



Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD
PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE EN LAS
NORMAS ISO 17025 E ISO 9001 Y PLAN DE CONTINGENCIA DE LA DIVISIÓN DE
CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS DE LA AUTORIDAD PARA EL
MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)**

Luis Fernando Quintana Ardón

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, octubre de 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD
PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE EN LAS
NORMAS ISO 17025 E ISO 9001 Y PLAN DE CONTINGENCIA DE LA DIVISIÓN DE
CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS DE LA AUTORIDAD PARA EL
MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

LUIS FERNANDO QUINTANA ARDÓN

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2012

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Sigrid Alitza Calderón de León
EXAMINADOR	Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE A LAS NORMAS ISO 17025 E ISO 9001 Y PLAN DE CONTINGENCIA DE LA DIVISIÓN DE CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS DE LA AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 2 de mayo de 2008.


Luis Fernando Quintana Ardón



Guatemala, 23 de noviembre de 2011.
REF.EPS.DOC.1497.11.11.

Ingeniera
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano
Directora Unidad de EPS
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Luis Fernando Quintana Ardón**, Carné No. **200611582** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE A LAS NORMAS ISO 17025 E ISO 9001 Y PLAN DE CONTINGENCIA DE LA DIVISIÓN DE CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS DE LA AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)"**.

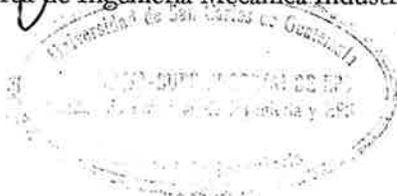
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel
Asesor-Supervisor de EPS
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 23 de noviembre de 2011.

REF.EPS.D.1065.11.11

Ingeniero
César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Facultad de Ingeniería
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **“DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE A LAS NORMAS ISO 17025 E ISO 9001 Y PLAN DE CONTINGENCIA DE LA DIVISIÓN DE CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS DE LA AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)”** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Luis Fernando Quintana Ardón** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, en mi calidad de Directora apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
“Id y Enseñad a Todos”

Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano
Directora Unidad de EPS



NISZ/ra



REF.REV.EMI.237.011

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE A LAS NORMAS ISO 17025 E ISO 9001 Y PLAN DE CONTINGENCIA DE LA DIVISIÓN DE CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS DE LA AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)**, presentado por el estudiante universitario **Luis Fernando Quintana Ardón**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2011.



El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación titulado **DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE A LAS NORMAS ISO 17025 E ISO 9001 Y PLAN DE CONTINGENCIA DE LA DIVISIÓN DE CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS DE LA AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)**, presentado por la estudiante universitaria Luis Fernando Quintana Ardón, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, septiembre de 2012.

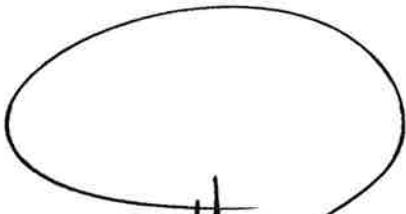
/mgp



DTG. 478.2012

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE A LAS NORMAS ISO 17025 E ISO 9001 Y PLAN DE CONTINGENCIA DE LA DIVISIÓN DE CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS DE LA AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN (AMSA)**, presentado por el estudiante universitario **Luis Fernando Quintana Ardón**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Murphy Glympto Paiz Recinos
Decano

Guatemala, 3 de octubre de 2012.

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por regalarme esta oportunidad en la vida, sus infinitas bendiciones y porque siempre está a mi lado.
- Mis padres** Irma Violeta Ardón Aguilar y Erick Fernando Quintana Argueta, por brindarme siempre todo su apoyo, comprensión, cariño, que sin su esfuerzo no podría haber logrado esta meta.
- Mis abuelos** Georgina Ardón, Sonia y Leonel Quintana por su ejemplo y amor, fuerza y coraje ante las adversidades.
- Mis hermanas** Ericka Fernanda y Zonia Ivonne Quintana Ardón por su cariño y apoyo incondicional.
- Mis tios y primos** Por su afecto, apoyo y ayuda que me han brindado en diferentes circunstancias.
- Mis amigos** Por su valiosa amistad, apoyo y ayuda además de todos los momentos que tuvieron en esta etapa de la vida.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
GLOSARIO	VII
RESUMEN.....	XI
OBJETIVOS	XIII
INTRODUCCIÓN	XV
1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN.....	1
1.1. Identificación de la institución.....	1
1.1.1. Antecedentes y reseña histórica	1
1.1.2. Visión	6
1.1.3. Meta crucialmente importante	7
1.1.4. Misión	7
1.1.5. Políticas institucionales	7
1.1.6. Objetivos estratégicos.....	8
1.1.7. Objetivos operativos	8
1.1.8. Estructura organizacional.....	10
1.1.8.1. Organigrama	12
1.1.8.2. Presentación de las divisiones	13
1.1.9. Localización de la empresa.....	17
2. FASE TÉCNICO – PROFESIONAL: DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE EN LAS NORMAS ISO 17025 E ISO 9001	19
2.1. Diagnóstico de situación actual.....	19

2.1.1.	Diagrama de árbol	20
2.1.2.	Forma de operación actual en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.....	21
2.1.2.1.	Información de la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos	21
2.1.2.2.	Información del personal.....	22
2.1.2.3.	Instalaciones y condiciones del laboratorio.....	22
2.1.2.4.	Equipo e instrumentos de laboratorio.	23
2.1.2.5.	Procedimientos actuales	25
2.2.	Aspectos generales de la ISO 9000 e ISO 17025.....	29
2.2.1.	Normas ISO 9000 e ISO 17025 y la certificación ...	30
2.2.2.	Propósitos del manual de procedimientos	32
2.2.3.	Diseño del formato y esquema para el manual de procedimientos	33
2.2.3.1.	Objetivo	33
2.2.3.2.	Alcance	33
2.2.3.3.	Apartados al cambio de documento ...	33
2.2.3.4.	Áreas involucradas	34
2.2.3.5.	Responsabilidades.....	34
2.2.3.6.	Definición o abreviatura	34
2.2.3.7.	Documentación y registro	34
2.2.3.8.	Preparación de soluciones.....	35
2.2.3.9.	Procedimiento	35
2.2.3.10.	Materiales y equipo.....	35
2.2.3.11.	Controles	36
2.2.3.12.	Referencias o bibliografías.....	36
2.2.3.13.	Anexos.....	36
2.2.4.	Propósitos del manual de calidad	36

2.2.5.	Contenido del manual de calidad	37
2.2.5.1.	Requisitos de gestión	38
2.2.5.2.	Requisitos técnicos	39
2.2.6.	Elaboración de la documentación de los manuales de procedimientos y de calidad	39
2.2.6.1.	Manual de procedimientos	40
2.2.6.2.	Manual de calidad	43
2.3.	Distribución y control del Manual de calidad y Manual de procedimientos.....	81
2.4.	Manual de calidad del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	82
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN: PLAN DE CONTINGENCIA DEL LABORATORIO DE AGUAS Y SÓLIDOS	83
3.1.	Plan de contingencia en el Laboratorio de Aguas y Sólidos	83
3.1.1.	Plano del laboratorio	83
3.1.2.	¿Qué es un plan de contingencia?.....	85
3.1.3.	¿Qué se necesita para un plan de contingencia?... ..	85
3.1.4.	Coordinación de la división de control, calidad ambiental y manejo de lagos.....	86
3.1.4.1.	Coordinación y funciones del personal que va activar el plan de contingencia	86
3.1.4.2.	Coordinación con otras instituciones para activar el plan de contingencia ...	87
3.1.5.	Planificación e implementación de una capacidad de recuperación ante accidentes y desastres	87
3.1.5.1.	Identificación de riesgos	88
3.1.5.2.	Evaluación de riesgos	89

3.1.5.3.	Plan de emergencia en casos específicos en el laboratorio	91
3.1.5.4.	Medios de activación para el plan de emergencia	92
3.1.5.5.	Rutas de evacuación y señalización del laboratorio	92
3.1.5.6.	Distribución del plan de contingencia .	94
4.	FASE DE DOCENCIA: CAPACITACIÓN SOBRE IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD	97
4.1.	Planificación de reuniones	97
4.2.	Programación y metodología de capacitaciones.....	97
4.3.	Evaluación	99
4.4.	Resultados	100
	CONCLUSIONES	101
	RECOMENDACIONES	103
	BIBLIOGRAFÍA	105
	APÉNDICE.....	107
	ANEXOS	111

