departamento:	C. Postal:	
Representante Legal :			D.N.I./L.E. :
Ingeniero Responsable:			
1.1 Datos del Residuo (Llenar para cada tipo de Residuo)			
1.1.1 NOMBRE DEL RESIDUO :			
1.1.2 CARACTERÍSTICAS			
a) Estado del Residuo		Sólido <input type="checkbox"/>	Semi-Sólido <input type="checkbox"/>
		b) Cantidad Total (TM):	
c) Tipo de Envase			
Recipiente (Especifique la forma)	Material	Volumen (m ³)	N° de Recipientes
1.1.3 PELIGROSIDAD (Marque con una "X" donde corresponda) :			
a) Auto combustibilidad		b) Reactividad	c) Patogenicidad
d) Explosividad		e) Toxicidad	f) Corrosividad
g) Radiactividad		h) Otros	
(Especifique)			
1.1.4 PLAN DE CONTINGENCIA			
a) Indicar la acción a adoptar en caso de ocurrencia de algún evento no previsto:			
Derrame			
Infiltración			
Incendio			
Explosión			
Otros accidentes			
b) Directorio Telefónico de contacto de emergencia :			
Empresa / dependencia de Salud	Persona de contacto	Teléfono (Indicar el código de la ciudad)	
Observaciones:			

2.0 EPS-RS TRANSPORTISTA			
Razón social y siglas:			N° RUC:
N° Registro EPS-RS y Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° Aprobación de Ruta (*)	
Dirección: Av.[] Jr.[] Calle []			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono(s) :	E-MAIL:	
Representante Legal :			
Ingeniero Sanitario :			
Observaciones:			
Nombre del chofer del vehículo		Tipo de vehículo	Numero de placa: Cantidad (TM)

REFRENDOS			
Generador - Responsable del Área Técnica del manejo de Residuos			
Nombre:		Firma:	
EPS-RS Transporte - Responsable			
Nombre:		Firma:	
Lugar:	Fecha:	Hora:	

3.0 EPS-RS O EC-RS DEL DESTINO FINAL			
Marcar la opción que corresponda: Tratamiento <input type="checkbox"/> Relleno de Seguridad <input type="checkbox"/> Exportación <input type="checkbox"/>			
Razón social y siglas :			N° RUC:
N° Registro y Fecha de Vencimiento	R.D. N° Autorización Sanitaria	N° Autorización Municipal	Notificación al País Importador
Dirección: Av.[] Jr.[] Calle []			N°
Urbanización:	Distrito:	Provincia:	
Departamento:	Teléfono(s):	E-MAIL:	
Representante Legal :			D.N.I./L.E. :
Ingeniero Sanitario :			
Cantidad de residuos sólidos peligrosos entregados y recepcionados – (TM):			
Observaciones:			

REFRENDOS			
EPS-RS Transporte – Responsable			
Nombre:		Firma:	
EPS-RS Tratamiento, Disposición Final o EC-RS de Exportación o Aduana - Responsables			
Nombre:		Firma:	

Lugar:		Fecha:		Hora:	
REFRENDOS - Devolución del manifiesto al Generador					
Generador - Responsable del Área Técnica del manejo de Residuos					
Nombre:		Firma:			
EPS-RS Transporte - Responsable					
Nombre:		Firma:			
Lugar:		Fecha:		Hora:	



4.8.1.3. Procedimiento de evaluación de proveedores

Se ha definido el procedimiento del SGA, es el **Procedimiento de Evaluación de Proveedores**, el cuál establece como se debe evaluar a los proveedores actuales de la FACI, teniendo en cuenta los lineamientos del Sistema de Gestión Ambiental.

Se debe evaluar a los proveedores de bienes y servicios cada cierto tiempo teniendo como indicadores de gestión, la calidad del material y/o repuesto, el cumplimiento de las normas y especificaciones para la preservación del medio ambiente.

De acuerdo a la falta en que incurra un proveedor, se decide si se le penaliza, suspende y/o retira como proveedor como se detalla en el mencionado procedimiento.

El responsable de velar por el cumplimiento del presente procedimiento será el Supervisor de Servicios de la FACI.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

SG P 007	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	EVALUACIÓN DE PROVEEDORES	Rev: 00

1 OBJETIVO

Esta norma tiene por objeto describir el procedimiento para la evaluación de los proveedores actuales de la FACI, teniendo en cuenta los lineamientos del Sistema de Gestión Ambiental.

2 ALCANCE

Evalúa a los proveedores de productos que se utilizan en la FACI.

3 REFERENCIAS

Ninguna.

4 RESPONSABILIDADES

El responsable de velar por el cumplimiento del presente procedimiento es el Supervisor de Servicios.

5 CONTENIDO

5.1. Se evaluará prioritariamente a los proveedores de bienes o servicios críticos para el medio ambiente (cada 3 o 6 meses) listados en el formato **SG F 029 Cuadro de Productos Críticos para el Medio el Ambiente**, teniendo como indicadores de gestión, la calidad del material y/o repuesto entregado (devoluciones y/o reclamos), el cumplimiento de las normas, especificaciones para la preservación del medio ambiente y si el bien o servicio está relacionado a algún aspecto ambiental significativo. Los que serán registradas

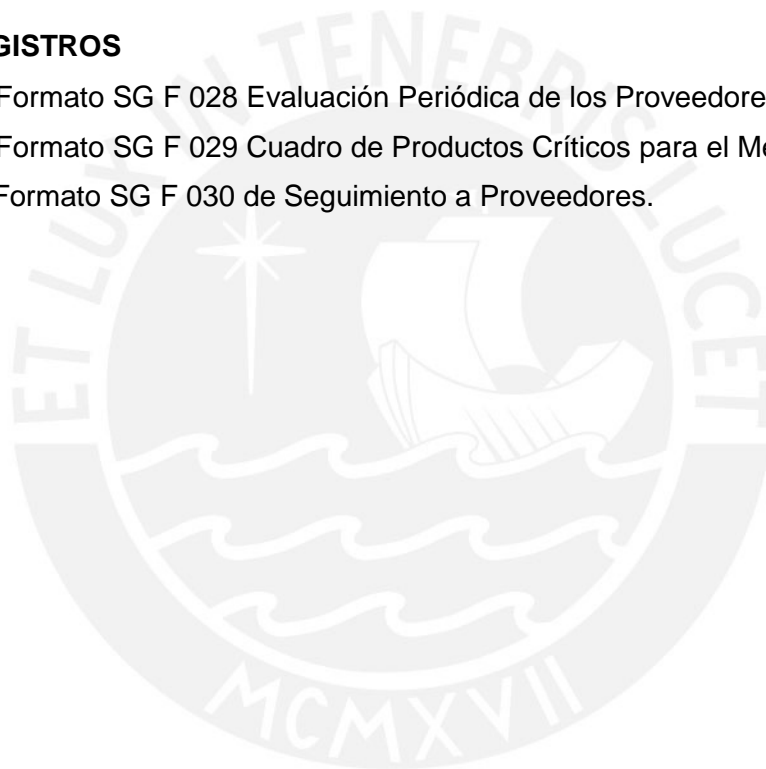
Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

en el formato **SG F 028 Evaluación Periódica de los Proveedores Críticos.**

- 5.2. Se evaluará a todos los proveedores de los bienes o servicios (no críticos) 1 vez al año. Los que serán registrados en el formato **SG F 030 Seguimiento de Proveedores.**
- 5.3. De acuerdo a la falta en que incurra un proveedor (crítico o no) se decide si se le penaliza, suspende y/o retira como proveedor, realizándose el informe respectivo y comunicando la decisión tomada al proveedor y a los usuarios de los bienes o servicios adquiridos a este proveedor.

6 REGISTROS

- 6.1. Formato SG F 028 Evaluación Periódica de los Proveedores Críticos.
- 6.2. Formato SG F 029 Cuadro de Productos Críticos para el Medio Ambiente.
- 6.3. Formato SG F 030 de Seguimiento a Proveedores.



Formato SG F 028 Evaluación Periódica de los Proveedores Críticos

Razón Social:
Nombre del Usuario: _____ **Fecha de Evaluación:** _____

Estimado usuario:
Le agradeceremos dedicar unos minutos de su valioso tiempo para responder este breve cuestionario. Sus respuestas nos serán de suma utilidad para mejorar el nivel de los proveedores de la empresa.

Evalúe, según su criterio, las características del bien que ofrece el proveedor, su servicio al cliente y su competencia.

Cuestionario

A. Características del Bien

1 Cumple con las especificaciones técnicas requeridas

Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
()	()	()	()	()

2 Ha hecho uso alguna vez de la garantía asociada

Sí	No
()	()

3 Si su respuesta fue afirmativa, indique Ud. el número de veces que hizo uso de dicha garantía () veces

4 El servicio de garantía brindado fue:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
()	()	()	()	()

5 La información que provisiona el proveedor respecto al bien brindado (manuales, especificaciones técnicas, muestras, catálogos u otros) es:

Completa y Actualizada	No brinda	Incompleta y Desactualizada	Incompleta y Actualizada	Completa y Desactualizada
()	()	()	()	()

6 El embalaje y/o transporte de los bienes suministrados es:

Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Excelente
()	()	()	()	()

B. Servicio al Cliente

7 Considera Ud. que el seguimiento (nivel de satisfacción con respecto al producto) realizado por el proveedor es:

No brinda	Malo	Regular	Bueno	Excelente
()	()	()	()	()

8 Ante cualquier consulta el proveedor se encuentra disponible:

Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
()	()	()	()	()

9 Considera Ud. que la atención brindada ante una queja o reclamo fue:

Muy mala	Mala	Regular	Buena	Excelente
()	()	()	()	()

C. Competencia del Proveedor

10 Cumple con los plazos de entrega establecidos

Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
()	()	()	()	()

11 Ante cualquier emergencia o pedido, el proveedor cuenta con la disponibilidad necesaria del bien

Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
()	()	()	()	()

12 Considera Ud. que el proveedor toma en cuenta aspectos medio ambientales

Nunca	Casi Nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
()	()	()	()	()

13 Considera Ud. al proveedor como un socio estratégico de nuestra empresa

Sí	No
()	()

Por qué?

14 Conoce usted los impactos ambientales de sus productos o servicios

Sí No
() ()

15 Como los controla y los previene

16 Tiene usted una Política Ambiental

Sí No
() ()

17 Conoce la legislación ambiental relacionada a sus productos o servicios

Sí No
() ()

Formato SG F 029 Cuadro de Productos y Servicios Críticos para el Medio Ambiente

Producto	Aspecto ambiental	Tipo de Control Mínimo
R12	Adelgazamiento de la capa de ozono	Sustitución del refrigerante
Fertilizantes no autorizados	Contaminación de suelos	Inspección de fertilizantes
Detergentes	Contaminación de aguas	Inspección de detergentes (alto contenido de fosfato)
Nº Revisión:		Fecha:

Formato SG F 030 Seguimiento de Proveedores

Producto	Proveedor	Observaciones
Nº Revisión:		Fecha:

4.8.1.4. Procedimiento de de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad.

SG P 012	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	CONTROL DEL CONSUMO DE AGUA, GENERACIÓN DE EFLUENTES Y CONSUMO DE ELECTRICIDAD	Rev: 00

1 OBJETIVO

Esta norma tiene por objeto describir el procedimiento para el control de los aspectos ambientales significativos como el **consumo de agua, generación de efluentes y el consumo de electricidad.**

2 ALCANCE

Especifica el control de tres aspectos ambientales significativos.

3 REFERENCIAS

- Resumen general de aspectos e impactos ambientales significativos de la FACI.
- Programa de gestión ambiental propuesto.
- Matriz de control operacional (de los aspectos reales y potenciales).
- Matriz de monitoreo y medición.
- Procedimiento de gestión de residuos.
- Procedimiento de evaluación de proveedores.

4 RESPONSABILIDADES

El responsable de velar por el cumplimiento del presente procedimiento es el Secretario Académico.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

5 CONTENIDO

5.1. Aspecto Significativo: Consumo de agua

- De acuerdo al **Resumen general de aspectos e impactos ambientales**, el consumo de agua es considerado un aspecto ambiental significativo que se encuentra en la limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines, Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica y Civil.
- El impacto ambiental es el agotamiento del recurso y existe el requisito legal que es la Ley General de Aguas y actualmente es un aspecto ambiental significativo que no se controla.
- Según el **Programa de Gestión Ambiental Propuesto**, el objetivo es reducir el consumo de agua y la meta es reducir el consumo de agua en un 10%.
- Por lo que se definieron las siguientes actividades:
 - a. Instalar medidor de agua en la FACI**
 - Instalar medidor de agua en la FACI, debido a que sólo existe un medidor en la Universidad, se estima que en dos meses se llevará esta actividad.
 - El responsable de esta actividad será el Supervisor de Servicios (SS).
 - Con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas y de acuerdo a la **Matriz operacional de aspectos reales y la Matriz de monitoreo y medición**, se debe verificar la existencia del medidor semestralmente y hacer un informe de instalación y el estado del medidor.
 - De no haberse instalado aún, el SS deberá informar al Secretario Académico (SA), para que este ordene su inmediata instalación.
 - b. Establecer un programa de control mensual, de consumo de agua**
 - Una vez instalado el medidor, se debe llevar estadísticas mensuales de consumo de agua.
 - El responsable será el Supervisor de Servicios y deberá evaluar las cantidades de consumo, manteniendo un promedio de consumo y unos límites superiores e inferiores de consumo, en caso que algún mes, el consumo de agua se exceda de los límites hallados, el SS deberá

implementar acciones para la reducción del consumo de agua como se ve a continuación:

c. Implementar acciones para la reducción del consumo de agua

• Inspección y reparación del sistema hidráulico

El SS, designará a una persona para que realice la auditoría, verifique el estado de todos los caños de la FACI y revise posibles fugas de agua de las cañerías de agua y desagüe, esto se debe realizar el último día de cada mes y se deberá registrar en el formato, **SGF 032 Evaluación mensual del sistema hidráulico de agua y desagüe.**

• Ahorro de agua en riego de jardines

Regar los jardines al anochecer o al amanecer, ya que es cuando el agua tarda más en evaporarse y escoger plantas más autóctonas que consumen menos agua. Utilizar sistemas de riego automáticos, por goteo o aspersión. El Supervisor de Servicios realizará charlas al personal de mantenimiento de jardines 1 vez al mes para el cumplimiento de esta actividad.

d. Realizar charlas de sensibilización para reducir el consumo de agua

Se realizará charlas de sensibilización a los estudiantes y personal que labora en la FACI, para reducir el consumo de agua, las charlas se darán 1 vez al mes y las dará el jefe de cada área o sección o también este puede designar a una persona para que realice las charlas, pero con su supervisión.