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama institucional	13
2.	Croquis de ubicación de instalaciones AMSA	17
3.	Diagrama de árbol	20
4.	Registro No. 29 calibración o verificación de equipos	24
5.	Campana de extracción	25
6.	Cristalería de laboratorio.....	26
7.	RG No. 002 Solicitudes nuevas	49
8.	RG No. 003 Listado de subcontratistas.....	50
9.	RG No. 004 Listado de proveedores.....	52
10.	RG No. 010 Hallazgos de auditoría	59
11.	RG No. 030 Registro y mantenimiento de equipos	71
12.	Informe de resultados	79
13.	Planos del edificio donde se encuentra el laboratorio	84
14.	Ruta de evacuación del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos ..	93
15.	Zonas de seguridad en las instalaciones de AMSA	94
16.	Capacitación del personal de la División de Control Ambiental, División de Evaluación y Seguimiento y Dirección Ejecutiva.....	99

TABLAS

I.	Eventualidades que se pueden presentar dentro del laboratorio.....	88
II.	Programa de capacitaciones.....	98

GLOSARIO

Acción correctiva	Acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial o una situación indeseable.
Acción preventiva	Acción para eliminar la causa de una no conformidad que afecte al sistema, producto o proceso.
AMSA	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán.
Análisis	Estudio metódico de alguna actividad.
Aseguramiento de la calidad	Parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza en que se cumplirán los requisitos de calidad.
Auditoría	Inspección, interna o externa, de los distintos procesos de gestión.
Calibración	Procedimiento de comparación entre lo que indica un instrumento y lo que debiera indicar, de acuerdo con un patrón de referencia con valor conocido.

Calidad	Es cumplimiento de todos los requisitos solicitados ya sea de un producto y servicio en vías de satisfacer una necesidad tangible o no.
Contingencia	Posibilidad de que algún evento suceda.
Documentar	Escrito que ilustra un hecho en forma ordenada para su fácil uso y comprensión.
Eficacia	Capacidad para obrar o para conseguir un resultado determinado.
Eficiencia	Capacidad para lograr un fin empleando los mejores medios posibles.
Incertidumbre	Parámetro asociado a los resultados de una medición que caracteriza la dispersión de los valores que podrían ser atribuidos razonablemente al mensurando o magnitud sujeta a una medición.
ISO	Las siglas ISO pueden referirse a la Organización Internacional para la Estandarización.
ISO 9001: 2008	Normas de calidad establecidas por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO), es la norma que contiene los requisitos que debe cumplir una organización para la implementación de un SGC.

Muestreo	Es el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinadas características en la totalidad de una población denominada muestra.
No conformidad	Incumplimiento de un requisito.
Organigrama	Esquema que representa el encadenamiento de operaciones que deberá realizar una empresa.
Procedimiento	Forma especificada para llevar a cabo una actividad o proceso.
Proceso	Fases sucesivas de una operación.
Producto no conforme	Un producto que presenta no conformidades antes o después de la entrega.
Proveedor	Suministrador de bienes o servicios.
Riesgo	Es la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre.

Trazabilidad

La propiedad del resultado de una medida o del valor de un estándar donde este pueda estar relacionado con referencias especificadas, usualmente estándares nacionales o internacionales, a través de una cadena continúa de comparaciones todas con incertidumbres especificadas.

RESUMEN

El trabajo de graduación que se efectuó en la institución AMSA se tituló Diseño y Estructuración del Manual de Procedimientos y de Calidad para el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos con base en las Normas ISO 17025 e ISO 9001 y Plan de contingencia de la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de lagos de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y el lago de Amatitlán (AMSA).

Este trabajo de graduación fue desarrollado con el objetivo de elaborar la documentación necesaria para desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad e iniciar con el cumplimiento de los requisitos para certificarse ISO 17025 e ISO 9001 a mediano plazo en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos de AMSA, este fue coordinado por la Unidad de Ejercicio Profesional Supervisado (EPS), de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial.

El trabajo se centró en la creación de la estructura del Sistema de Gestión de Calidad, la elaboración y documentación de procedimientos que tengan las especificaciones para desarrollar los distintos procesos y acciones que integran el sistema y la redacción del manual de calidad para el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

En el marco teórico se encuentra información que interrelaciona a la Norma ISO 17025 con la ISO 9001, su estructura, la relación de las normas con los documentos y la pirámide documental de un Sistema de Gestión de Calidad. Además, se proporciona información relacionada con la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatlán –AMSA- y específicamente de su Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

Se desarrolló un plan de contingencia como herramienta que contiene una serie de procedimientos que facilite y oriente al personal a tener una solución alternativa ante cualquier eventualidad que se dé, dentro del laboratorio como un derrame biológico, derrame, químico, incendio u otros. Se identificaron los posibles riesgos por no utilizar equipo de protección personal y la activación del plan.

En la fase de enseñanza-aprendizaje se capacitó al personal encargado de llevar a cabo las actividades del proceso de control de calidad.

OBJETIVOS

General

Diseñar y estructurar la base documental del Sistema de Gestión de Calidad para el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos de AMSA cumpliendo con los requerimientos de las Normas ISO 17025:2005 e ISO 9001:2008.

Específicos

1. Implementar el Manual de calidad que interrelacione los procesos y procedimientos de calidad cumpliendo con las Normas ISO 9001 e ISO 17025 para buscar la certificación del laboratorio.
2. Desarrollar un Manual de procedimientos de calidad cumpliendo con las Normas ISO 9001 e ISO 17025.
3. Crear formatos de control y registros para todo proceso que afecte el Sistema de Gestión de Calidad.
4. Capacitar al personal técnico en el uso de la documentación para llevar a cabo todas las funciones que implica el Sistema de Gestión de Calidad y así lograr un mejor funcionamiento del laboratorio.

INTRODUCCIÓN

El Ejercicio Profesional Supervisado (EPS) de Ingeniería Industrial es un proyecto que integra la investigación, el servicio técnico profesional y la enseñanza-aprendizaje en un proceso práctico, relacionado con la profesión que se ha estudiado, en el cual se une la formación académica y la experiencia práctica.

AMSA es una institución cuyo fin es planificar, coordinar y ejecutar acciones del sector público y privado que sean necesarias para preservar el lago de Amatlán y todas sus cuencas tributarias. Asimismo, una serie de proyectos como análisis de la calidad de agua del lago de Amatlán y sus cuencas, reforestación, plantas de tratamiento, parques ecológicos y actividades de concientización ciudadana.

El trabajo de graduación propuesto tuvo como fin desarrollar la documentación de un Sistema de Gestión de Calidad, una estructuración de los procedimientos de calidad, registros, elaboración de instructivos para el desarrollo de los procedimientos y especificaciones para los análisis.

A través del desarrollo de las distintas fases del proyecto, en AMSA se implementó la documentación de un Sistema de Gestión de Calidad con funciones que el personal desarrollará y se dedicará a que este funcione de la mejor manera, teniendo los principios básicos de aseguramiento de calidad y mejora continua.

El laboratorio cuenta con el personal calificado, equipo y materiales, reactivos para desarrollar todas las pruebas y análisis por lo que el Sistema de Gestión le dará un mayor prestigio y credibilidad.

Mediante la implementación del trabajo de graduación de EPS, el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos de AMSA desarrolló su documentación con base en las Normas ISO 17025 e ISO 9001, con lo cual se logró cubrir una necesidad para el crecimiento de la institución.

1. GENERALIDADES DE LA INSTITUCIÓN

1.1. Identificación de la institución

Desde hace más de 40 años se viene observando la contaminación y el deterioro progresivo en el lago de Amatitlán y es por esa razón que se da inicio a la institución de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la cuenca y el lago de Amatitlán (AMSA). A continuación se detallan hechos y antecedentes de cómo nace y se va estructurando tanto físicamente como el recurso humano, para las distintas áreas a las que se enfoca como; ordenamiento territorial, control y calidad ambiental y educación ambiental entre otras. Es una institución ambientalista y con una misión, visión y objetivos de rescate no sólo del lago de Amatitlán sino, del ecosistema y cuerpos de agua que son tributarias a él.

1.1.1. Antecedentes y reseña histórica

El 20 de febrero de 1967 se suscribió un convenio entre el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la Universidad de San Carlos de Guatemala (Facultades de Agronomía e Ingeniería y la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos –ERIS-), con el objetivo de integrar esfuerzos y coordinar actividades en el área de los recursos hídricos de la República de Guatemala. Dentro del área de interés, se trabajó en la cuenca del río María Linda, como proyecto piloto. En general, dentro del contexto de este convenio se realizaron más de la mitad de los documentos publicados (23 trabajos de tesis y estudios especiales, 6 informes y 2 trabajos presentados en seminarios).