Cada charla deberá ser registrada en un formato con la firma de todos los asistentes.

En las charlas de concientización, se darán consejos para reducir el consumo de agua, a continuación presentamos varios consejos:

- Al lavarse los dientes, utilizar un vaso. No dejar el grifo abierto.
- No usar el inodoro como cubo de basura, colocar una papelera.
- Poner dispositivos de ahorro en los grifos, se reducirá el consumo en un 50%.
- Reparar los grifos o ducha que gotean .

- Utilizar la lavadora con la carga completa y el programa adecuado.
- Ducharse en vez de bañarse y cerrar el grifo mientras se enjabona.
- No desperdiciar ni una gota de agua.
- Regar las plantas al anochecer o al amanecer.

5.2. Aspecto Significativo: Generación de efluentes

- De acuerdo al **Resumen general de aspectos e impactos ambientales**, la generación de efluentes es considerado un aspecto ambiental significativo que se genera de la limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos, mantenimiento de jardines y en Laboratorios de Química.
- El impacto ambiental es la ecotoxicidad en aguas y actualmente no se tienen planes de acción para no contaminar las aguas.
- Según el **Programa de Gestión Ambiental Propuesto**, el objetivo es disminuir los valores de contaminación de efluentes y la meta es disminuir el 50% los valores de sustancias nocivas considerando los mismos volúmenes.
- Por lo que se definieron las siguientes actividades:
 - a. **Implementar acciones para la reducción de contaminación de efluentes**
- **Evitar arrojar al desagüe soluciones químicas nocivas**

Para que el nivel de acidez de los efluentes, se encuentre dentro de los límites permisibles, se deberá capacitar y concientizar a todo el personal que trabaja en los laboratorios de Química, para que segreguen los residuos líquidos peligrosos de acuerdo al **Procedimiento de gestión de residuos**, y en caso de que las soluciones no sean nocivas, realizar la adecuada neutralización de sustancias líquidas para ser depositadas al desagüe. Los que darán las charlas serán los jefes de cada laboratorio, el responsable de controlar este plan de acción será el Secretario Académico. Así mismo cada charla se deberá registrar según el formato **SGF 034 Capacitación al personal de los laboratorios**.
- **Evitar el uso de sustancias no autorizadas para el mantenimiento de jardines**

Se debe efectuar el adecuado control del potencial uso de fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados, de acuerdo a la

Matriz de monitoreo y medición. El responsable de este plan de acción será el SS, así mismo este deberá asignar a una persona para que realice las correspondientes auditorías mensuales y las deberá registrar en el formato **SGF 035 Control del potencial uso de fertilizantes no autorizados**, de tal manera que si se registra que se están utilizando sustancias no autorizadas, se deberá evaluar a los proveedores críticos, según el **Procedimiento de evaluación de proveedores**.

Es recomendable usar materiales orgánicos para el mantenimiento de los jardines.

- **Consumo responsable de los productos de limpieza**

Los detergentes contaminan las aguas, porque estos contienen fosfatos. Por ello el Supervisor de Servicios deberá concienciar al personal que realiza la limpieza de la FACI, con charlas de sensibilización que se darán una vez al mes, para que el personal de limpieza sólo use la cantidad necesaria de detergente para la limpieza.

Además se deberá evitar usar los detergentes con fosfato y/o también usar detergentes con bajo contenido de fosfato, estos detergentes y materiales de limpieza deberán ser registrados en el formato de **Cuadro de productos críticos para el medio ambiente** que se encuentra en el **Procedimiento de evaluación de proveedores**, para evaluar a los proveedores de bienes críticos, como son los detergentes, lejía y otros materiales de limpieza.

- b. Realizar charlas de sensibilización para evitar la contaminación de los efluentes**

Se realizará charlas de sensibilización para evitar que los efluentes se contaminen, las charlas se darán 1 vez al mes y las dará el jefe de cada área o sección de trabajo.

Cada charla deberá ser registrada en un formato con la firma de todos los asistentes.

El contenido de las charlas de concientización abarcará los siguientes temas:

- Evitar que las pilas lleguen al desagüe, una sola pila común puede contaminar 3000 litro de agua.
- No arrojar en inodoros y desagües, desperdicios inorgánicos o no degradables.

- Evite que la pintura o aceite caiga al agua, sólo un litro puede contaminar un millón de litros de agua potable.
- Usar sólo la cantidad necesaria de detergentes, pues estos contienen fosfatos que contaminan el agua por lo tanto, evitar el uso de detergentes con alto contenido de fosfato, evitar el uso de lejía.
- No arrojar sedimento o materia suspendida al desagüe, porque las partículas insolubles de suelo enturbian el agua que son la mayor fuente de contaminación.
- No arrojar sustancias químicas inorgánicas al desagüe, como ácidos, mercurio, plomo, etc. Porque envenenan el agua.
- No arrojar sustancias químicas orgánicas al desagüe, como petróleo, plástico, plaguicidas, detergentes, etc.

c. Realizar monitoreo de los efluentes de la FACI

- Realizar monitoreo de los efluentes cada 2 meses, hasta llegar a la meta, los puntos de tomas de muestras serán los Laboratorios de Química y los pabellones A y B.
- Una vez que se llegue a la meta, se deberán realizar monitoreo de efluentes semestralmente.
- El responsable de esta actividad será el Supervisor de Servicios (SS).
- Con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas y de acuerdo a la **Matriz operacional de aspectos reales y la Matriz de monitoreo y medición**, se debe monitorear el nivel de acidez y temperatura de los efluentes y se deberá registrar en el formato, **SGF 033 Monitoreo de efluentes**.
- De acuerdo a los valores hallados de acidez, temperatura y nivel de sales, se podrá controlar y verificar que los niveles de contaminación de efluentes han disminuido.

5.3. Aspecto Significativo: Consumo de electricidad

- De acuerdo al **Resumen general de aspectos e impactos ambientales**, el consumo de electricidad es un aspecto ambiental significativo que se encuentra en la limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos, mantenimiento de jardines en Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica, Civil, en las actividades administrativas y en el dictado de clases.

- El impacto ambiental es el agotamiento del recurso y actualmente no se controla dicho aspecto.
- Según el **Programa de gestión ambiental propuesto**, el objetivo es reducir el consumo de electricidad y la meta es disminuir el 5% del consumo actual.
- Por lo que se definieron las siguientes actividades:

a. Instalar medidor de electricidad en la FACI

- Instalar medidor de electricidad en la FACI, debido a que sólo existen un medidor para toda la Universidad, se estima que en dos meses se llevará a cabo esta actividad.
- El responsable de esta actividad será el Supervisor de Servicios (SS).
- Con el objeto de asegurarse de que se efectúan bajo las condiciones especificadas y de acuerdo a la **Matriz operacional de aspectos reales y la Matriz de monitoreo y medición**, se debe verificar la existencia del medidor semestralmente y hacer un informe de instalación y del estado del medidor.
- De no haberse instalado aún el medidor, el SS deberá informar al Secretario Académico (SA), para que este ordene su inmediata instalación.

b. Establecer un programa de control mensual, de consumo de electricidad

- Una vez instalados los medidores, se debe llevar estadísticas mensuales de consumo de electricidad.
- El responsable será el Supervisor de Servicios y deberá evaluar las cantidades de consumo, manteniendo un promedio de consumo y unos límites superiores e inferiores de consumo.

c. Implementar acciones para la reducción del consumo de electricidad

- El SS, designará a una persona para que realice una auditoría diaria y verifique el estado de apagado de los interruptores de luz de todas las instalaciones de la FACI, esto se debe realizar al final del día y se deberá registrar en el formato, **SGF 036 Control del consumo de electricidad**.
- Con los datos de las inspecciones, semanalmente el SS hará un cuadro de estadísticas, determinando así que áreas o secciones de la FACI, son las

que dejan prendidos los interruptores de luz y por lo tanto consumen más energía.

- De esta manera se informará a los respectivos jefes de áreas y secciones para que controlen el consumo de energía y por lo tanto apaguen los interruptores de luz cuando no utilizan el recurso.
- El SS, deberá hacer el seguimiento respectivo para que las secciones reduzcan el consumo de electricidad.

d. Sustituir las tradicionales bombillas incandescentes por las bombillas fluorescentes

Es aconsejable, sustituir las tradicionales bombillas incandescentes por bombillas fluorescentes en todas las lámparas de la FACI.

Gracias a este tipo de bombillas se puede ahorrar hasta un 80% de energía ganando en calidad y cantidad de luz.

El encargado de este plan de acción será el Supervisor de Servicios.

e. Realizar charlas de sensibilización para reducir el consumo de electricidad

Se realizará charlas para reducir el consumo de electricidad, las charlas se darán 1 vez al mes y las dará el jefe de cada área o sección de trabajo.

Cada charla deberá ser registrada en un formato con la firma de todos los asistentes.

Los consejos lógicos que se deben seguir para ahorrar en iluminación son los siguientes:

- Apagar la luz en los espacios que no se estén utilizando.
- Utilizar reguladores de intensidad luminosa electrónica o lámparas con niveles de iluminación, manteniendo la potencia baja cuando no es necesaria una gran intensidad de luz para así ahorrar energía.
- Emplear luces próximas para leer de esta manera regulando la iluminación a sus necesidades. De esta forma se eliminan las luces indirectas, consiguiendo ambientes más confortables con iluminación localizada.
- Limpiar con regularidad las fuentes de luz y pantallas para evitar que la suciedad dificulte su difusión. Una bombilla sucia o en mal estado puede

llegar a perder hasta un 50% de luminosidad. Sin embargo, la limpieza y buen estado de las lámparas puede dar lugar a un ahorro de hasta un 20% en el consumo de electricidad.

6 REGISTROS

- 6.1. Formato SG F 032 Evaluación mensual del sistema hidráulico de agua y desagüe.
- 6.2. Formato SG F 033 Monitoreo de efluentes.
- 6.3. Formato SG F 034 Capacitación al personal de los laboratorios.
- 6.4. Formato SGF 035 Control de potencial uso de fertilizantes no autorizados.
- 6.5. Formato SGF 036 Control del consumo de electricidad.



Formato SG F032 Evaluación Mensual del Sistema Hidráulico de Agua y Desagüe.

Estado de los caños de agua			
Ubicación o área	Cantidad de caños en buen estado	Cantidad de caños en mal estado	Observaciones
Estado de las cañerías de agua			
Ubicación o área	Número de fugas encontradas	Observaciones	
Estado de las cañerías de desagüe			
Ubicación o área	Número de fugas encontradas	Observaciones	
Fecha:	Firma del auditor:	Firma del Supervisor de Servicios:	

Formato SG F 033 Monitoreo de Efluentes

Punto de Muestra	Nivel de acidez	Temperatura	Cantidad de Sales	Observaciones
Laboratorio A				
Laboratorio B				
Laboratorio C				
Fecha:	Firma del que realiza el Monitoreo:		Firma del Supervisor de Servicios:	

Formato SG F 034 Capacitación al Personal de los Laboratorios

Tema de la Capacitación:		
Número	Nombre del los asistentes	Firma de los asistentes
1		
2		
3		
4		
Fecha:	Expositor:	Observaciones:

Formato SGF 035 Control de potencial uso de fertilizantes no autorizados

Mes/ Año	Cantidad de fungicidas (no autorizados) usados	Cantidad de plaguicidas (no autorizados) usados	Cantidad de insecticidas (no autorizados) usados	Cantidad de fertilizantes (no autorizados) usados
Enero-2008				
Firma de Auditor: Firma del Supervisor de Servicios:		Fecha:		

Formato SGF 036 Control del consumo de electricidad

Fecha:		
Área	Número de instalaciones encontradas con los interruptores de luz prendidos	Observaciones
Firma del Inspector:		Firma del Supervisor de Servicios:

4.8.2 Preparación y respuesta ante emergencias

El procedimiento a aplicar en la FACI para poder cumplir con este elemento del SGA es el **Procedimiento Preparación y Respuesta Ante Emergencias**, que se desarrolló para dar a conocer los procedimientos necesarios para responder en forma adecuada a las emergencias ambientales, que puedan ocasionar un impacto ambiental adverso.

En el mencionado procedimiento se detallan 3 procedimientos específicos para el manejo de los incidentes ambientales y situaciones potenciales de emergencia, que son los siguientes:

- Procedimiento de emergencia contra incendios.
- Procedimiento de emergencia en caso de sismo.
- Procedimiento de emergencia en caso de derrame de sustancias peligrosas.

En estos procedimientos se mencionan los equipos de seguridad o herramientas a utilizar, también se mencionan los objetivos de los procedimientos, los pasos a seguir con sus debidas instrucciones, y puntos claves a saber para actuar en casos de emergencia.