El ambiente de trabajo en la empresa es placentero y seguro, ya que los empleados aportan un esfuerzo diario por mantener los estándares de excelencia que exige un producto de Tecnifibras, con énfasis en calidad, entrega rápida y una capacidad de producción mensual de dos millones de sacos, la empresa Tecnifibras ha podido durante todos estos años cubrir las demandas más exigentes de cada cliente nacional e internacional. Tecnifibras se caracteriza por ser un equipo de trabajo enfocado en buscar soluciones innovadoras de empaque industrial para los clientes.

Se han formado, a través del tiempo, varias comisiones de trabajo para tratar de evaluar y proponer acciones para recuperar el lago de Amatitlán. Entre estas comisiones han sobresalido, la Comisión Multidisciplinaria e Interinstitucional para la recuperación del lago de Amatitlán, formada en 1981, que propuso algunos proyectos para mejorar las condiciones del lago. Pero, el problema continuó.

El comité del lago de Amatitlán desde su formación en 1985, ejerce presión sobre las autoridades estatales que tienen competencia en el trabajo de saneamiento de la cuenca del lago de Amatitlán, pero en muy pocos casos ha habido resultado en la solución de algunos problemas puntuales. Este comité ha permitido que un porcentaje de la población tenga conocimiento del problema, asimismo, ha realizado campañas de divulgación y concientización, lo que ha llamado la atención pública sobre la existencia del problema, sin embargo, la irresponsabilidad de los distintos sectores de la población continúa.

La Organización de los Estados Americanos (OEA) a través del Proyecto Especial de Limnología No. 94, financió trabajos de investigación sobre la Limnología del lago de Amatitlán desde 1985, este trabajo fue realizado por la división de análisis aplicado de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC). El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) también patrocinó el trabajo de investigación sobre la composición elemental de los sedimentos del lago desde 1986, a través de la división de energía nuclear del Ministerio de Energía y Minas.

Los objetivos principales de ambos proyectos fueron: colaborar en la búsqueda de soluciones al problema de la contaminación, investigando las características del lago y promoviendo la formación de recurso humano. Pero, los resultados de estas investigaciones únicamente han comprobado que el lago está contaminado y en un proceso de degradación acelerado.

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) a través del proyecto regional de manejo de cuencas, brindó asistencia técnica a las instituciones nacionales desde 1986. Específicamente coordinó la publicación del documento estudios recientes sobre la contaminación del lago de Amatitlán en 1987; documento que viene a reafirmar la degradación y contaminación del lago de Amatitlán.

El Gobierno de México por conducto de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, cooperó con un estudio sobre el lago de Amatitlán. El 19 de junio de 1987, fue emitido un comunicado conjunto para la atención de la problemática del lago, con un programa de ayuda financiera e intercambio de experiencias y tecnología con el gobierno de México.

Los proyectos que fueron identificados para resolver la problemática del lago son: alcantarillados sanitarios y sistemas de tratamiento de aguas residuales en la cuenca del lago, rehabilitación de las plantas de tratamiento de aguas residuales, recuperación de manantiales en la microcuenca Pínula por el azolvamiento de los mismos, mejorar la transferencia de agua del lado oeste al lado este del lago, cosecha de lirios acuáticos, planificación del uso de la tierra en la cuenca y un sistema de recolección y tratamiento de las aguas residuales generado en las riberas del lago.

En 1985, el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) suscribió un convenio de cooperación técnica con el Gobierno de la República Federal de Alemania, a través de su Agencia para la Cooperación Técnica (GTZ). Como resultado de esa cooperación se elaboraron los parámetros mínimos y sus límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de aguas servidas, el cual se presentó a la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) siendo aprobado por Acuerdo Gubernativo Número 60-89, en febrero del 1989.

También desde 1987 el Banco Centroamericano de Integración Económica, por iniciativa de la Comisión Interinstitucional, mostró interés de financiar los proyectos identificados por la Cooperación Mexicana, para resolver en parte la problemática del lago.

En 1989 el Gobierno de Francia, a través del Instituto de Fomento Municipal (INFOM), manifestó el interés de financiar el saneamiento del río Molino, que incluye la disposición y tratamiento de residuos sólidos y líquidos.

CONAMA en 1992, apoyó la gestión de la Autoridad para el Rescate y Resguardo del lago de Amatitlán (ARRLA) , con la elaboración del documento Escenario de la cuenca y el lago de Amatitlán, instrumento de apoyo para la gestión de rescate de ese cuerpo hídrico. Caracteriza globalmente el ecosistema cuenca-lago y propone una serie de recomendaciones a seguir en la gestión ambiental.

La autoridad para el rescate y resguardo del lago de Amatitlán, (ARRLA) fue creada por Acuerdo Gubernativo 489-85 emitido por el jefe de estado el 12 de junio de 1985, modificado por los Acuerdos Gubernativos números 1110-85, del 18 de noviembre de 1985 y 211-87 del 24 de marzo de 1987, cuya naturaleza, capacidad jurídica, funciones y ámbitos de competencia no se encontraban suficientemente establecidas en dichos acuerdos, fue necesario redefinir todos estos aspectos, para darle la importancia, apoyo y protección que la autoridad requería, quedando derogados todos los acuerdos anteriormente mencionados.

Por tal razón se emitió una nueva disposición legal, el Acuerdo Gubernativo No. 204-93 del 07 de mayo de 1993, cuyo fin específico era planificar, coordinar y ejecutar las acciones del sector público y privado que sean necesarias para preservar el lago de Amatitlán y todas sus cuencas tributarias. Se realizaron varios esfuerzos y en 1995 se inicia con una oficina ejecutiva, para la coordinación del rescate, así como la canalización de recursos económicos para la realización de estudios de factibilidad de distintos proyectos considerados prioritarios.

Asimismo, una serie de actividades de concientización en colaboración con algunos sectores involucrados en el problema y monitoreo de las aguas del lago señalando las ilegalidades de algunas industrias de establecimiento reciente y no reciente, respecto a su descarga de aguas servidas, coordinando actividades con el comité del lago de Amatitlán.

El 18 de septiembre de 1996 el Congreso de la República por medio del Decreto 64-96, emitió la Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán, (AMSA) para darle mayor potestad, apoyo y protección a la citada autoridad, derogando el Acuerdo Gubernativo anteriormente mencionado. Fue creada como organismo al más alto nivel con el fin específico de planificar, coordinar y ejecutar todas las medidas y acciones del sector público y privado que sean necesarias para recuperar el ecosistema del lago de Amatitlán y todas sus cuencas tributarias.

El 17 de marzo de 1999 la Presidencia de la República mediante Acuerdo Gubernativo 186-99 aprueba y publica el Reglamento de (AMSA).

1.1.2. Visión

“Procurar la integración de recursos necesarios para devolverle a la humanidad, en el menor tiempo posible, el lago de Amatitlán en condiciones adecuadas para su uso y disfrute sostenible, a través del manejo apropiado de la cuenca de acuerdo con su ley de creación”.

1.1.3. Meta crucialmente importante

El objetivo final y lo más importante para la institución es: devolverle a la humanidad el lago de Amatitlán en condiciones adecuadas, para uso y disfrute sostenible.

1.1.4. Misión

“Somos la autoridad para el rescate del lago de Amatitlán que, a través del trabajo en equipo con los diferentes sectores de la sociedad, procurar los medios necesarios y aplicar estrategias socioambientales para resguardar los recursos naturales y culturales de los catorce municipios de influencia, mediante la ejecución de planes, programas y proyectos, garantizando la mejora de vida de sus habitantes”.

1.1.5. Políticas institucionales

- Generar proyectos de impacto ambiental que garanticen la inversión eficiente y eficaz de los recursos económicos, para recuperar los cuerpos lenticos y loticos del área de competencia.
- Implementar planes, programas y proyectos para el manejo adecuado de los recursos naturales de la cuenca y del lago de Amatitlán.
- Generar conciencia ambiental a través de programas educativos y sociales, que permitan el cambio de conducta en la población.
- Restablecer el equilibrio ambiental en la cuenca y lago de Amatitlán.

1.1.6. Objetivos estratégicos

- Desarrollar acciones que establezcan el equilibrio entre las actividades productivas y la conservación de los recursos naturales existentes en la cuenca, enfocadas, especialmente, hacia la protección de los recursos renovables y no renovables, garantizando el rescate del lago de Amatitlán.
- Involucrar a todos los entes responsables de la problemática ambiental de la cuenca, con el fin de revertir las tendencias de deterioro socioambiental actual.
- Proponer mecanismos de mejora continua en la ejecución de los proyectos para alcanzar los objetivos de desarrollo institucionales.