Adicionalmente en el **Procedimiento Preparación y Respuesta Ante Emergencias**, también se consideran aspectos importantes para dar respuesta ante las emergencias ambientales, como los siguientes:

- Simulacros.
- Brigadas de Apoyo.
- Brigada de Primeros Auxilios.

El Prosecretario Académico será el encargado de hacer cumplir este procedimiento.

SG P 008	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS	Rev: 00

1 OBJETIVO

Dar a conocer los procedimientos necesarios para responder en forma adecuada a las emergencias ambientales, que puedan ocasionar un impacto ambiental adverso.

2 ALCANCE

Esta norma se aplica a todas las personas que se encuentren en las instalaciones de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú (FACI) y dentro del alcance físico del sistema.

3 REFERENCIAS

Ninguna.

4 RESPONSABILIDADES

Todo el personal es responsable de cumplir las directivas establecidas en el presente documento.

El Prosecretario Académico es el encargado de revisar periódicamente este procedimiento, en particular cuando ocurran accidentes o situaciones de emergencia y proponer alguna modificación.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

5 CONTENIDO

5.1 Aspectos a considerar para dar respuesta a las emergencias ambientales

Suministros y Equipos

Se cuenta en lugares estratégicos de la facultad con equipos para emergencias, tales como botiquines de primeros auxilios, extintores, equipo contra incendio y camillas.

Simulacros

Con el fin de evaluar la capacidad de respuesta ante las emergencias ambientales, anualmente se realizará un simulacro de cada situación potencial de emergencia ambiental.

Al finalizar cada simulacro se evaluarán las actividades realizadas y se elaborará un informe.

El Prosecretario Académico estará a cargo de la planeación, evaluación de cada simulacro para lo cual se formarán equipos de trabajo.

Brigadas

Se debe contar con 2 brigadas:

Brigada de Apoyo.- Se encargará de dirigir al personal a un lugar seguro ante cualquier emergencia. Esta brigada debe ser conformada por el personal que labora en la FACI, deben ser capacitados y nombrados anualmente.

Brigada de Primeros Auxilios.- Se encargará de atender a los heridos, ante cualquier emergencia. Esta brigada debe ser conformada por el personal que labora en la FACI, deben ser capacitados y nombrados anualmente.

5.2 Procedimientos establecidos para el manejo de los incidentes ambientales y situaciones potenciales de emergencia

5.2.1 Procedimiento de Emergencia Contra Incendios

EMERGENCIA POR INCENDIOS		
EQUIPO DE SEGURIDAD	EQUIPO-HERRAMIENTA	OBJETIVO
<ul style="list-style-type: none"> Sistema contra incendios Extintores portátiles 	<ul style="list-style-type: none"> Sirena-alarma-silbatos Botiquín de primeros auxilios 	<ul style="list-style-type: none"> Poner en marcha el conjunto de acciones coordinadas, de manera de evitar pérdidas humanas y materiales, ante un incendio.
QUE HACER (Pasos en secuencia)	COMO HACERLO (Instrucciones)	PUNTOS CLAVES (Procedimiento de Seguridad)
<ul style="list-style-type: none"> Dar la "VOZ DE ALERTA" Mantener siempre la calma Detener y apagar equipos Tratar de sofocar (apagar) el fuego con el equipo contra incendios 	<ul style="list-style-type: none"> El Prosecretario Académico dará aviso de la emergencia mediante el toque de la alarma Evitar correr y gritar Utilizar los extintores portátiles ubicados en cada área 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicará a los demás coordinadores Supervisor de Servicios deberá cortar la energía eléctrica en el área afectada, si fuera necesario de toda la Universidad

5.2.2 Procedimiento de Emergencia en Caso de Sismo

EMERGENCIA EN CASO DE SISMOS		
EQUIPO DE SEGURIDAD	EQUIPO-HERRAMIENTA	OBJETIVOS
<ul style="list-style-type: none"> • Avisos y señales de seguridad • Zonas de seguridad y evacuación 	<ul style="list-style-type: none"> • Sirena-alarma-silbatos • Botiquín de primeros auxilios 	<ul style="list-style-type: none"> • Proteger al personal y materiales ante un movimiento telúrico, evitando de que este siniestro provoque incendio u otro desastre
QUE HACER (Pasos en secuencia)	COMO HACERLO (Instrucciones)	PUNTOS CLAVES (Procedimiento de Seguridad)
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener siempre LA CALMA • Evacuar a lugares seguros • Apagar equipos • Por ningún motivo trate de retornar al área de trabajo • Auxiliar al personal que resultase afectado • Permanecer siempre alerta para cualquier indicación • Pasado el siniestro pasar revista de las instalaciones antes de volver a la actividad normal • De no estar seguros del buen estado de las instalaciones esperar el análisis de la autoridad competente 	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar correr, gritar y hacer laberinto • Seguir las señales de evacuación (salidas) utilizando sólo las puertas • Reunirse y mantenerse siempre en las zonas de seguridad señaladas • Trasladar heridos hacia las zonas de seguridad • Comunicación a través del Prosecretario Académico y a través de Defensa Civil • Revisar estructuras, equipos, maquinarias, tuberías, etc. • El Prosecretario Académico dará aviso a Defensa Civil 	<ul style="list-style-type: none"> • Brigada de Apoyo (Evacuación) se encargará de dirigir al personal hacia las zonas de seguridad • El Supervisor de Seguridad deberá cortar la energía eléctrica • Colocarse entre muros, columnas y debajo de las puertas • Brigada de Primeros Auxilios atenderá heridos en las zonas de seguridad

5.2.3 Procedimiento de Emergencia en caso de Derrames de Sustancias Peligrosas

Responsabilidades

El responsable del cumplimiento de este procedimiento es el jefe del laboratorio o área donde suceda el derrame.

Causas

- Daños en los recipientes en los que se almacenan los líquidos de los laboratorios.
- Inadecuado almacenamiento y disposición.
- Errores operacionales.

Identificación

- En forma visual.
- Olor.

Riesgos Potenciales

- Quemadura.
- Contaminación del suelo.
- Incendio.

Kit Contra Derrames

En todos los puntos donde se haga uso de sustancias peligrosas se deberá tener cerca un kit debidamente identificado que conste de lo siguiente:

- Recipiente con arena o aserrín.
- Escoba y recogedor.

El responsable de la instalación del kit contra derrames, será el jefe de cada laboratorio.

El Supervisor de Servicios será el responsable de inspeccionar la adecuada instalación de los kit contra derrames, de todos los laboratorios, para ello se tiene el formato **SGF 031 Inspección de instalación de kit contra derrames**.

Acción (El personal del laboratorio o área que se vea afectado)

- Delimitar el área como zona peligrosa.
- Aplicar material absorbente sobre el derrame con el fin de que absorba la sustancia.

- Recoger el material absorbente en una bolsa plástica y cerrarla herméticamente.
- Disponer en el recipiente de residuos peligrosos de color rojo y rotular debidamente.
- Si ha entrado en contacto con ácido o álcalis lavarse inmediatamente con abundante agua y buscar atención médica.
- Se deben impermeabilizar los suelos de los laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica para evitar contaminar el suelo.

Acción específica en caso de derrame de ÁCIDO CLORHÍDRICO

- Echar abundante agua en la zona afectada.
- Neutralizar la acidez con bicarbonato de sodio durante 10-15 minutos.
- En caso hay afectado la piel de alguna persona, quitar el exceso de pasta, secar y cubrir la piel con linimento óleo calcáreo o similar (fuente: Emergencias).

Acción específica en caso de derrame de HIDRÓXIDO DE SODIO (soda cáustica)

- Aplicar agua abundante y aclarar con solución saturada de ácido bórico o de ácido acético al 1%.
- En caso haya afectado la piel de alguna persona, cubrir la parte afectada con pomada de ácido tánico (fuente: Emergencias).

Capacitación y ejecución de simulacros de planes de contingencias para respuestas ante derrames

Los planes de contingencia que se detallan en este procedimiento deben ser implementados y por eso se debe capacitar al personal, ejecutándose simulacros y como evidencia de ello, cada simulacro tendrá que ser registrado, en el formato **SGF 037 Registro de asistencia de simulacros de planes de contingencias para respuestas ante derrames**. El responsable será el Prosecretario Académico y los simulacros deberán realizarse, por lo menos 3 veces al año.

Elaborar cronograma de inspecciones para el control de derrames

El jefe de cada laboratorio o unidad donde se detectó este riesgo, será el responsable de inspeccionar su área, para el control de derrames, deberá realizar una inspección cada mes y registrar en el formato **SGF 038 Registro de derrames**, donde no sólo se registrará los derrames y los daños causados si no también se hallarán las posibles causas del derrame, como pueden ser, necesidad de capacitación del personal, inadecuada instalación de kit contra derrame u otros.

En cada inspección se tendrá que tomar en cuenta que no se repitan las causas de los derrames y en todo caso, establecer los planes de acción necesarios para obtener cero derrames.

6 REGISTROS

6.1 Formato SG F 031 Inspección de instalación de kit contra derrames

6.2 Formato SGF037 Registro de asistencia de simulacros de planes de contingencias para respuestas ante derrames

6.3 Formato SGF038 Registro de derrames

Formato SG F 031 Inspección de instalación de kit contra derrames

Laboratorio (Área):			Fecha:
Número	Ubicación de kit	Instalado	Observaciones
1		Sí	
2		No	
3			
4			
Firma del Supervisor de Servicios:			
Firma del Jefe de laboratorio:			

Formato SG F 036 Registro de asistencia de simulacros de planes de contingencias para respuestas ante derrames

Fecha:	Tema de Capacitación:	
	Simulacro:	
Nº	Nombre	Firma
1		
2		
Expositor:		Tiempo:

Formato SG F 037 Registro de derrames

Nº	Lugar donde sucedió el derrame	Fecha	Daños	Causas	Observaciones
1					
2					
Firma del Jefe del Laboratorio:					



4.9 Monitoreo y medición

La FACI debe hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente.

Por lo tanto se ha desarrollado la **Matriz de Monitoreo y Medición** que se presenta a continuación, que incluye el aspecto ambiental, el proceso o actividad donde ha sido hallado, la característica clave, indicador, parámetros, frecuencia, los registros del monitoreo y calibración de equipos.



Cuadro 15: Matriz de monitoreo y medición

Aspecto Ambiental	Proceso / Actividad	SG F 007 Matriz de Monitoreo y Medición						CALIBRACION DE EQUIPOS		
		Característica Clave	Indicador	Meta	Responsable	Frecuencia	Registros	Equipo	Respon-sable	Frecuen-cia
Consumo de agua	Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos, mantenimiento de jardines, Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica y Civil	Consumo de agua	m ³ /mes	Disminuir en un 10%	Supervisor de Servicios	Mensual	Facturación del mes	N	N	N
		Cantidad de caños mal cerrados (falta de mantenimiento)	Unidades /mes	Menor al 2%	Supervisor de Servicios		Informes mensuales de auditoría	N	N	N
		Número de fugas de agua	Número /mes	0 fugas	Supervisor de Servicios		N	N	N	
		Número de charlas de sensibilización	Nºcharlas/ semestre	6	Jefes de área	Semestral	Resgistro de charlas	N	N	N
Generación de efluentes	Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos, mantenimiento de jardines y Laboratorios de Química	Nivel de acidez de los efluentes	Unidades de Ph	6 – 9	Supervisor de Servicios	Mensual	Informe de monitoreo de efluentes	Papel tornasol	Empresa externa	
		Nivel de temperatura de efluentes	°C	35°C	Supervisor de Servicios			Termómetro		
		Cantidad de sales en los efluentes	C.E (dS/m)	0.75 – 2.25	Supervisor de Servicios			Otros equipos		
		Número de charlas de sensibilización	Nºcharlas/ semestre	6	Jefes de área	Semestral	Resgistro de charlas	N	N	
Potencial derrame de solventes orgánicos, inorgánicos u otras sustancias nocivas	Laboratorios de Química	Verificación de ubicación de kit contra derrames	Número de kits/ mes	100%	Supervisor de Servicios	Mensual	Informes mensuales de la auditoría	N	N	N
		Cantidad de m ² de piso impermeabilizado	m ² /mes	Mayor a 5 m ²	Supervisor de Servicios	Mensual		N	N	N
		Número de simulacros realizados	Número de simulacros/año	Mínimo 2	Prosecretario Académico	Annual	Lista de asistencia a simulacros	N	N	N
		Número de derrames generados en el Laboratorio de Química	Número de derrames/mes	0 derrames	Prosecretario Académico	Mensual	Informes mensuales de la	N	N	N

		Orgánica								
		Número de derrames generados en el Laboratorio de Química Inorgánica					auditoría	N	N	N
Potencial fuga de R12 (equipos de refrigeración)	Laboratorios de Ingeniería Mecánica	Cantidad de equipos inventariados	Número/año	100%	Supervisor de Servicios	Anual	Informe anual del inventario	N	N	N
		Cantidad de recambios efectuados	Número/año	100%	Supervisor de Servicios		Informe anual de recambios	N	N	N
		Evaluación de proveedores críticos, según el procedimiento de evaluación de proveedores	Número de evaluaciones /año	De 2 a 4 evaluaciones	Supervisor de Servicios	Trimestral ó semestral	Formato Evaluación de Proveedores Críticos	N	N	N
		Cantidad de equipos reparados	Unidades /semestre	100%	Supervisor de Servicios	Semestral mente	Informe del Mantenimiento de equipos	N	N	N
		Cantidad de equipos encontrados con fugas	Unidades /semestre	0 equipos	Supervisor de Servicios			N	N	N
Generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Actividades administrativas, dictado de clases, limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos, mantenimiento de jardines, Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica y Civil	Cantidad de residuos peligrosos dispuestos mensualmente	Toneladas/mes	100 %	Supervisor de Servicios	Mensual	Manifiesto de Residuos Peligrosos	N	N	N
		Cantidad de residuos no peligrosos dispuestos mensualmente	Toneladas/mes	100 %			Formato Residuos No Peligrosos	N	N	N
		Cantidad de residuos reciclables dispuestos mensualmente	Toneladas/mes	100 %			Formato Residuos No Peligrosos	N	N	N

		Cantidad de residuos evacuados por la EPS-RS	Toneladas/trimestre	100 %		Trimestral	Informe de Supervisión de EPS – RS	N	N	N
Potencial uso de fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados	Mantenimiento de jardines	Evaluación de proveedores críticos, según el procedimiento de evaluación de proveedores	Número de evaluaciones /año	De 2 a 4 evaluaciones	Supervisor de Servicios	Trimestral o semestral	Formato Evaluación de Proveedores Críticos	N	N	N
		Cantidad de fungicidas utilizados	Unidades /mes	0 unidades	Supervisor de Servicios	Mensual	Formato SGF 035 Control de potencial uso de fertilizantes no autorizados (Procedimiento de control de consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad)	N	N	N
		Cantidad de plaguicidas utilizados						N	N	N
		Cantidad de insecticidas utilizados						N	N	N
		Cantidad de otros fertilizantes no autorizados utilizados						N	N	N
Generación de compost	Mantenimiento de jardines	Cantidad de charlas de capacitación para elaboración de compost	Número / semestre	Mínimo 3	Supervisor de Servicios	Semestral	Lista de asistencia de charlas de capacitación	N	N	N
		Cantidad de producción de compost	Kilogramos / mes	100 %		Mensual	Registro de producción de compost	N	N	N
Consumo de Electricidad	Actividades administrativas, dictado de clases, limpieza de edificios,	Consumo de electricidad	Kwh/mes	Disminuir en un 5%	Supervisor de Servicios	Mensual	Facturación del mes	N	N	N

uso de servicios higiénicos, mantenimiento de jardines, Laboratorios de Química, Ingeniería Mecánica y Civil	Cantidad de instalaciones que dejan los interruptores de electricidad, prendidos cuando ya no utilizan el recurso	Unidades /mes	Menor al 5%	Supervisor de Servicios	Diaria	Informes diarios de inspección	N	N	N
	Número de fluorescentes instalados	Unidades /mes	100%	Supervisor de Servicios	Mensual	Informe de instalación	N	N	N
	Número de charlas de sensibilización	Nºcharlas/ semestre	6	Jefes de área	Semestral	Resgistro de charlas	N	N	N

ND: No disponible N: Ninguno



4.10 Requisitos legales y evaluación de cumplimiento legal

El procedimiento a aplicar en la FACI para poder cumplir con este elemento del SGA se encuentra detallado en el Anexo 6, es **Procedimiento de Identificación de Requisitos Legales y Evaluación del Cumplimiento Legal**.

Para que la FACI cumpla con la legislación ambiental y otros requisitos voluntarios, estos deben ser identificados, registrados, actualizados y comunicados de manera efectiva y ordenada tal como se define en dicho procedimiento.

La normatividad y legislación ambiental, tanto general, como la aplicable directamente a la FACI, para el presente estudio se ubicó y se usó en el Capítulo 3.5 “Legislación Ambiental”. Sin embargo, una vez que el SGA se haya implantado, esto será responsabilidad del Secretario Académico de la FACI, conforme se detalla en el procedimiento.

El Secretario Académico de la FACI debe revisar constantemente los dispositivos legales que afecten en materia ambiental a la FACI, estos son:

- Leyes ambientales generales.
- Autorizaciones, licencias y permisos.

Las fuentes que utilizará para identificar las regulaciones ambientales y los cambios continuos son:

- DIGESA, el congreso de la República, el CONAM, INRENA e INDECOPI.
- Diario oficial “El Peruano” y otras publicaciones.

Cuando se detecte una nueva norma o modificación en la legislación vigente, esta debe ser registrada, interpretada y comunicada a las áreas involucradas.

El Secretario Académico de la FACI, deberá brindar la ayuda necesaria a dichas áreas para lograr un cumplimiento cabal de la legislación. Para esto se podrán establecer objetivos, metas y programas ambientales dirigidos a la adecuación de las operaciones a normas específicas.

4.11 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

El procedimiento a aplicar en la FACI para poder cumplir con este elemento del SGA se encuentra detallado en el Anexo 7, es el **Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas**.

Este procedimiento se desarrolló para administrar las acciones correctivas y preventivas que se apliquen para eliminar las causas de las no conformidades existentes o potenciales.

La detección de las no conformidades reales y potenciales pueden ser generadas como resultado de auditorías internas, comunicación de las partes interesadas, inspección o monitoreo estas deben ser registradas en formatos llamados **Oportunidades de Mejora** (Anexo 7).

El Representante Ambiental deberá llevar la estadística de las no conformidades y potenciales no conformidades.

El responsable del área de la no conformidad debe designar a la persona o equipo de personas encargadas de investigar las causas que provocaron las no conformidades, como se detalla en el mencionado procedimiento.

Una vez determinadas las causas, se definen las acciones correctivas y/o preventivas a ejecutar y se establece las fechas probables de su ejecución.

El Representante Ambiental o el auditor que él asigne, será el que verifique la implementación de las acciones correctivas y preventivas.

4.12 Auditoría interna

El procedimiento a aplicar en la FACI para poder cumplir con este elemento del SGA se encuentra detallado en el Anexo 8, es el **Procedimiento de Auditorías Internas**.

Este procedimiento se ha desarrollado para que el SGA sea conforme con las actividades planificadas, con los requisitos de la Norma ISO 14001 y para verificar si se ha implementado y si se mantiene de manera eficaz.

El Representante Ambiental debe elaborar el **Programa Anual de Auditorías Internas** (Anexo 8), en donde se definen las áreas y procesos a auditar y las fechas correspondientes para realizar las auditorías. Posteriormente se debe elaborar el **Plan de Auditorías Internas**, en donde define horarios específicos, grupos de auditores, auditados y documentos a ser auditados por cada equipo auditor, como se detalla en el mencionado procedimiento.

Se propone realizar auditorías 2 veces al año. Una con auditores internos y otra con auditores externos.

El Representante Ambiental debe proponer a auditores, que tengan certificación o calificación apropiada, para realizar auditorías y que no tengan compromiso directo con la actividad a auditar.

Los auditores deben recoger evidencias de auditoría, a través de entrevistas, observaciones de las actividades y revisiones de registros.

El Representante Ambiental deberá preparar anualmente o cuando el Comité de Gestión Ambiental (CGA) lo requiere, el **Informe de las Auditorías**, que comprende el resultado y estado de las mismas.

4.13 Revisión por la dirección

El Comité de Gestión Ambiental (CGA) deberá revisar el SGA cada seis meses, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficiencia.

El CGA debe evaluar el estado de las órdenes de mejora, así como las acciones correctivas y preventivas tal como se especifica en el **Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas**, que se encuentran en el Anexo 7 del presente trabajo.

El CGA efectuará cambios en el SGA cuando sea conveniente, incluyendo la política ambiental, los objetivos y las metas ambientales, así como también deberá verificar el cumplimiento de estas.

Así mismo el CGA revisará los resultados de auditorías internas tal como se menciona en el **Procedimiento de Auditorías Internas**, que se encuentra en el Anexo 8 del presente estudio.

El cumplimiento de los requisitos legales y el desempeño ambiental de la FACI deberá ser verificado por el CGA.

El CGA deberá tomar en cuenta los cambios en las circunstancias incluyendo la evolución de los requisitos legales y otros relacionados con sus aspectos ambientales.

Los resultados de las revisiones por el CGA deberán incluir todas las acciones tomadas relacionadas con posibles cambios en la política ambiental, objetivos, metas y otros elementos del SGA coherentes con la mejora continua.

5 Aspectos económicos del Sistema de Gestión Ambiental

5.1 Inversión

- **Inversión para aplicación de programas ambientales**

Es la inversión monetaria, que requieren algunos objetivos ambientales, que figuran en el Cuadro 12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro 16: Inversión para aplicación de programas ambientales

Objetivos Ambientales	Actividades	Inversión
Reducir el consumo de agua	Comprar e instalar un medidor de agua en la FACI	\$600
	Reparación del Sistema Hidráulico de la FACI	\$1000
Disminuir los valores de contaminación de efluentes	Realizar monitoreo de efluentes (3 monitoreos)	\$1500
Evitar potenciales derrames de sustancias nocivas para el medio ambiente	Impermeabilizar los pisos de los laboratorios de Química Orgánica e Inorgánica (400m ²)	\$6300
Evitar el uso de R12	Recambio del refrigerante R12 por otros refrigerantes (R-134A, R406A, etc.)	\$3000
Reducir el consumo de electricidad	Comprar e instalar un medidor de electricidad en la FACI	\$600
	Instalación de fluorescentes en la FACI (aproximadamente 1400 fluorescentes de 30 watts)	\$7000
TOTAL		\$20000

- **Inversión para la implementación del sistema**

Para la implementar el SGA, se necesita del recurso humano, según el Cuadro 12: Programa de Gestión Ambiental.

La propuesta, es que se utilice el recurso humano que se tiene en la FACI, como se indica en el punto 4.4 (Funciones y Responsabilidades), así como también en los diferentes procedimientos del SGA, se mencionan a los respectivos responsables de las diversas actividades.

Se estima que se implementará el SGA en 8 meses, por lo que el personal de la FACI, invertirá aproximadamente 1 hora diaria de trabajo para implementar ISO 14001.

Por lo tanto el costo en personal, materiales para la implementación y capacitación (gastos de oficina) se calcula aproximadamente en \$20000¹.

- **Inversión para la certificación**

La certificación ISO 14001 en la FACI, tiene un costo aproximado de \$20000² dicho certificado sería válido por 3 años.

La certificación la pueden brindar diversas empresas como SGS, Veritas y Germanisher Lloyd.

Resumen de la Inversión

Cuadro 17: Inversión para el SGA

Inversión en programas ambientales	\$20000
Inversión en implementación	\$20000
Inversión en certificación	\$20000
INVERSIÓN TOTAL	\$60000

¹ El costo se ha estimado en coordinación la Dra. Sonia Valdivia.

² Los datos aproximados de los costos, se obtuvieron de las certificadoras.

5.2 Ingresos

El cumplimiento de los objetivos ambientales, que se observa en el Cuadro 12: Programa de Gestión Ambiental Propuesto, implica ahorro monetario como se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 18: Ahorro monetario que genera el SGA

Actividades que generan ahorro	Ahorro mensual	Ahorro anual
Reducir el consumo de agua en 10%	\$443	\$5316
Reducir el consumo de electricidad en 5 %	\$633	\$7596
Venta de residuos reusables (vidrio, papel y restos de metal)	\$9	\$108
Fabricación de compost para abono de jardines	\$19	\$228
TOTAL		\$13248

5.3 Egresos

El cumplimiento del Programa de Gestión Ambiental y el control operacional, implican algunos egresos anuales de dinero, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 19: Egresos del SGA

Actividades que generan egresos	Monto Anual
Reparación del sistema Hidráulico	\$1000
Monitoreo de efluentes (2 veces al año)	\$1000
Instalación de fluorescentes	\$1000
Recambio de refrigerantes	\$500
TOTAL	\$3500

5.4 Evaluación económica del Sistema de Gestión Ambiental

Para evaluar la propuesta, se tomará en cuenta los factores cuantitativos, pero cabe resaltar que este proyecto incluye factores cualitativos, que no son cuantificables como son las ventajas de obtener un Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 que se detallan en el punto 3.4.2 del presente estudio.

El criterio de evaluación utilizado es la TIR (Tasa interna de retorno).

- **Cálculo de la TIR**

Datos:

I^0 = Inversión inicial = \$60000

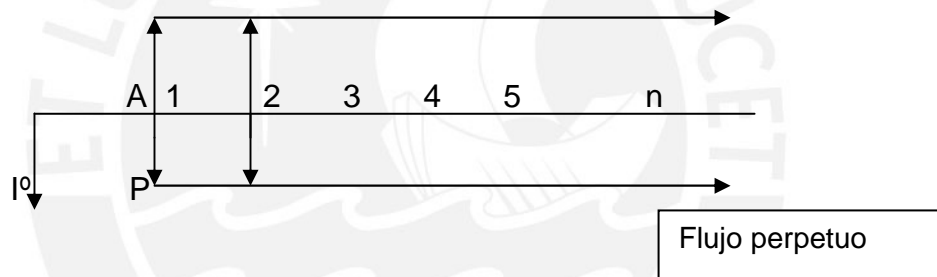
P = Egresos anuales = \$3500

A = Ingresos anuales = \$13248

n = Número de años

i = TIR

i_i = tasa de descuento del mercado = 10% anual ¹



i = TIR = 16.2 %

- **Conclusiones**

Como la TIR es mayor a la tasa de descuento del mercado, se concluye que el proyecto es viable.

Se calcula que en 10 años se recuperaría la inversión con una tasa de descuento del mercado, de 10 % anual.

¹ Según la SBS, la tasa activa promedio anual, del sistema bancario es 10 % (en dólares), por lo que se está asumiendo que la tasa de descuento del mercado es 10%.