1.1.7. Objetivos operativos

- Determinar y cuantificar los plaguicidas que contaminan los ríos tributarios, aguas residuales industriales y demás afluentes que contaminan el lago de Amatitlán, con el fin de proponer alternativas de solución para el manejo adecuado de los desechos.
- Ampliar los canales de comunicación institucional a través de la suscripción de convenios y la promoción de eventos con enfoque ambiental para la concientización ciudadana, con el fin de ampliar la cobertura de los proyectos y obtener así, mejores resultados en torno a la recuperación del lago de Amatitlán.

- Fortalecer las relaciones interinstitucionales con los sectores públicos, privados, autónomos y académicos del país, para el desarrollo conjunto de proyectos que generen impactos positivos en el rescate del lago de Amatitlán.
- Implementar proyectos de protección hidráulica para la reducción del arrastre de sedimentos y las zonas de riesgo, lograr la consolidación y estabilización del río Villalobos y sus principales afluentes con el fin de minimizar la vulnerabilidad y la amenaza.
- Reducir la carga contaminante vertida a los ríos tributarios, mediante la operación y mantenimiento de siete plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas ubicadas en los municipios de mayor influencia en la cuenca del lago de Amatitlán.
- Formular planes de manejo forestal para producción y protección en las áreas susceptibles a la erosión y deforestación, en los municipios que forman parte de la cuenca del lago de Amatitlán.
- Implementar el plan de mantenimiento de la canalización y enrocado del río Villalobos, para su estabilidad en todo su litoral.
- Operar, mantener y adecuar el sitio de disposición final de desechos sólidos del kilómetro veintidós, para evitar la proliferación de basureros ilegales, la disposición de basura en ríos, zanjonés y quebradas y el arrastre de estos desechos hacia el lago de Amatitlán.

- Retener, confinar y evacuar la ninfa y los desechos sólidos del espejo del lago de Amatitlán para su conservación.
- Implementar proyectos a nivel macro para la reducción de la contaminación generada por el uso irracional de los materiales de la construcción, la disposición inadecuada de los desechos sólidos y la contaminación hídrica ambiental en la cuenca del lago de Amatitlán.

1.1.8. Estructura organizacional

La finalidad de una estructura organizacional es establecer un sistema de papeles que han de desarrollar los miembros de una entidad para trabajar juntos de forma óptima y que se alcancen las metas fijadas en la planificación y se tiene que fijar el área de autoridad de cada persona.

Para llevar a cabo una estructura organizacional se debe: identificar y clasificar las actividades que se tienen que realizar en la institución o empresa, se agrupan estas actividades, a cada grupo se asigna un director con autoridad para supervisar y tomar decisiones, se coordina vertical y horizontalmente la estructura resultante.

AMSA tiene una organización funcional ya que el modo de agrupamiento social que se establece es de forma elaborada y con el propósito de establecer un objetivo específico.

Se caracteriza por las reglas, procedimientos y estructura jerárquica que ordenan las relaciones entre sus miembros, además va relacionado a la actividad a desempeñar si son operativos (rango más bajos), supervisores o jefes (rangos medios) y dirección o administración (rangos altos).

Características de la organización funcional:

- Autoridad funcional o dividida. Es una autoridad que se sustenta en el conocimiento.
- Ningún superior tiene autoridad total sobre los subordinados, sino autoridad parcial y relativa.
- Línea directa de comunicación. Directa y sin intermediarios, busca la mayor rapidez posible en las comunicaciones entre los diferentes niveles.
- Descentralización de las decisiones. Las decisiones se delegan a los cargos especializados.
- Énfasis en la especialización. Especialización de todos los órganos a cargo.

Ventajas:

- Proporciona el máximo de especialización a los diversos órganos, lo cual permite que cada cargo se concentre exclusivamente en su trabajo o función.
- La especialización en todos los niveles, permite la mejor supervisión técnica posible, pues cada cargo responde ante expertos en su campo de especialización.
- Desarrolla la comunicación directa sin intermediarios, más rápida y con menos interferencias.

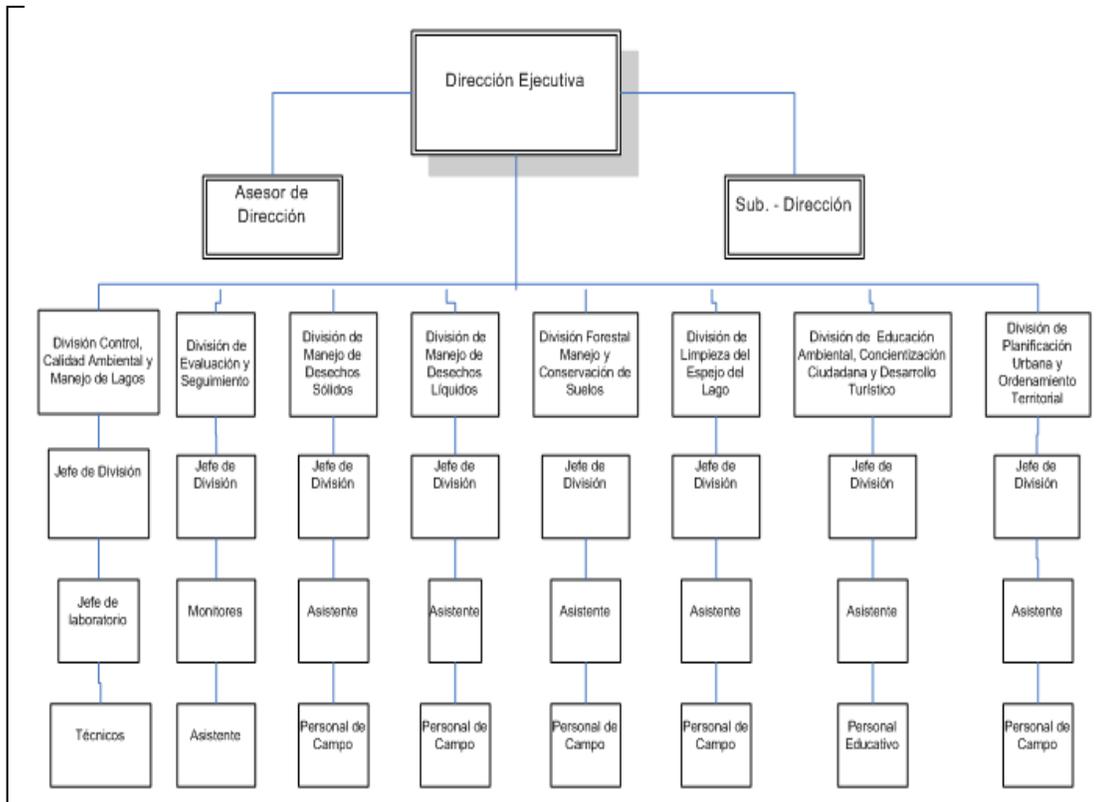
Desventajas:

- Subordinación múltiple: dado que cada subordinado responde por sus funciones ante muchos supervisores, cada uno especialista en una determinada función y dado que hay funciones que se superponen, existe el peligro de que el subordinado busque la orientación del especialista menos indicado para solucionar un problema.
- Tendencia a la competencia entre los especialistas: como los diversos cargos son especialistas en determinadas actividades. Tienden a imponer su punto de vista y su enfoque a la organización en los problemas que surgen. Esto conduce a la pérdida de la visión de conjunto de la organización.
- Tendencia a la tensión y a los conflictos en la organización: la competencia y la pérdida de la visión de conjunto de la organización, puede llevar a divergencias y a multiplicidad de objetivos que pueden ser opuestos.

1.1.8.1. Organigrama

AMSA tiene una estructura organizacional funcional dirigida por el director ejecutivo y se fragmenta en divisiones que velan por el cumplimiento y ejecución de proyectos socioambientales.

Figura 1. Organigrama institucional



Fuente: AMSA 2011.

1.1.8.2. Presentación de las divisiones

Dirección ejecutiva

Máxima autoridad de AMSA encargada de coordinar todos los planes y proyectos de la institución para el rescate del lago de Amatitlán y de su cuenca, a cargo de José Rodrigo Valladares Guillén.

Subdirección

Apoyo a dirección ejecutiva y supervisión de proyectos, a cargo de ingeniero Ramiro González.

Relaciones interinstitucionales y fortalecimiento a los gobiernos locales

Apoyo a las relaciones intra e interinstitucionales de AMSA con municipalidades, entidades del sector público, sector privado, académico, etcétera. Actividades de relaciones públicas y comunicación social.

División de evaluación y seguimiento

Apoyo a la formulación de planes operativos, proyectos y seguimiento de la ejecución física y financiera de los proyectos. Elaboración de informes interinstitucionales.

División de manejo de desechos sólidos

Encargado del buen funcionamiento del relleno sanitario y tratamiento de lixiviados. Supervisión de planta de clasificación y compostaje.

División de manejo de desechos líquidos

La división de desechos líquidos es la encargada de la administración, operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento con las que cuenta AMSA. Se responsabiliza también de gestionar proyectos de tratamiento de desechos líquidos para lo cual promueve la construcción de nuevas plantas de tratamiento en los municipios de la cuenca del lago de Amatitlán.

Entre los sistemas de tratamiento también se incluyen los sistemas a nivel domiciliario a través de la instalación de biodigestores. El tratamiento de las aguas residuales tiene como objeto revertir y reducir la contaminación de los cuerpos de agua, resultando en beneficios en salud de los habitantes de la cuenca del lago de Amatitlán.

División forestal manejo y conservación de suelos

Reforestación de áreas en la cuenca del lago. Mantenimiento y consolidación de suelos con riesgos a erosión, prácticas de prevención y control de incendios forestales dentro de la cuenca.

División control, calidad ambiental y manejo de lagos

Monitoreo de los ríos, plantas de tratamiento, lago de Amatitlán, proyectos Villa Canales, laguna de retención de sólidos, lixiviados y sólidos del relleno sanitario, otros cuerpos de agua como laguna de Calderas y lago de Atilán

División de educación ambiental, concientización ciudadana y desarrollo turístico

Elaboración de material educativo para niñez, magisterio, estudiantes y población en general, concientización a la población que habita la cuenca del lago de Amatitlán sobre la importancia de tratar los desechos y conservar el recurso máspreciado que es el lago de Amatitlán, a través de los programas: capacitación docente, reciclaje escolar, capacitación comunitaria, ECO-Cine, exposiciones y campañas de sensibilización.

División de limpieza del espejo del lago

Limpieza del espejo del lago de Amatitlán, mantenimiento de la Dársena, mantenimiento de los oxigenadores.

División de planificación urbana y ordenamiento territorial

Ejecución de proyectos que permitan el encauzamiento del recorrido del río Villalobos hasta su desembocadura al lago de Amatitlán.

División de asesoría jurídica

Cumplir con los requerimientos y asistencia jurídica ambiental a todas las unidades y dirección ejecutiva de la institución.

División financiera

Establecer el contacto entre los proveedores de insumos, bienes y servicios y las diferentes divisiones para la ejecución de los proyectos planificados. Supervisar y controlar el manejo de los ingresos adicionales al presupuesto de la institución. Ejecutar el presupuesto respetando las necesidades de cada proyecto.

División de auditoría interna

Fiscalizar la calidad del gasto y la debida ejecución físico y financiero de los proyectos interinstitucionales.

1.1.9. Localización de la empresa

Las oficinas centrales de la institución se ubican en el kilómetro 22 CA-9 Bárcenas, Villa Nueva. En este punto se ubica el relleno sanitario el cual es operado por personal de (AMSA).

Figura 2. Croquis de ubicación de instalaciones AMSA



Fuente: AMSA 2011.

2. FASE TÉCNICO – PROFESIONAL: DISEÑO Y ESTRUCTURACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS CON BASE EN LAS NORMAS ISO 17025 E ISO 9001

2.1. Diagnóstico de situación actual

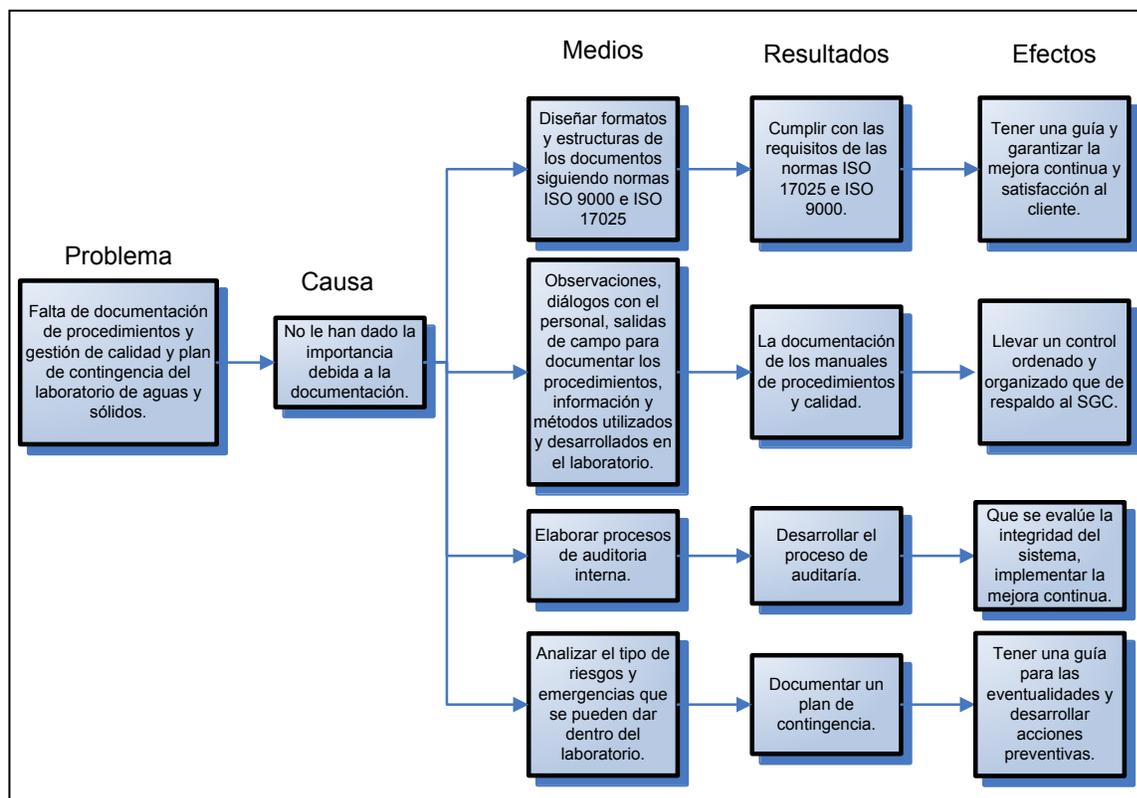
La División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos es una de las divisiones con el personal especializado y efectivo, cuenta con un Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos el cual llevan un buen plan y control de monitoreo y la realización de los análisis son muy efectivos.

Las debilidades detectadas fueron; que no poseían una guía que los registraría en un sistema de calidad, en este caso específicamente del laboratorio la guía que le compete es la ISO 17025 requisitos generales para laboratorios de ensayo o calibración y cumpliendo con ella también se está cumpliendo con la ISO 9001 requisitos generales para Sistemas de Gestión de Calidad, el laboratorio no tenía la documentación para que certificará la calidad de sus análisis, un respaldo de su información, una guía para la auditoría interna y su mejora continua y la satisfacción al cliente.

2.1.1. Diagrama de árbol

El diagrama de árbol es una herramienta administrativa que se emplea para buscar la forma más apropiada de alcanzar un objetivo específico. Implica desarrollar en serie de medios y acciones específicas.

Figura 3. Diagrama de árbol



Fuente: AMSA 2011.

2.1.2. Forma de operación actual en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos

El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos es un laboratorio que pertenece a la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos de la autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatlán - AMSA- que cuenta con un sistema técnico – administrativo y una infraestructura acorde a las necesidades de la institución. Cuenta con personal especializado y técnico con la autoridad y recursos necesarios para desempeñar sus funciones.

2.1.2.1. Información de la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos

Con base a la experiencia y conocimiento de la región, se han implementado cronogramas de monitoreo semanales y mensuales, planes de monitoreo y limpieza, los cuales han sido efectivos y le han dado reconocimiento al laboratorio a nivel estatal, pero no tenía la documentación para establecer política y objetivos de calidad, así como, los procedimientos que requieren las Normas ISO 17025 e ISO 9001 para el manejo, control y calidad ambiental de los recursos hídricos de la cuenca, los cuales reflejan que al transcurrir los años se ha continuado con el proceso acelerado de degradación de los recursos naturales del área.

La división de control, calidad ambiental y manejo de lagos cuenta con el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos, que es un laboratorio de análisis químicos, físicos y biológicos los cuales dan resultados de los contaminantes y la situación en la que se encuentra la calidad del agua en los determinados puntos de la cuenca.

2.1.2.2. Información del personal

La división de control, calidad ambiental y manejo de lagos cuenta con un personal técnico especializado (2 químicas biólogas, 1 licda. en Acuicultura, 1 lic. en Química, dos estudiantes de Ciencias Ambientales con pensum cerrado), los cuales realizan diferentes análisis y pruebas a los diferentes cuerpos de agua entre ellos; muestreos, análisis fisicoquímicos, microbiología, absorción atómica, análisis de sólidos y biodiversidad. La división realiza periódicamente capacitaciones, asiste a cursos de las diferentes ramas para un mejor control y calidad en sus análisis.