6 Análisis de resultados

- En cuanto a los aspectos ambientales significativos de la FACI hallados, se tiene como consumo de recursos naturales: el agua y la electricidad. Como generación de contaminantes tenemos: efluentes contaminados, fungicidas, plaguicidas, insecticidas, fertilizantes no autorizados, solventes orgánicos e inorgánicos, freón R12 (refrigerante, cuyo uso estuvo permitido en nuestro país, hasta el año 2005, Según Protocolo de Montreal), residuos domésticos y residuos peligrosos sólidos y líquidos.
- Teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos y los requisitos legales se establece los objetivos y metas ambientales.
- Para alcanzar los objetivos y metas ambientales, se ha desarrollado un Programa de Gestión Ambiental.
- Aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos deben ser controladas para lo cual se ha desarrollado las Matrices de Control Operacional, el Procedimiento de Evaluación de Proveedores, el Procedimiento de Gestión de Residuos y el Procedimiento de control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo de electricidad.
- No existen a la fecha registros de diversas informaciones útiles para el Sistema de Gestión Ambiental por lo que la primera fase estará orientada al monitoreo.
- Finalmente todas las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente deben ser monitoreados para lo cual se ha desarrollado la Matriz de Monitoreo y Medición.

7 Conclusiones y recomendaciones

7.1 Conclusiones

- Es importante implementar un SGA en la FACI, por los beneficios que éste tiene como el cumplimiento de las normas ambientales, el prestigio de la organización, así como el cuidado al ambiente; a la vez es sencillo implementar el SGA, los pasos se detallan en el presente estudio.
- La función central del SGA, será desarrollado por el representante ambiental, para lo que se propone al Secretario Académico.
- Es necesario implementar un SGA en la FACI, porque se han identificado aspectos ambientales significativos, como el consumo del agua que es un recurso natural, la electricidad y como generación de contaminantes tenemos: efluentes contaminados, fungicidas, plaguicidas, insecticidas, fertilizantes no autorizados, solventes orgánicos e inorgánicos, R12, residuos domésticos y residuos peligrosos sólidos y líquidos.
- Es importante la sensibilización de todo el personal, como profesores, alumnos, administrativos y proveedores críticos para el SGA.
- Se ha propuesto el “Programa de Gestión Ambiental”, la “Matriz de Control Operacional” y la “Matriz de Monitoreo y Medición”, para el control de las operaciones que pueden tener un impacto significativo.

- Es viable implementar un SGA ISO 14001 en la FACI, la inversión se recuperaría en 10 años, debido a los ahorros que genera el SGA.
- En este estudio se ha desarrollado todos los elementos, para implementar un Sistema de Gestión Ambiental, según la Norma ISO 14001.
- Esta tesis sirve para implementar un SGA en toda la Universidad, dado que aproximadamente el 70% de los aspectos ambientales significativos de toda la Universidad, ya se han identificado en este estudio.
- En este estudio se estima que en 8 meses se podrá implementar el SGA.



7.2 Recomendaciones

- Una adecuada sensibilización y capacitación de los requisitos del SGA ISO 14001, es indispensable para una adecuada implementación del sistema. Este tema se toca en el capítulo 4.5 “Capacitación y Sensibilización”, así como también se ha descrito el procedimiento Capacitación y Sensibilización, que se encuentra en el Anexo 2 del presente estudio.
- Se recomienda implementar un SGA ISO 14001 en la FACI, por su compatibilidad con otros sistemas de gestión, como el sistema de calidad ISO 9001, dado que actualmente la Universidad la está implementando, así la implementación de un segundo sistema será más sencilla, más rápida y el mantenimiento de los sistemas podrá ser integrado.
- Esta tesis no sólo es para implementar el estándar ISO 14001 sino para generar una cultura ambiental y de respeto del medio ambiente, lo cual debería de incorporarse como un valor indispensable no sólo en las empresas u organizaciones sino en toda la sociedad.
- Se recomienda controlar y monitorear, los aspectos ambientales significativos hallados en la FACI, según se detalla en el presente estudio.
- Se recomienda llevar a acabo la implementación del SGA, debido a que este proyecto abarca todos los requisitos, que exige la norma ISO 14001, para implementar y certificar el SGA.

BIBLIOGRAFÍA

- [CONAM, 2007] CONAM:
Certificados ISO 14001 emitidos por año,
Certificados ISO 14001 emitidos por sector,
Artículo Internet <http://www.conam.gob.pe>;
Publicado por CONAM, 2007
- [ISO, 2007] ISO:
Ranking de Empresas Certificadas con ISO
14001 clasificada por países, Artículo Internet
<http://www.iso.org>; Publicado por ISO, 2007
- [UNIVERSIDAD, 2007] UNIVERSIDAD:
La medición de la calidad universitaria en el
ranking internacional, Artículo Internet
<http://www.palestra.pucp.edu.pe>; Publicado por
PUCP, 2007
- [EMERGENCIAS] EMERGENCIAS:
Procedimiento ante emergencias, Artículo
Internet <http://focuslab.lfp.uba.ar>; Publicado por
INSTITUTO DE FÍSICA DEL PLASMA -
ARGENTINA, 2002
- [ISO 14001:2004] ISO:
Los sistemas de dirección medioambientales –
los Requisitos con la guía para el uso;
Publicado por ISO, 2004
- [LEY GENERAL DE AGUAS] Diario El Peruano:
Ley General de Aguas, Decreto Ley N°17752;
Publicado el 24-07-1969

- [LEY DE RESIDUOS SÓLIDOS] Diario El Peruano:
Ley 27314: Ley General de Residuos Sólidos;
Publicado el 21-07-2000, Decreto Supremo N°
057-2004-PCM Reglamento de la Ley General
de Residuos Sólidos; Publicado el 24-07-2004
- [LEY SANIDAD AGRARIA] Diario El Peruano:
Ley 27322, Ley Marco de Sanidad Agraria;
Publicado el 12-07-2000
- [REGLAMENTO DESAGUES] Diario El Peruano:
Decreto Supremo N°28-60-SAPL: Reglamento
de Desagües Industriales; Publicado el 22-11-
1960
- [PROTOCOLO DE MONTREAL] Diario El Peruano:
Decreto Supremo N°033-2000-ITINCI:
Disposición para la aplicación del Protocolo de
Montreal relativo a las sustancias que agotan la
capa de ozono; Publicado el 29-03-1993
- [VALDIVIA, 2000] Sonia Valdivia:
Instrumentos de Gestión Ambiental para el
Sector de la Construcción; Editorial Cecosami,
Lima; 2000
- [NORMA COLORES] Norma Colores:
NTP: 900.058:2005: Código de Colores para
dispositivos de almacenaje de residuos;
Publicado por INDECOPI, 2005

ANEXOS

ANEXO 1: PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	133
ANEXO 2: PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	139
ANEXO 3: PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIONES	142
ANEXO 4: PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS	144
ANEXO 5: PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS	149
ANEXO 6: PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITO LEGALES Y EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL	153
ANEXO 7: PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	157
ANEXO 8: PROCEDIMIENTO DE AUDITORIAS INTERNAS	162
ANEXO 9: LISTADO MAESTRO DE REGISTROS DE GESTIÓN AMBIENTAL	167
ANEXO 10: PLANO DEL ALCANCE FÍSICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA FACI	169



ANEXO 1. PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

SG P 001	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÁG.
<i>FACI</i>	IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS	Rev: 00

1. OBJETIVOS

Establecer el procedimiento para realizar la identificación de los aspectos e impactos ambientales significativos de las actividades y servicios de la **Facultad de Ciencias e Ingeniería (FACI)** de la **Pontificia Universidad Católica del Perú**, sobre los cuales se tiene influencia y se pueden controlar.

2. ALCANCE

Se aplica a los diferentes procesos, que se realizan en las secciones de Ingeniería Mecánica, Civil, Industrial, Informática, Química y Matemáticas y en los pabellones A y B.

3. REFERENCIAS

Legislación Ambiental Peruana que regule los aspectos ambientales.

NTP ISO 14001: 2004.

4. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del **Comité de Gestión Ambiental (CGA)** hacer cumplir el presente procedimiento.

Si se tratara de una actividad nueva, el área usuario deberá coordinar con el **RA (Representante Ambiental)** la identificación de los aspectos ambientales.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

5. CONTENIDO

5.1. ETAPA I: INVENTARIO DE PROCESOS, SUBPROCESOS Y ACTIVIDADES

Se desplegarán los procesos seleccionados, identificando los subprocesos y actividades hasta un nivel que permita identificar con precisión el aspecto ambiental. Para este fin se utilizarán "diagramas de bloques", obteniendo un "mapeo general" del proceso o servicio seleccionado, según el modelo indicado en la figura 1.

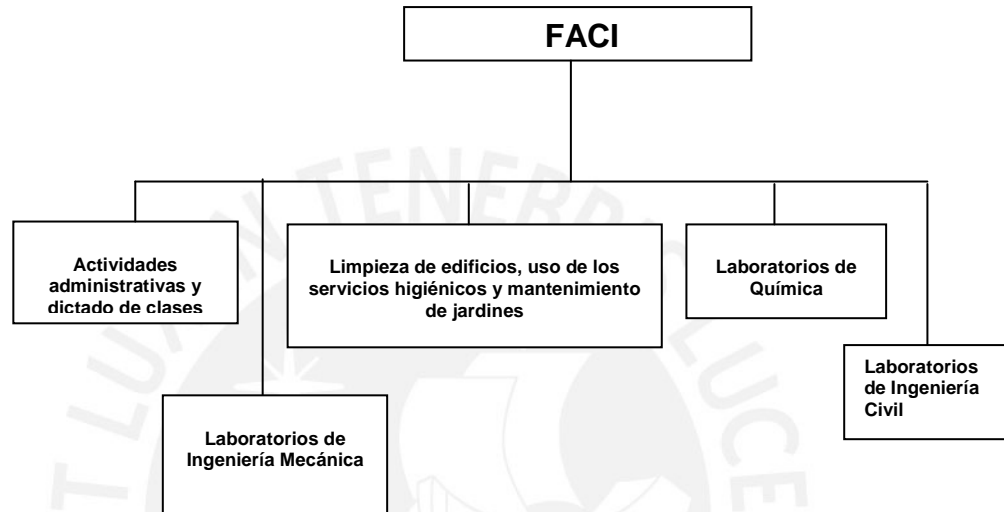


Figura 1: Modelo de mapeo de procesos, subprocesos y actividades

5.2. ETAPA II: IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Finalizado el mapeo de los procesos, se realiza la identificación de todos los aspectos ambientales reales y potenciales de entrada y salida de los procesos, subprocesos o actividades, según el modelo de la figura 2.

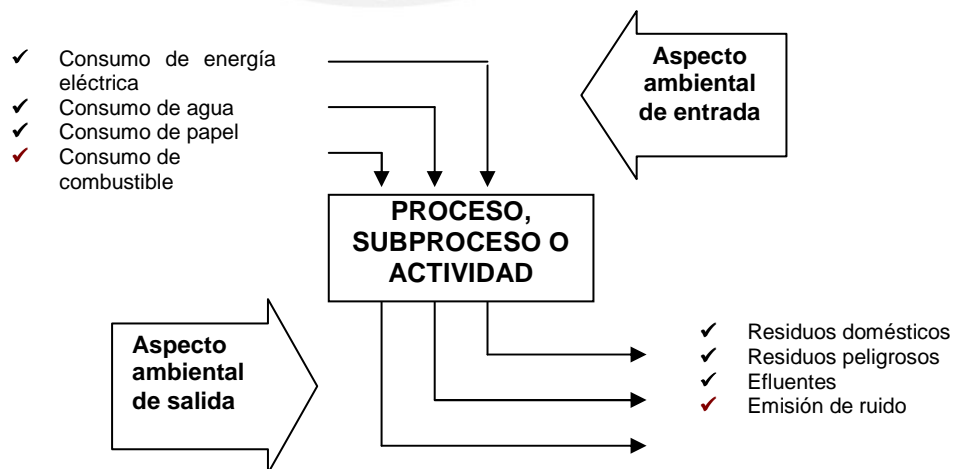


Figura 2: Modelo de identificación de aspectos ambientales

Finalizada la identificación de aspectos ambientales, se procede a su registro en el Formato **SG F 001 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales**. En el mismo formato, se procederá a describir el estado de control actual del aspecto, para ello se realizará un análisis y se describe de manera resumida la situación del aspecto ambiental. Esta información servirá para evaluar el aspecto ambiental así como para definir las medidas de prevención, control o de mitigación.

Los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos y se deben considerar impactos reales así como los potenciales.

5.3. ETAPA III: IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

Primero se debe definir la frecuencia de ocurrencia del aspecto ambiental, se toma en cuenta los criterios del cuadro 1.

Cuadro 1: Frecuencia de los aspectos ambientales

Frecuencia	Sigla	Definición
Continuo	C	El aspecto se presenta de manera diaria en periodos menores a un mes
Episódico	E	Cuando el aspecto se presenta mensualmente o en periodos mayores
Accidental	Ac	Cuando el aspecto es potencial o se presenta por hecho fortuito

Los criterios con los cuales se evaluará los aspectos ambientales identificados y determinará cuáles son los significativos son:

- a. Magnitud del impacto ambiental.
 - b. Severidad del impacto ambiental.
 - c. Requisito legal.
- La valoración de los criterios se detalla en el cuadro 2.