2.1.2.3. Instalaciones y condiciones del laboratorio

Las instalaciones del laboratorio y las áreas de prueba y análisis, permiten el desarrollo adecuado de las pruebas.

El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos está dividido en áreas de trabajo, debidamente señalados los lugares de acceso y lugares donde se dispone el material. Las áreas de trabajo son las siguientes:

- Análisis fisicoquímico de aguas
- Análisis de sólidos
- Microbiología
- Biodiversidad
- Absorción atómica
- Lavado de cristalería
- Tratamiento de desechos
- Almacenamiento de gases
- Oficinas

Aunque se encontraron algunas deficiencias que se pueden controlar a corto plazo, por ejemplo; no existía una ruta de evacuación se trazo la ruta en el plano de las instalaciones del laboratorio, (ver figura 13).

2.1.2.4. Equipo e instrumentos de laboratorio

El laboratorio cuenta con los equipos, instrumentos de medición y los materiales requeridos para el desarrollo correcto de las pruebas. Todo el equipo cuenta con unos mantenimientos preventivos necesarios. Véase en los registros No. 17 al registro No. 22.

El equipo que posee es lo necesario para realizar el análisis fisicoquímico de muestras de agua provenientes de los ríos tributarios, lago de Amatitlán, plantas de tratamiento y otros efluentes hídricos que van hacia el lago.

Todo el equipo de laboratorio se calibra antes de ser utilizado. El laboratorio implementó un registro de calibración para verificar el equipo de medición ya que sin un control efectivo las pruebas y análisis saldrán con un rango de error mayor y no serán confiables.

Figura 4. **Registro No. 29 calibración o verificación de equipos**

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán
Registro No. 29 Calibración o Verificación de Equipos	
Equipo:	<input type="text"/>
Fecha de calibración:	<input type="text"/>
Controles realizados:	<input type="text"/>
Persona que realizo la calibración:	<input type="text"/>
Próxima calibración y/o verificación:	<input type="text"/>

Fuente: AMSA 2011. Manual de procedimientos Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

p. 199.

Figura 5. **Campana de extracción**



Fuente: Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

2.1.2.5. Procedimientos actuales

A continuación se detallarán procedimientos que afectan la calidad de las pruebas y análisis por lo que se requieren acciones y actividades detalladas para la correcta interpretación y garantizar la calidad y confiabilidad de los resultados.

- Lavado de cristalería

Dentro del laboratorio la cristalería es fundamental para el desarrollo de las pruebas y análisis que se realizan a las distintas muestras.

El vidrio se caracteriza porque tiene mucha resistencia química, es muy estable y es transparente. Según el uso y los análisis que se realicen aparece cristalería de vidrios especiales. El laboratorio cuenta con pipetas, probetas, balones de destilación, matraces volumétricos, dispensadores de volumen, vasos de precipitados y matraz erlenmeyer.

Figura 6. **Cristalería de laboratorio**



Fuente: Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

Esta cristalería es lavada bajo el procedimiento de análisis PRA No. 007 Lavado de cristalería, (véase p. 111) donde se describen como se deben manipular todo tipo de cristalería y las soluciones especiales para que no quede ningún contaminante que pueda influir en el resultado del siguiente análisis.

- Mantenimiento y operación de autoclaves

El material que haya estado en contacto con productos infecciosos o que puedan influir en los próximos resultados de los análisis tiene que desinfectarse antes de volver a ser usado. Cuando los materiales son estériles se opta el método de esterilización o autoclavado.

Un equipo de autoclave de laboratorio es un dispositivo que sirve para esterilizar material de laboratorio, utilizando vapor de agua a alta presión y temperatura, evitando con las altas presiones que el agua llegue a ebullición a pesar de su alta temperatura. El fundamento de la autoclave es que coagula las proteínas de los microorganismos debido a la presión y temperatura. Un material esterilizado no tiene forma de vida.

El laboratorio cuenta con una olla esterilizadora All American 75X para la esterilización está fabricada de aluminio y tiene una capacidad de 40 litros.

El procedimiento PRA No. 008 Mantenimiento y operación de autoclaves, (véase p. 118) describe las instrucciones para utilizar el equipo y quienes son las personas indicadas para manipularlo.

- Recepción, rechazo y almacenamiento de ítems

El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos no contaba con un procedimiento para la recepción, rechazo y almacenamiento de ítems, estos ítems pueden ser muestras, productos químicos o artículos, por lo que se crearon varios registros y etiquetas para llevar un control sobre todo ítem que entre al laboratorio.

- Control de documentos

El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos contaba con registros y formatos ya establecidos para ciertas funciones, como por ejemplo, registro del equipo, registro de reactivos, libros foliados para las muestras analizadas; los cuales se adjuntaron a los procedimientos que se describen en el manual de procedimientos, (véase p. 117) además, con la implementación del Sistema de Calidad se desarrollaron procedimientos tanto para mantener el orden como los cambios a cualquier documento que afecte el sistema.

- Trabajo no conforme

El trabajo no conforme se da en el laboratorio desde que una muestra llega en mal estado al laboratorio, hasta que pasa más tiempo de lo determinado en refrigeración sin ser analizada. Para esto se implementó el procedimiento PR No. 005 Control del trabajo no conforme (véase p. 147) y el registro RG. No. 007 Acciones correctivas (véase p. 142) para llevar el control de las muestras que no se hayan analizado explicando la razón, observaciones y criterios utilizados por los técnicos, además, de una acción propuesta para corregir el trabajo no conforme y un seguimiento de la acción.

- Sistema de registros de muestras

Para llevar un registro ordenado a los técnicos encargados del muestreo en campo se dieron procedimientos de etiquetado en donde la muestra debe llevar un código, la hora en que fue tomada, en punto o lugar donde fue tomada y técnico que la tomo.

Así como una cadena de custodia en donde el técnico encargado de recibir las muestras en el laboratorio verifica que las muestras estén en buen estado, con la temperatura establecida, selladas y que los datos estén correctamente. Con esto se asegura parte de los resultados que saldrán al efectuarse las pruebas y análisis.

2.2. Aspectos generales de la ISO 9000 e ISO 17025

La normalización es una actividad encaminada a establecer las características técnicas que deberán reunir un producto, bien o servicio.

Las normas ofrecen un lenguaje común de comunicación entre la organización, la administración, los usuarios y los consumidores. Se necesita de un soporte documental para evitar los errores producidos por la confusión a que dan lugar los métodos de trabajo difundidos oralmente. Esta estructura documental se define de la siguiente manera:

- Manual de calidad
- Procedimientos
- Instructivos
- Registros

Las Normas ISO son un conjunto de enunciados, los cuales especifican qué elementos deben integrar el Sistema de la Calidad de una empresa u organización y cómo deben funcionar en conjunto estos elementos para asegurar la calidad de los bienes y servicios que producen.

En este apartado encontrará todo lo relacionado con la implementación del nuevo método de trabajo mediante la aplicación de un procedimiento e instructivo estándar, en donde se definen claramente los pasos a seguir para montar una impresión y quiénes son los responsables.

2.2.1. Normas ISO 9000 e ISO 17025 y la certificación

El organismo internacional más conocido en materia de normatividad es la International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Normalización) ISO, la familia ISO 9000 que publica la organización ha sido ampliamente difundida y aceptada para la utilización en el país.

La normalización es un proceso que tiende a uniformar aspectos técnicos inherentes a productos, procesos y servicios, que cobra relevancia en el ámbito internacional con la globalización de la economía.

Actualmente, los países utilizan el cumplimiento normativo como una herramienta estratégica para acceder a nuevos mercados o consolidarse con otros, demostrando que son competitivos en las áreas de su interés.

Los laboratorios pueden certificar sus sistemas de gestión de calidad, conforme la norma ISO 9000:2000. Sin embargo, para efectos de reconocimiento de su competencia técnica deben acreditarse por la oficina guatemalteca de acreditación, conforme los requisitos de la norma ISO/IEC 17025.

La acreditación es una herramienta que facilita el intercambio comercial a nivel internacional por su capacidad de eliminar obstáculos técnicos, los resultados obtenidos por organismos acreditados podrán ser reconocidos y aceptados a nivel internacional a través de acuerdos de reconocimiento. Con esto podrá:

- Aumentar la confianza de los resultados
- Mejoramiento continuo
- Tener servicios consistentes
- Promover el reconocimiento internacional

El crecimiento económico de los países, vía el comercio internacional, se sustenta en un alto porcentaje en la capacidad que tienen de cumplir con los requisitos establecidos en las normas internacionales, desplazando a sus competidores por medio de ofertas y productos de mejor calidad, menores costos, innovación tecnológica y versatilidad.

En la medida que los países en desarrollo participen en la elaboración de normas internacionales o las utilicen como base para la elaboración de sus normas nacionales, se facilitará el acceso de sus productos al exigente mercado internacional; asimismo, elevará el nivel de protección y satisfacción de sus consumidores, lo que se hace imperativo por el fenómeno de la globalización.

De conformidad con lo que establece el Artículo 1 del Decreto No. 1523, la Comisión Guatemalteca de Normas -COGUANOR- es el Organismo Nacional de Normalización, adscrito al Ministerio de Economía, lo cual se ratifica en el Decreto No. 78-2005, Ley de Sistema Nacional de la Calidad.

2.2.2. Propósitos del Manual de procedimientos

El manual de procedimiento tiene como propósito cumplir con los siguientes puntos:

- Indicar el equipo y material necesario.
- Describir paso a paso la metodología de cada una de las pruebas, análisis o procedimientos.
- Establecer el objetivo específico para la realización de cada prueba.
- Proporcionar un mejor control de las prácticas y facilitar las actividades de aseguramiento.
- Proporcionar los cálculos necesarios para obtener los resultados de las pruebas y análisis.
- Proporcionar los formatos para realizar las anotaciones de los resultados y hacer interpretación de los mismos por medio numérico o gráfico.
- Asegurar que todos los procedimientos estén actualizados con la normatividad vigente nacional e internacional.
- Indicar las acciones preventivas necesarias para evitar errores en la realización de los procedimientos.
- Poner en práctica el Manual de Calidad.

2.2.3. Diseño del formato y esquema para el Manual de procedimientos

El formato para los procedimientos de análisis y del Sistema de Calidad se diseñó con base a las Normas ISO 17025 e ISO 9001 con toda la información necesaria para realizar de manera adecuada y eficiente cada procedimiento.

2.2.3.1. Objetivo

Se debe especificar el objetivo de la prueba, asegurando que este sea breve y claro para la fácil comprensión del usuario del Manual de procedimientos.

2.2.3.2. Alcance

Se debe indicar la distancia que puede alcanzar el manual de procedimientos. Además, cada procedimiento que integre el Manual debe llevar su alcance escrito claramente.

2.2.3.3. Apartados al cambio de documento

Este inciso es importante ya que cuando se realicen cambios en alguna parte del procedimiento se coloca la naturaleza del cambio, la modificación y la fecha en que se hizo.

2.2.3.4. Áreas involucradas

Se deben colocar las áreas del laboratorio que están involucradas o a cargo de la realización del procedimiento para evitar desligue de responsabilidades.

2.2.3.5. Responsabilidades

En esta sección se colocan todos los puestos involucrados en la realización de cada procedimiento, el jefe del laboratorio debe asesorarse del cumplimiento y responsabilidad de las personas que operan y realizan los procedimientos.

2.2.3.6. Definición o abreviatura

Se deben mostrar las definiciones de los términos más importantes de las pruebas, así como, el significado de las abreviaturas utilizadas en el procedimiento.

2.2.3.7. Documentación y registro

En este apartado se deben colocar todos los registros que genera el procedimiento, deben incluir número, nombre del registro y ser almacenados correlativamente en una carpeta o bitácora.

2.2.3.8. Preparación de soluciones

Se deben mostrar las soluciones que se necesitan para elaborar el procedimiento y conocer la cantidad de volumen, masa o porcentaje de solución que se va aplicar.

2.2.3.9. Procedimiento

Debe indicar paso por paso las acciones a seguir para llevar a cabo la prueba exitosamente, es necesario que en esta sección se mencione clara y objetivamente cada uno de los puntos, ya que equivocarse en uno de ellos puede ser de gran relevancia en los resultados. En este paso se debe indicar la forma en la que se utilice el equipo y los instrumentos de medición o ensayo.

También se deben indicar los cálculos y resultados de la prueba, mismos que podrán obtenerse por medio de fórmulas y operaciones, según la prueba que se esté realizando. Es importante que se especifique el nombre de cada uno de los elementos que componen las fórmulas para realizar los cálculos y que es lo que se determina con cada una de las fórmulas. Además, se debe colocar quién es el responsable de cada paso o actividad

2.2.3.10. Materiales y equipo

Se debe mencionar el equipo, material y herramientas necesarias para realizar la prueba. Es importante que se mencionen las especificaciones técnicas del equipo y los instrumentos para evitar errores.

2.2.3.11. Controles

En este componente se describirán los controles que posee dicha prueba este control puede ser químico o biológico, se deben ordenar y almacenar en una carpeta o bitácora.

2.2.3.12. Referencias o bibliografías

En esta sección se debe mostrar con base a que norma se aplica el procedimiento de prueba, libros o investigaciones utilizadas para realizar el procedimiento.

2.2.3.13. Anexos

En este apartado se colocan todos los registros, documentos, formatos extras que se utilizan en el procedimiento. Además, se deben colocar las tablas para datos de análisis.

2.2.4. Propósitos del manual de calidad

El manual de calidad del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos tiene como propósito desarrollar los siguientes conceptos:

- Establecer los objetivos, organización y políticas del laboratorio.
- Describir el Sistema de Calidad del laboratorio.

- Determinar los elementos del sistema, medios para alcanzar dichos objetivos e implantación del sistema, funciones de los servicios técnicos y administrativos y responsabilidades frente a la calidad.
- Proporcionar un mejor control de las prácticas y facilitar las actividades de aseguramiento.
- Proporcionar las bases documentadas para auditar el Sistema de Calidad.
- Capacitar al personal en los requisitos del Sistema de Calidad y sus métodos de cumplimiento.
- Demostrar el cumplimiento del Sistema de Calidad con los requisitos de calidad.
- Definir el control del manual y su actualización.

2.2.5. Contenido del manual de calidad

El Manual de calidad se divide en dos ramas: los requisitos de gestión y los requisitos técnicos, estos se complementan para que el Sistema de Calidad coordine funciones y tenga todos los elementos necesarios para trabajar eficientemente.

2.2.5.1. Requisitos de gestión

Estos requisitos establecen las condiciones de gestión del sistema de calidad que un laboratorio de ensayo y calibración debe tener para asegurar su competencia técnica.

Un resumen de algunos aspectos de los requisitos de gestión recogidos en la norma son:

- Debe cumplir con los requisitos legales.
- Debe realizar sus actividades de ensayo y calibración, de acuerdo a esta norma internacional.
- Abarca la gestión del laboratorio en todo tipo de instalaciones en las que desarrolle sus servicios.
- Deben identificarse las responsabilidades del personal clave, para evitar conflictos con los resultados y los clientes.
- Se debe disponer del personal directivo y técnico competente para desempeñar sus funciones y responsabilidades frente al sistema de calidad.
- Disponer de políticas y procedimientos.
- Especial atención a la protección de datos y confidencialidad.
- Designación de un responsable de calidad.

2.2.5.2. Requisitos técnicos

La corrección y confiabilidad de los ensayos efectuados por el laboratorio están determinadas por varios factores. Estos factores incluyen contribuciones de:

- Factores humanos
- Planta física y condiciones ambientales
- Métodos de ensayo y calibración y validación de métodos
- Equipos
- Trazabilidad de la medición
- Muestreo
- Manipulación de los ítems de ensayo y calibración

2.2.6. Elaboración de la documentación de los manuales de procedimiento y de calidad

Se diseñaron e implementaron los procedimientos necesarios para tener la documentación requerida por las Normas ISO 9001 e ISO 17025 y el laboratorio cumpla los requisitos para la certificación

2.2.6.1. Manual de procedimientos

El manual contiene todos aquellos procedimientos que el personal del laboratorio debe cumplir a totalidad para que no se dé una no conformidad en el Sistema de Calidad.

- Procedimiento lavado de cristalería

Se aplica a la cristalería utilizada para análisis microbiológico, fisicoquímico y por absorción atómica del laboratorio, el encargado del laboratorio vela por el cumplimiento de las normas establecidas, (véase apéndice, p. 111).

- Procedimiento, mantenimiento y operación de autoclaves

Se aplica al equipo de autoclaves y/u ollas esterilizadoras utilizadas en el laboratorio de análisis microbiológico, el personal técnico vela por el cumplimiento de las normas establecidas, (véase apéndice, p.118).

- Procedimiento de control de documentos

Asegurar que los documentos del Sistema de Calidad se preparan, revisan, aprueban, publican, distribuyen y administran de acuerdo a lo especificado en este procedimiento, para garantizar que la misma este actualizada y permita conservar la memoria actual e histórica del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos, (véase apéndice, p.127).