Cuadro 2: Criterios de evaluación de los aspectos ambientales

		El aspecto es ALTO	El aspecto es MEDIO	El aspecto es BAJO	
CRITERIOS DE EVALUACIÓN	MAGNITUD DEL IMPACTO AMBIENTAL	Opción 1	El alcance del impacto tiene escala global	El alcance del impacto se da en una porción del medio	El alcance del impacto es puntual
		Opción 2	El aspecto ambiental se presenta de manera continua	El aspecto ambiental se presenta de manera interrumpida, es episódico	El aspecto ambiental es de muy corto tiempo o es accidental
	SEVERIDAD DEL IMPACTO AMBIENTAL	Opción 1	Se producen daños graves o irreversibles al ambiente	Se producen daños al ambiente pero son reversibles a mediano o largo plazo	El daño es reversible en forma inmediata al suspender la actividad que genera el impacto
		Opción 2	No existen controles para el aspecto ambiental	Existen controles establecidos para el aspecto ambiental pero no son efectivos	Existen controles establecidos para el aspecto ambiental y son efectivos
	REQUISITO LEGAL	Existe requisito legal que regula el aspecto ambiental	No aplica	No existe requisito legal que regule el aspecto ambiental	

- La valoración se ingresará haciendo el uso de las letras:
 - A: para indicar “alto”
 - M: para indicar “medio”
 - B: para indicar “bajo”
- La correcta utilización de estos criterios, implica la evaluación de los aspectos ambientales por un equipo de trabajo. Siempre se analizará primero la opción 1, la opción 2 es elegida cuando la opción 1 no sea suficiente. El equipo de trabajo tomará la decisión sobre cual opción es la más adecuada para calificar al aspecto ambiental, en el caso de duda el **RA** es el encargado de tomar la decisión.

- Una vez calificado cada aspecto ambiental, se identifican cuáles son los significativos, de acuerdo al siguiente criterio de decisión:
- Si es afecto a ley (valorado como alto “A”) se convierte automáticamente en significativo, no siendo necesaria la calificación de los otros criterios.
- Si el resultado de la evaluación muestra las combinaciones mostradas en el área sombreada, de la tabla de la figura 3.

		Magnitud		
		valoración	A	M
Severidad	A			
	M			
	B			

	SIGNIFICATIVO
	NO SIGNIFICATIVO

Figura 3: Tabla de valoraciones de los aspectos ambientales

Los aspectos ambientales significativos identificados se resumen en el **SG F 002 Resumen de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos** indicando, el aspecto ambiental significativo, el impacto ambiental, las leyes que regulen el aspecto ambiental en caso existieran y el estado de control actual.

La aprobación de la identificación de aspectos e impactos ambientales significativos está a cargo del **RA**. Los aspectos significativos de la **FACI**, resumidos en el formato **SG F 003 Resumen General de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos**, son aprobados por el **CGA** y serán los de control prioritario, los demás aspectos serán controlados en el futuro como parte de la mejora continua del sistema.

5.4. ETAPA IV: CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

Todos los aspectos ambientales significativos que figuran en el formato **SG F 003 Resumen General de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos**, deben ser prioritariamente controlados y se debe hacer un seguimiento a la mejora de su gestión. Para aquellos aspectos que deban tener controles sobre parámetros definidos por ley, se realizarán los respectivos monitoreos.

Por lo menos una vez al año se tienen que revisar los aspectos ambientales identificados en las actividades productos o servicios, con la finalidad de identificar modificaciones o mejoras.

Siguiendo la misma secuencia para la identificación y evaluación inicial de los aspectos ambientales, estos deberán ser actualizados, cuando:

- Se adquiera un nuevo material, repuesto, equipo o sistema.
- Contrate un nuevo servicio.
- Ejecute un nuevo proyecto.
- Se presenten cambios en la legislación vigente.
- Cuando se observe que no se ha considerado el aspecto en procesos o actividades previamente evaluados.
- Se presente alguna comunicación externa crítica sobre algún aspecto ambiental.

6. REGISTROS

La aplicación de este procedimiento generará los siguientes registros:

- 6.1 Mapeos de Procesos, Subprocesos o Actividades e Identificación de Aspectos Ambientales.
- 6.2 SG F 001 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales.
- 6.3 SG F 002 Resumen de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos.
- 6.4 SG F 003 Resumen General de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos.

ANEXO 2. PROCEDIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

SG P 002	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	Rev: 00

1. OBJETIVOS

Establecer un procedimiento que permita llevar un control y seguimiento adecuado de la capacitación de los alumnos, profesores y personal en temas relacionados al cuidado del medio ambiente.

2. ALCANCE

El procedimiento aplica desde el envío del registro **SG F 026 Matriz de Necesidades de Capacitación y Sensibilización** para su actualización, hasta la verificación de la eficacia de la capacitación.

3. REFERENCIAS

Los programas curriculares de cada carrera.

4. RESPONSABILIDADES

La Secretaría Académica es responsable del cumplimiento de este procedimiento, en conjunto con el Prosecretario Académico (PA).

5. CONTENIDO

- 5.1. Una vez actualizado el registro **SG F 026 Matriz de Necesidades de Capacitación y Sensibilización** con la información correspondiente, se remitirá la misma al PA para la elaboración del **SG F 027 Plan de Capacitación Semestral**, el cual consistirá en definir a los capacitadores los que serán de la misma universidad.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

- 5.2. Posteriormente, el Representante Ambiental, solicitará la aprobación del **SG F 027 Plan de Capacitación Semestral** al Comité de Gestión Ambiental.
- 5.3. El PA, realizará las coordinaciones para el uso de las salas en las cuales se llevará la capacitación y la habilitación de los equipos necesarios para llevar a cabo la misma. Incluso será responsable de informar al personal las fechas y horarios en los cuales se llevará a cabo la capacitación.
- 5.4. Una vez que la capacitación haya concluido, en el caso que la capacitación haya durado menos a 08 horas , se archivará las listas de asistencia; en caso contrario si la duración del curso es mayor a 08 horas, el PA emitirá certificados de asistencia cuya copia se quedará en el file de cada persona.

6. REGISTROS

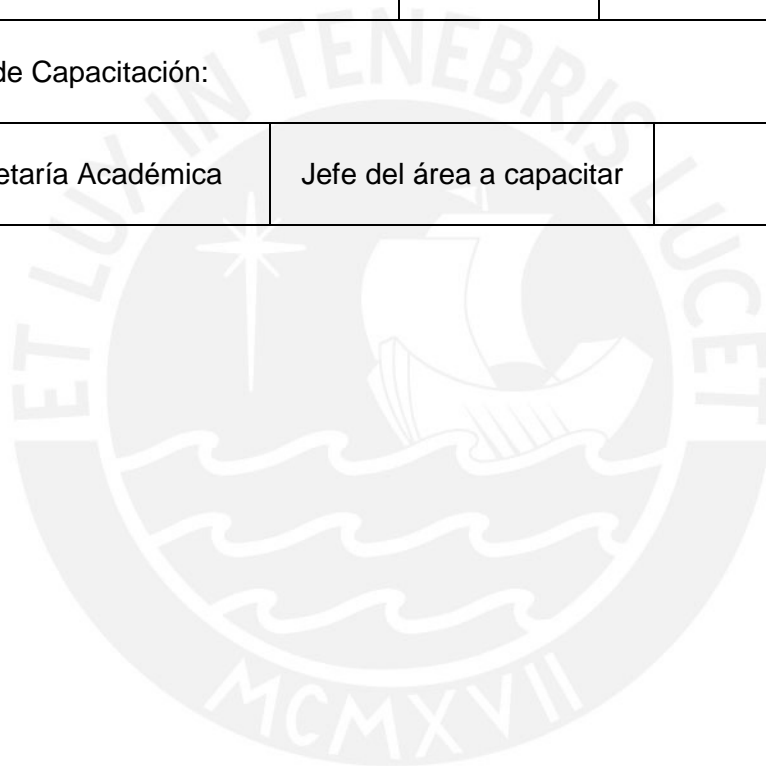
- 6.1. SG F 026 Formato de Matriz de Necesidades de Capacitación y Sensibilización.
- 6.2. SG F 027 Formato del Plan de Capacitación Semestral.

SG F 026 Matriz de Necesidades de Capacitación y Sensibilización

Funciones \ Temas	Tema relacionado al SGA:		
	El puesto requiere:	El empleado cuenta con:	¿Hay Necesidad?
Función 1	Capacitación Especializada	Capacitación Básica	sí

SG F 027 Plan de Capacitación Semestral

Curso	Prioridad	Participantes por curso	Mes
Fecha de Capacitación:			
Secretaría Académica	Jefe del área a capacitar	Decano	



ANEXO 3. PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIONES

SG P 003	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	COMUNICACIONES	Rev: 00

1. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para administrar la comunicación interna y externa con el fin de lograr una óptima comprensión de la información que requiera ser transmitida.

2. ALCANCE

Abarca los procesos de comunicación interna y externa en el sistema de gestión ambiental.

3. REFERENCIAS

Ninguna.

4. RESPONSABILIDADES

El Representante Ambiental (Secretario Académico), es el responsable de hacer cumplir el presente procedimiento.

5. CONTENIDO

5.1. Comunicación Interna

La comunicación interna se realiza empleando los siguientes instrumentos:

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Medios	¿A quién se dirige?	Información
Murales	Dirigido a todo el personal de la FACI	Brinda información de interés para los trabajadores de la facultad complementando a los demás medios en donde se incluye el medio ambiente
Charlas	Dirigido a todo el personal de la FACI	Brinda información de temas de medio ambiente
Revistas	Dirigido a todo el personal de la FACI	Brinda información de temas, incluyendo medio ambiente

5.2. Comunicación Externa

Toda comunicación externa (cartas, comunicados) tendría que ser previamente autorizada por el Decano de la FACI.

Todas las comunicaciones externas que no sean por escrito se deberán registrar en el formato **SG F 008 Registro de Comunicaciones Externas** y las comunicaciones escritas serán archivadas por el responsable de manejarlas.

5.3. Comunicación en casos de emergencias

Para el caso de accidentes ambientales el Prosecretario Académico es el único autorizado para dar información sobre los eventos ocurridos (contingencias, accidentes u otros similares), debiendo informar previamente al Decano.

El Secretario Académico se reunirá periódicamente con el Comité de Gestión Ambiental dando a conocer los temas más relevantes de las comunicaciones internas y externas, quedando en acta registrados los temas tratados.

6. REGISTROS

6.1 Formato SG F 008 Registro de Comunicaciones Externas

Formato SG F 008 Registro de Comunicaciones Externas

FECHA	TEMA	PERSONA Ó INSTITUCIÓN QUE SE COMUNICA	ACCIÓN TOMADA Y FECHA DE ATENCIÓN

ANEXO 4. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE DOCUMENTOS

SG P 004	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	CONTROL DE DOCUMENTOS	Rev: 00

2. OBJETIVO

Establecer el procedimiento para el desarrollo y control de los documentos del Sistema de Gestión Ambiental.

3. ALCANCE

Incluye las actividades de aprobación, distribución, revisión, modificación, control de documentos externos y retiro de los documentos obsoletos.

4. REFERENCIAS

Ninguna.

5. RESPONSABILIDADES

El Asistente de Prácticas (AP) de la FACI verifica y supervisa el cumplimiento del presente procedimiento.

Todo el personal es responsable de cumplir las directivas establecidas en este documento.

6. CONTENIDO

5.1. Revisión, aprobación y codificación

La revisión y aprobación de los documentos, se realizará en diferentes niveles de la organización, de acuerdo al tipo, al alcance del documento y al nivel de uso. Los niveles de revisión y aprobación se establecen en el cuadro 1.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

Cuadro 1: Matriz de responsabilidades

Tipo de documento	Elabora/ Modificación	Revisa	Aprueba
Manuales de Gestión	Equipo designado el CGA	CGA	Decano
Procedimientos Generales	Equipo designado el CGA	CGA	Decano
Programas de Gestión Ambiental	Responsables del área	Jefe del área ó Jefes de sección	Decano
Instrucciones	Responsables del área	Jefe Inmediato ó Jefes de sección	Jefe del área
Registros, especificaciones, etc.	Responsables del área	Jefe Inmediato ó Jefes de sección	Jefe Inmediato

El documento aprobado deberá incluir el Código (utilizando la clave alfanumérica), número de revisión, cargo de la persona que revisa y aprueba, fecha de aprobación y número de páginas.

El documento con las firmas correspondientes será remitido al AP y además se anexará el archivo para que este lo incluya en el **SG F 009 Listado Maestro de Documentos Internos** y lo publique en la red interna de la facultad.

5.2. Distribución de documentos

En caso de que las áreas requieran copias de los documentos para revisión, ejecución de auditorías, entrega a clientes, anexar a cotizaciones o licitaciones, El AP, entregará las copias con un sello con la frase “**COPIA CONTROLADA**”, las cuales llevarán el número de control y el nombre de la persona que lo recibirá, en la primera página.

El AP incluirá a todas estas personas en el formato **SG F 011 Listado de Distribución de Documentos Controlados**, asignándole un número de control.

5.3. Modificación de documentos y retiro de documentos obsoletos

Las mismas personas o equipos de trabajo que elaboraron los documentos, serán

los que efectúen la modificación del mismo.

Los cambios efectuados en el contenido de un documento, se colocarán en letra cursiva, negrita y subrayada, para que los usuarios identifiquen las modificaciones con respecto al documento anterior.

La revisión, aprobación y distribución de documentos modificados será como se describió en los puntos 5.1 y 5.2.

El AP en coordinación con los Jefes de Área se asegurará de solicitar y recabar todos los documentos obsoletos y de destruirlos.

5.4. Documentos de Procedencia externa

Cuando sea necesario mantener documentos de procedencia externa (Leyes o Decretos Legales, reglamentos, normas técnicas, etc.) cada responsable de área registrará en el **SG F 010 Listado Maestro de Documentos Externos** y colocará en un archivo claramente identificado los documentos.

El Responsable del área también será responsable de adquirir la nueva versión del documento externo, en el caso que sea necesario para las actividades de la FACI.

7. REGISTROS

- 6.1.** Codificación y estructura de procedimientos.
- 6.2.** Formato SG F 009 Listado Maestro de Documentos Internos.
- 6.3.** Formato SG F 010 Listado Maestro de Documentos Externos.
- 6.4.** Formato SG F 011 Listado de Distribución de Documentos Controlados.

CODIFICACION DE DOCUMENTOS

- **Documentos de aplicación general: SG**
- **Tipo de documentos:**
 - Manual: **M**
 - Procedimientos: **P**
 - Especificaciones técnicas: **E**
 - Instructivos: **I**
 - Formatos: **F**

Ejemplos de codificación de documentos:

Procedimiento de control de documentos: SG **P** 001

Instructivo para trituración de papel de oficina: SG **I** 001

Especificaciones ambientales para proveedores de bienes y servicios: SS **E** 001

ESTRUCTURA DE PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos deberán contener como mínimo:

1. Objetivo.
2. Alcance.
3. Referencias.
4. Responsabilidades.
5. Contenido.
6. Registros.

Formato SG F 009 Listado Maestro de Documentos Internos

Código	Título	Número Versión	Fecha Aprobación
Fecha de última actualización:			

Formato SG F 010 Listado Maestro de Documentos Externos

Título documento externo	Revisión, Versión o Fecha de Referencia	Área	Asignado a:	Firma de Recepción
Fecha de última actualización:				

Formato SG F 011 Listado de Distribución de Documentos Controlados

DOCUMENTO:				
Nº de Control	Asignada a:	Nº Revisión	Fecha	Firma
Fecha de última actualización:				

ANEXO 5. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE REGISTROS

SG P 005	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	CONTROL DE REGISTROS	Rev: 00

1 OBJETIVO

Establecer el procedimiento a seguir para asegurar que, los registros del Sistema de Gestión Ambiental, se mantengan bajo control.

2 ALCANCE

El presente procedimiento se aplica para identificar (codificar); almacenar (archivar); mantener (conservación) y disponer (eliminación) de los registros relacionados con el Sistema de Gestión Ambiental.

3 REFERENCIAS

Ninguna.

4 RESPONSABILIDADES

Todo el personal es responsable de cumplir lo definido en este procedimiento así mismo los jefes de cada área, son responsables de implementar el presente procedimiento en sus áreas y de supervisar el cumplimiento del mismo.

5 CONTENIDO

5.1. Identificación de Registros

El jefe de cada área identificará los registros y los registrará en el formato **SG F 012 Listado Maestro de Registros de Gestión Ambiental**, de cada área. En dicho registro se muestra la ubicación, quienes son los responsables del control y el tiempo de conservación de cada uno de ellos.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

5.2. Almacenamiento de Registros

Los registros son archivados de acuerdo a la ubicación definida en el formato **SG F 012 Listado Maestro de Registros de Gestión Ambiental**, los mismos que están bajo el control del jefe o persona responsable del área.

Para el archivo de los registros, se pueden tener en cuenta los siguientes criterios:

- a) Orden alfabético.
- b) Orden cronológico de creación.
- c) Si es información externa.
- d) Si es información interna.

5.3. Conservación de los Registros

Los responsables de cada área verifican y se aseguran del normal mantenimiento de los registros, de tal forma que siempre estén legibles, actualizados y protegidos contra cualquier daño: fuego, robo, extracción no autorizada, roturas, etc.

Luego de cumplido el tiempo de conservación en el área, los responsables señalados en el formato **SG F 012 Listado Maestro de Registros de Gestión Ambiental**, disponen que la documentación sea trasladada al Archivo General, sea eliminada o lo que hubiera recomendado el responsable.

En el caso que la documentación sea enviada al Archivo General el Jefe de cada área solicita al responsable del Archivo General, el formato **SG F 013 Inventario de Registros de Gestión Ambiental**, en el cual detallarán los registros que están incluyendo y se les asigna un número correlativo a los files.

Para el caso de aquellos registros que se encuentran almacenados en medios electrónicos estos deben ser controlados y conservados contra virus informáticos, accesos no autorizados y corrupción de contenidos así mismo de las rutas de ubicación de los registros definidos en **SG F 012 Listado Maestro de Registros de Gestión Ambiental**.

Cuando un área necesita extraer documentos del Archivo General, llena el formato y registra la fecha en el **SG F 014 Solicitud de Registros del Archivo General** y lo entrega al responsable del Archivo General.

El responsable del Archivo General, confirma si la solicitud cuenta con la aprobación del jefe del área responsable. De estar conforme, entrega la documentación el cual es firmado por la persona que recepciona la información en señal de la conformidad.

El personal que solicitó los registros es responsable de proteger y devolver la información al Archivo General, en el tiempo indicado.

El responsable del Archivo General, una vez al mes verifica las devoluciones y solicita a las áreas, los registros documentados, en los casos de incumplimiento.

5.4. Disposición (Eliminación) de los Registros

El Jefe o responsable de los registros en cada área, verifica anualmente si el tiempo de conservación de dichos documentos de trabajo ha concluido; y de ser aplicable, dispone su eliminación.

El responsable del Archivo General, por lo menos una vez al año, realiza verificaciones para identificar los registros que ya cumplieron su tiempo de conservación. De encontrar registros con el tiempo de conservación vencidos, procede a la eliminación de los mismos; previa consulta con el responsable del registro del área usuaria.

6 REGISTROS

- 6.1. Formato SG F 012 Listado Maestro de Registros de Gestión Ambiental.
- 6.2. Formato SG F 013 Inventario de Registros de Gestión Ambiental.
- 6.3. Formato SG F 014 Solicitud de Registros del Archivo General.

Formato SG F 012 Listado Maestro de Registros de Gestión Ambiental

CÓDIGO	NOMBRE	UBICACIÓN (ÁREA)	RUTA ELECTRÓNICA	RESPONSABLE DEL CONTROL	TIEMPO DE CONSERVACION	DISPOSICIÓN

ANEXO 06. PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL

SG P 09	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS LEGALES Y EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO LEGAL	Rev: 00

1 OBJETIVO

Establecer la metodología para identificar, difundir y actualizar las normas legales y otros requisitos; relacionados con los aspectos ambientales aplicables a la FACI.

2 ALCANCE

Se aplica a las normas legales y otros requisitos adoptados por la FACI relacionadas al ambiente.

3 REFERENCIAS

- 3.1. Suplemento de Normas Legales del Diario Oficial “El Peruano” (edición diaria).
- 3.2. SG P 001 Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales Significativos.
- 3.3. DIGESA el CONAM, INRENA e INDECOPI.

4 RESPONSABILIDADES

Todas las áreas y personal que se vean afectadas por las normas legales deben cumplir este procedimiento.

El Secretario Académico **(SA)** de la FACI es el responsable de monitorear este procedimiento.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

5 CONTENIDO

5.1. Identificación y Difusión

El Secretario académico (SA) revisará 1 vez por semana el suplemento de normas legales del Diario Oficial “El Peruano”, en caso de encontrar alguna norma relevante para la FACI, se tendrá que actualizar el formato **SG F 016 Listado de Normas Legales**.

El SA procederá a realizar la interpretación de las normas identificadas, y las registrará en el formato **SG F 017 Interpretación de Normas Legales**, en la sumilla indicarán los principales aspectos que afectan a la FACI, el período de cumplimiento y las sanciones que implican su incumplimiento.

El Comité de Gestión Ambiental será el que, aprobará la interpretación realizada por el SA.

Una vez actualizado, el SA coordinará para que ingrese el archivo a la carpeta de Normas Legales ubicadas en la red de la FACI.

En los casos de publicación de Proyectos de Normas Legales, de interés de la FACI el SA comunicará a las áreas involucradas para estudiar y tomar las medidas pertinentes.

5.2. Acciones de las áreas involucradas con las Normas Legales y Documentos Normativos

El responsable del área afectada registrará en el formato **SG F 018 Matriz de Requisitos Legales** los aspectos ambientales, la actividad involucrada y el requisito legal correspondientes, así como también la frecuencia de monitoreo y el responsable para su cumplimiento.

5.3. Verificación del cumplimiento

El SA deberá realizar las auditorías de cumplimiento legal de acuerdo a un cronograma incluido en el **Programa Anual de Auditorías**. El seguimiento del cumplimiento se registrará en el **SG F 019 Seguimiento del Cumplimiento de Normas Legales**.

6 REGISTROS

- 6.1. Formato SG F 016 Listado de Normas Legales.
- 6.2. Formato SG F 017 Interpretación de Normas Legales.
- 6.3. Formato SG F 018 Matriz De Requisitos Legales.
- 6.4. Formato SG F 019 Seguimiento del Cumplimiento de Normas Legales.

Formato SG F 016 Listado de Normas Legales

Ficha N°	Norma legal	Nivel de utilización Obligatoria/ Voluntaria	Organismo emisor
1	Ley General de Aguas	Obligatoria	Diario El Peruano
2	Ley de Sanidad Agraria	Obligatoria	Diario El Peruano
3	Protocolo de Montreal	Obligatoria	Diario El Peruano
4	Ley de Residuos Sólidos	Obligatoria	Diario El Peruano
Fecha de última actualización: Mayo 2007			

Formato SG F 017 Interpretación de Normas Legales

Ficha N°	
Tipo de Norma:	N°
Título de la Norma:	
Resumen de la Norma:	
Interpretación o sumilla de la Norma:	
Ficha elaborada por:	
Fecha de elaboración de la ficha:	
Fecha de última actualización de la ficha:	
Fecha de aprobación por el CGA:	

Formato SG F 018 Matriz de Requisitos Legales

Nº	Aspecto ambiental	Actividad	Requisito Legal
Contaminantes			
1	Potencial uso de fungicidas, plaguicidas, insecticidas y fertilizantes no autorizados	Mantenimiento de jardines	Ley de Sanidad Agraria
2	Potencial fuga de R12 (equipo de refrigeración)	Laboratorios de Ing. Mecánica	Protocolo de Montreal
3	Generación de Residuos	Todas las actividades de la FACI	Ley de Residuos Sólidos
Consumo de Recursos			
1	Consumo de agua	Limpieza de edificios, uso de servicios higiénicos y mantenimiento de jardines Laboratorios de Química, Ing. Mecánica y Civil	Ley General de Aguas

Formato SG F 019 Seguimiento del Cumplimiento de Normas Legales

Seguimiento Correspondiente a:					Fecha:
Tipo de Norma:					Nº:
Título de la Norma:					
Interpretación de la Norma	Verificación del cumplimiento	Si cumple	No cumple	Observaciones	Fecha del seguimiento
Nombre del Evaluador:					

ANEXO 07. PROCEDIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS

SG P 010	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
<i>FACI</i>	ACCIONES CORRECTIVAS Y PREVENTIVAS	Rev: 00

1 OBJETIVO

Establecer el procedimiento para administrar las acciones correctivas y preventivas que se apliquen para eliminar las causas de las no conformidades existentes o potenciales.

2 ALCANCE

El alcance de las Acciones Correctivas y Preventivas incluirá:

- a) Determinación de las causas de las no conformidades.
- b) Evaluación de la necesidad de adoptar acciones para asegurar que las no conformidades no se repitan y puedan prevenirse.
- c) Determinación e implementación de las acciones necesarias.
- d) Registro de los resultados de las acciones aplicadas.
- e) Revisión y seguimiento de las acciones aplicadas.

Las acciones tomadas serán apropiadas según la magnitud de los impactos ambientales encontrados.

3 REFERENCIAS

Ninguna.

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

4 RESPONSABILIDADES

El Representante Ambiental (RA) es el responsable de velar por el cumplimiento del presente procedimiento, junto con los jefes de las diferentes áreas.

Todo el personal de la FACI es responsable de aplicar este procedimiento.

5 CONTENIDO

5.1. Registro de la No Conformidad (NC) o Potencial no Conformidad (PNC).

Las NC y PNC detectadas son registradas en el Formato Oportunidad de Mejora.

La detección de una NC o PNC, puede generarse como resultado de:

Las Auditorias Internas.

Comunicación de las partes interesadas.

Inspección.

Monitoreo.

La Revisión por el Comité de Gestión Ambiental (CGA).

Hallazgos del personal.

Accidentes e incidentes.

Si la NC o PNC es detectada por hallazgo del personal, éste comunica a su superior para que lo registre en el Formato Oportunidad de Mejora.

Si una persona detecta una NC en otra área (diferente a su área de trabajo), entonces comunica a su jefe para que lo registre en el Formato Oportunidad de Mejora y para que lo entregue al responsable del área así mismo una copia se entrega al RA.

El RA registra la NC o PNC en el Formato 021 **Estadística de Oportunidades de Mejora.**

El responsable del área de la NC o PNC designa a la persona o equipo de personas que realizará el trabajo de investigación para identificar las causas reales que provocaron la NC o la PNC.

Para la identificación de causas la persona o equipo responsable deberá tener en cuenta los siguientes criterios:

- Mano de obra.
- Maquinaria.
- Medio Ambiente.
- Material.
- Método.
- Otros.

Una vez determinadas las causas, se definen las acciones correctivas y/o preventivas a ejecutar y se establece las fechas probables de su ejecución, y se procede a registrarlas en el Formato Oportunidad de Mejora asumiendo el compromiso de su ejecución.

El responsable del área comunica al RA la fecha propuesta para la implementación de la Acción Correctiva (AC) o la Acción Preventiva (AP) para que éste la registre en el Formato Estadística de Oportunidades de mejora (OM).

5.2. Tratamiento de la Oportunidad de Mejora.

El responsable del área donde se encuentra la NC / PNC define los recursos necesarios, nombra a la persona o al equipo responsable de ejecutar la acción correctiva.

5.3. Seguimiento de las Acciones Correctivas y Acciones Preventivas.

Vencida la fecha de implementación el RA o el auditor que él asigne, procede a la verificación de la implementación de las AC / AP y registra el resultado en el Formato SG F 020 Oportunidad de Mejora en caso de cerrarse la NC ó PNC se entrega al RA para que actualice su listado en el Formato SG F 021 Estadística de Oportunidades de Mejora.

El RA prepara la estadística semestral del estado de las OM por área, a fin de ser presentada al CGA, para la revisión del sistema, o cuando el mismo requiera información para evaluar el desempeño de las áreas.

6 REGISTROS

- 6.1 Formato SG F 020 Oportunidad de Mejora.
- 6.2 Formato SG F 021 Estadística de Oportunidades de Mejora.

SG F 020 Formato Oportunidad de Mejora

Acción Correctiva (AC):	Acción Preventiva (AP):		
Generada como resultado de: Área donde se encontró la NC /PNC:			
<p>1. DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD O POTENCIAL NO CONFORMIDAD</p> Norma / Requisito: Documento de Referencia: Descripción: Fecha: Área: Auditado / Auditor: Firma:			
<p>2. INVESTIGACIÓN DE CAUSAS</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;"> Mano de Obra: Maquinaria: Método: Fecha: </td> <td style="width: 50%;"> Material: Medio Ambiente: Otros: </td> </tr> </table>		Mano de Obra: Maquinaria: Método: Fecha:	Material: Medio Ambiente: Otros:
Mano de Obra: Maquinaria: Método: Fecha:	Material: Medio Ambiente: Otros:		
<p>3. ACCIONES CORRECTIVAS / PREVENTIVAS</p> Fecha de implementación: Firma del responsable de Implementación:			
<p>4. VERIFICACIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS ACCIONES CORRECTIVAS / PREVENTIVAS</p> Fecha: Firma Auditor:			
<p>5. VERIFICACIÓN DE EFECTIVIDAD DE LA AC / AP (CIERRE)</p> Fecha: Firma Auditor/Emisor:			

NC: No Conformidad

AC: Acción Correctiva

PNC: Potencial No Conformidad

AP: Acción Preventiva

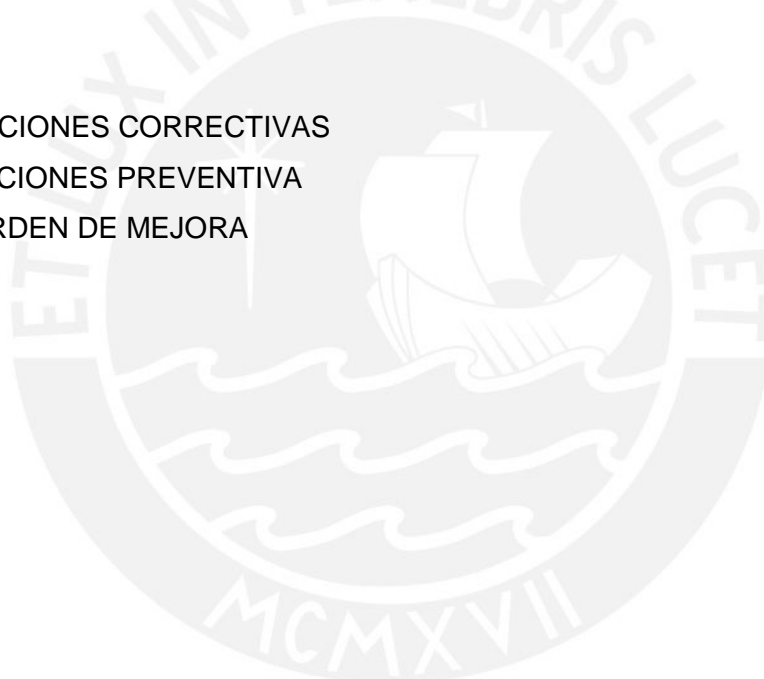
Formato SGF 021 Estadística de Oportunidades de Mejora

ÁREA	Nº OM	AC ó AP	REQUISITO	FECHA (Emisión)	FECHA (Investigación de causas)	FECHA (Implementación de las AC y AP)	FECHA (Verificación)	CIERRE DE OM	OBSER- VACIÓN

AC: ACCIONES CORRECTIVAS

AP: ACCIONES PREVENTIVA

OM: ORDEN DE MEJORA



ANEXO 08. PROCEDIMIENTO DE AUDITORIAS INTERNAS

SG P 11	NORMA DE PROCEDIMIENTO	PÀG.
FACI	AUDITORIAS INTERNAS	Rev: 00

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales para realizar los procesos de auditoría interna del Sistema de Gestión Ambiental (SGA), con la finalidad de determinar si este es conforme con las actividades planificadas, con los requisitos de la Norma ISO 14001 y si se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

2. ALCANCE

Se aplica a toda la Facultad De Ciencias e Ingeniería (FACI).

3. REFERENCIAS

Procedimiento de Acciones Correctivas y Preventivas.

4. RESPONSABILIDADES

El Representante Ambiental (RA) es el encargado de hacer cumplir este procedimiento.

5. CONTENIDO**5.1. Planeamiento de la Auditoría – Selección de Auditores**

5.1.1. El RA elabora la propuesta del **Programa Anual de Auditorías Internas** en donde se definen las áreas y procesos a auditar y las fechas correspondientes para realizar las auditorías, para ello debe tomar en

Fecha:	Fecha:	Fecha:
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:

cuenta el estado y la importancia de las actividades y áreas a auditar, así como los resultados de las auditorías previas.

- 5.1.2. El Comité de Gestión Ambiental (CGA) revisa y aprueba el **Programa Anual de Auditorías Internas**, caso contrario plantea las modificaciones correspondientes.
- 5.1.3. Una vez aprobado el **Programa Anual de Auditorías Internas**, el RA propone los grupos de auditores que deben estar conformados por 1 o 2 personas, que tengan certificación o calificación apropiada para realizar auditorías y que además no tengan compromiso directo con la actividad a auditar.
- 5.1.4. El RA elige al auditor líder por cada grupo, quien va a dirigir las actividades del equipo auditor, posteriormente el RA procede a elaborar el formato **SG F 023 Plan de Auditorías Internas**, en donde define fechas, horarios, grupos de auditores, auditados y documentos a ser auditados por cada equipo auditor. Dicho plan es difundido por el RA a todos los involucrados (auditores y auditados) con la debida anticipación y previa coordinación.
- 5.1.5. El RA debe entregar copias no controladas de los documentos a auditar a cada equipo auditor para permitir el desarrollo de la auditoría.

5.2. Preparación de la Auditoría

- 5.2.1. Los auditores confirman con el responsable del área a auditar la fecha, hora e itinerario de la auditoría, con la finalidad de contar con todo el personal del área.
- 5.2.2. En caso de requerirse una reprogramación de la fecha u hora de la auditoría por parte del grupo auditor o del auditado, éstos deben informar al RA los motivos por los cuales no es factible ejecutar la auditoría según lo programado. El RA evaluará si la solicitud procede o no.
- 5.2.3. De presentarse incumplimiento en cuanto a la ejecución de la auditoría sin la reprogramación y comunicación correspondiente, el grupo auditor o el auditado procede a generar la respectiva Oportunidades de Mejora (OM).

- 5.2.4. El equipo auditor, antes de la auditoría, realiza el estudio de escritorio de la documentación del área a auditar y elabora el formato **SGF 024 Ficha de Observaciones**.
- 5.2.5. Los auditores proceden a recoger evidencias de auditoría, a través de entrevistas, observaciones de las actividades y revisiones de registros, con la finalidad de compararlo con los criterios de auditoría y determinar los hallazgos (Documentación del SGA, normas, etc.).
- 5.2.6. Los indicios de no conformidades, deben ser y se deben de considerar los siguientes criterios:
- Conforme: La prueba existe.
No conforme: La prueba no existe.
No aplicable.
- 5.2.7. El equipo auditor elabora las OM para todas las no conformidades encontradas durante la ejecución de la auditoría interna, en donde se identifica el hallazgo y a qué elemento de la norma o documento afecta. En el caso de observaciones estas serán registradas en el formato **SG F 024 Ficha de Observaciones**.
- 5.2.8. El equipo auditor informa al jefe del área responsable sobre las OM aperturadas y las observaciones elaboradas en el formato **SG F 024 Ficha de Observaciones**.
- 5.2.9. El auditado en forma conjunta con el jefe del área, proceden a dar solución a las no conformidades detectadas, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento **Acciones Correctivas y Preventivas**.

5.3. Seguimiento

- 5.3.1. El RA prepara anualmente o cuando el CGA lo requiere, el formato **SG F 025 Informe de las Auditorías**, que comprende el resultado y estado de las mismas.
- 5.3.2. El CGA evalúa los resultados presentados por el RA y preparar las acciones necesarias para mejorar los procesos o actividades.

6. REGISTROS

- 6.1. Formato SG F 022 Programa Anual de Auditorías Internas.
- 6.2. Formato SG F 023 Plan de Auditorías Internas.
- 6.3. Formato SG F 024 Ficha de Observaciones.
- 6.4. Formato SG F 025 Informe de las Auditorías.

Formato SG F 022 Programa Anual de Auditorías Internas

Área	Requisitos	Mes – Año												Observaciones
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	

Fecha de aprobación:
Aprobado por:

Formato SG F 023 Plan de Auditorías Internas

Área:				Elementos de la norma		
Nº	1er día	Horario	Auditor			
1	Reunión de apertura	10:00 10:20	AA,BB			
2	Coordinación con el Representante Ambiental	10:20 11:30	AA,BB			
4	Identificación de requisitos legales y cumplimiento de la legislación	11:30 12:30	AA			
5	...	12:30 13:30	BB			
6	...	14:30 15:30	AA			
7	...	15:30 16:30	BB			
8	Reunión de cierre	16:30 17:00	AA,BB			

Formato SG F 024 Ficha de Observaciones

Nombre del documento:			
Área:			
Fecha:			
Nombre del auditado:			
Nombre del auditor:			
Evaluación del requisito	C	NC	NA
Observaciones:			
Firma del Auditado:		Firma del Auditor:	
C: Conformidad			
NC: No Conformidad			
NA: No Aplica			

Formato SG F 025 Informe de las Auditorías

Nº de Auditoría:	
Área auditada:	Fecha de auditoría:
Responsable del área auditada:	Auditor:
Documentos de referencia	
Resumen de los resultados de la auditoría:	
Nº de OM:	Nº de Observaciones:
Conclusiones:	
Firma del RA:	
Fecha:	
OM: Oportunidad de mejora	
RA: Representante Ambiental	

ANEXO 09. LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS Y REGISTROS DE GESTIÓN AMBIENTAL

CÓDIGO	NOMBRE
SG P 001	Identificación de aspectos e impactos ambientales significativos
SG P 002	Capacitación y sensibilización
SG P 003	Comunicaciones
SG P 004	Control de documentos
SG P 005	Control de registros
SG P 006	Gestión de residuos
SG P 007	Evaluación de proveedores
SG P 008	Preparación y respuesta ante emergencias
SG P 009	Identificación de requisitos legales y evaluación del cumplimiento legal
SG P 010	Acciones correctivas y preventivas
SG P 011	Auditorías internas
SG P 012	Control del consumo de agua, generación de efluentes y consumo d energía
SG M 001	Manual del sistema de gestión ambiental
SG F 001	Identificación de aspectos e impactos ambientales
SG F 002	Resumen de aspectos e impactos ambientales significativos
SG F 003	Resumen general de aspectos e impactos ambientales significativos
SG F 004	Programa de gestión ambiental propuesto
SG F 005	Matriz operacional de aspectos reales
SG F 006	Matriz operacional de aspectos potenciales
SG F 007	Matriz de monitoreo y medición
SG F 008	Registro de comunicaciones externas
SG F 009	Listado maestro de documentos internos
SG F 010	Listado maestro de documentos externos.
SG F 011	Listado de distribución de documentos controlados
SG F 012	Listado maestro de registros de gestión ambiental
SG F 013	Inventario de registros de gestión ambiental
SG F 014	Solicitud de registros del archivo general
SG F 015	Residuos no peligrosos
SG F 016	Formato Listado de Normas Legales.
SG F 017	Interpretación de Normas Legales

SG F 018	Matriz De Requisitos Legales
SG F 019	Seguimiento del Cumplimiento de Normas Legales
SG F 020	Oportunidad de mejora.
SG F 021	Estadística de oportunidades de mejora
SG F 022	Programa anual de auditorías internas
SG F 023	Plan de auditorías internas
SG F 024	Ficha de observaciones
SG F 025	Informe de las auditorías
SG F 026	Matriz de necesidades de capacitación y sensibilización
SG F 027	Plan de capacitación semestral
SG F 028	Evaluación periódica de los proveedores críticos
SG F 029	Cuadro de productos críticos para el medio ambiente
SG F 030	Seguimiento a proveedores
SG F 031	Inspección de instalación de kit contra derrames
SG F 032	Evaluación mensual del sistema hidráulico de agua y desague
SG F 033	Monitoreo de efluentes
SG F 034	Capacitación al personal de los laboratorios
SG F 035	Control de potencial uso de fertilizantes no autorizados
SG F 036	Control del consumo de electricidad
SG F 037	Registro de asistencia de simulacros de planes de contingencia para respuesta ante derrames
SG F 038	Registro de derrames
Fecha de última actualización: Setiembre 2007	

ANEXO 10. PLANO DEL ALCANCE FÍSICO DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA FACI