- Procedimiento de política y proceso de selección de proveedores

Aplicar este procedimiento a cualquier proveedor nuevo antes de adquirir cualquier suministro, equipo, reactivo, producto o servicio, (véase apéndice, p.133).

- Procedimiento de reclamos

Aplicar este procedimiento a todos los reclamos de los clientes internos y externos u organismos que no estén de acuerdo con el servicio, calidad o resultados de los análisis, (véase apéndice, p. 138).

- Procedimiento de acciones correctivas

Aplicar este procedimiento en el laboratorio cuando se haya identificado trabajo no conforme o desviaciones con respecto a los procedimientos del sistema de calidad o de las operaciones técnicas, (véase apéndice, p. 142).

- Procedimiento de trabajo no conforme

Aplicar este procedimiento a todas las actividades o resultados no conformes con los procedimientos o con los requisitos acordado, (véase apéndice, p. 147).

- Procedimiento de acciones preventivas

Aplicar este procedimiento para prevenir situaciones que afecten la calidad de los resultados de análisis, el personal de laboratorio de detectar las posibles fuentes de no conformidades, (véase apéndice, p. 150).

- Procedimiento de control de registros

Aplicar este procedimiento para Análisis de Aguas y Sólidos, (véase apéndice, p. 153).

- Procedimiento de auditorías internas

Aplicar este procedimiento en las auditorías internas realizadas en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos de AMSA que cumplan con las normas establecidas, (véase apéndice, p. 156).

- Procedimiento de revisiones de dirección

El objetivo de este procedimiento es verificar que el Sistema de Calidad es efectivo tanto para alcanzar los objetivos de calidad del laboratorio, como para satisfacer los requisitos establecidos en la ISO 17025 e ISO 9001, (véase apéndice, p. 165).

- Procedimiento de capacitación del personal

El objeto del presente procedimiento documentado es el establecimiento de un sistema de formación y adiestramiento para el personal de la institución, (véase apéndice, p. 170).

- Procedimiento de recepción, rechazo y almacenamiento de ítems

Se aplica a todo lo relacionado a recepción, almacenamiento y rechazo de equipos, materiales, reactivos y muestras en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos, (véase apéndice, p. 176)

2.2.6.2. Manual de calidad

El Manual de calidad es un requisito de la Norma ISO 9001 en él se especifica la visión, misión, políticas y objetivos de calidad. Además, expone la estructura del Sistema de Gestión de Calidad y menciona con claridad lo que hace la organización para alcanzar la calidad en sus resultados.

- Requisitos de gestión

Los requisitos de gestión relaciona la estructura de la organización, el personal que desarrollará los procedimientos y los controles que se utilizan y forman el Sistema de Calidad.

- Organización

Según la Norma ISO 9001:2008 e ISO 17025:2005 el laboratorio o la organización de la cual forma parte debe ser una entidad que sea legalmente responsable.

Es responsabilidad del laboratorio efectuar sus actividades de ensayo y calibración de modo tal que cumpla con los requisitos de esta norma y satisfaga las necesidades del cliente, de las autoridades que reglamentan o de las organizaciones que dan reconocimiento.

El sistema de gestión del laboratorio debe cubrir el trabajo efectuado por el laboratorio ya sea en sus instalaciones permanentes, en sitios alejados de sus instalaciones permanentes, en instalaciones temporales o móviles asociadas.

El laboratorio estableció:

- Tener personal ejecutivo y técnico con la autoridad y recursos necesarios para desempeñar sus obligaciones, para identificar la ocurrencia de desviaciones respecto del sistema de calidad o de los procedimientos para efectuar los ensayos o calibraciones y para iniciar acciones para prevenir o minimizar dichas desviaciones.
- Tener políticas y procedimientos que aseguren la protección de la información confidencial y los derechos de propiedad de sus clientes, incluyendo procedimientos para proteger el almacenamiento y transmisión electrónica de resultados.
- Tener políticas y procedimientos que eviten la participación en cualquier actividad que pudiera disminuir la confianza en su competencia, imparcialidad, juicio o integridad operacional.
- Definir la estructura de la organización y gestión del laboratorio, su lugar en la organización matriz y las relaciones entre la gestión de calidad, las operaciones técnicas y los servicios de apoyo.
- Especificar la responsabilidad, autoridad e interrelación de todo el personal que gestiona, ejecuta o verifica el trabajo que afecta la calidad de los ensayos o calibraciones.

- Nombrar un miembro del personal como Gerente de Calidad (o como se denomine) quien, además de otras obligaciones y responsabilidades, debe tener responsabilidad y autoridad definidas para asegurar que el sistema de calidad este implementado y se mantiene en todo momento; el gerente de calidad debe tener acceso directo al nivel más alto de gerencia en el cual se toman las decisiones acerca de las políticas o recursos del laboratorio.

- Sistema de calidad

Conjunto con la jefatura del laboratorio se estableció implementar y mantener un Sistema de Calidad apropiado al alcance de sus actividades. El laboratorio documentó sus políticas, sistemas, programas, procedimientos e instrucciones en la medida necesaria para asegurar la calidad de los resultados de ensayo o calibración. La documentación del sistema se da para ser comunicada, estar disponible y ser entendida e implementada por el personal que corresponda.

Se establecieron políticas y objetivos del sistema de calidad del laboratorio los cuales están definidas en el manual de calidad (véase p. 169). La declaración de la política de calidad documenta los objetivos globales. La declaración de la política de calidad se publicó bajo la autoridad de la alta gerencia. Se incluyó lo siguiente:

- El compromiso de la gerencia del laboratorio con una buena práctica profesional y la calidad de sus ensayos y calibraciones cuando proporcione servicios a sus clientes.

- Una declaración de la gerencia del laboratorio respecto a las características y condiciones generales del servicio del laboratorio.
- Los objetivos del sistema de calidad.
- Un requisito por el cual todo el personal vinculado a las actividades de ensayo y calibración del laboratorio esté familiarizado con la documentación de calidad y aplique las políticas y procedimientos en su trabajo.
- El compromiso de la gerencia del laboratorio de cumplir con las Normas ISO 17025 e ISO 9001.
- El manual de calidad debe hacer referencia a los procedimientos de apoyo, incluyendo los procedimientos técnicos. Se debe definir la estructura de la documentación usada en el Sistema de Calidad.
- El manual de calidad define los roles y responsabilidades de la jefatura técnica y del gerente de calidad, incluyendo su responsabilidad para asegurar el cumplimiento de las normas.
- Control de documentos.

Este apartado está en línea con la Norma ISO 9001 e ISO 17025, aunque incluye requisitos más específicos referentes a la revisión, aprobación, emisión y corrección de documentos, ya sean impresos o en formato electrónico.

El laboratorio hace referencia en el inciso No. 3 del Manual de calidad, (véase p. 191) y estableció mantener el procedimiento PR No. 001 control de documentos, (véase p. 111) para controlar todos los documentos (generados internamente o de fuentes externas) que forman parte de su sistema de calidad, tales como normas, reglamentos, otros documentos normativos, métodos de ensayo o calibración, así como esquemas (planos o gráficas), especificaciones, instrucciones y manuales.

En el procedimiento PR No. 001 control de documentos se toman varios puntos importantes:

Aprobación y emisión de documentos: todos los documentos entregados al personal del laboratorio como parte del Sistema de Calidad, deben ser revisados y aprobados por su uso por personal autorizado antes de su emisión, además de identificar la condición de revisión vigente y registre la distribución de los documentos del sistema de calidad para evitar el uso de documentos no válidos y obsoletos. Se tiene una lista maestra de procedimientos, (véase p. 132).

El laboratorio debe asegurar que los documentos:

- Estén en todos los lugares donde se realizan operaciones esenciales para el efectivo funcionamiento del laboratorio y estén disponibles ediciones autorizadas de los documentos apropiados.
- Sean revisados periódicamente y cuando sea necesario, modificados para asegurarse la continua adecuación y cumplimiento con los requisitos aplicables.

- No válidos u obsoletos sean retirados sin demora de todos los puntos de emisión o uso.
- Obsoletos que se mantienen con propósitos legales o de preservación del conocimiento y que estén adecuadamente identificados.

Los documentos del Sistema de Calidad generados por el laboratorio llevan una identificación única (código y nombre), además, dicha identificación incluye la fecha de emisión o el número de la revisión, la numeración de las páginas, el número total de páginas o una marca que indique el final del documento y la o las personas que autorizan su emisión.

Cambios en los documentos: los cambios en los documentos son revisados y aprobados por el mismo cargo que efectuó la revisión y aprobación original, a menos que se especifique otra cosa. El personal designado debe tener acceso a la información de respaldo pertinente sobre la cual basa su revisión y aprobación.

- Revisión de solicitudes, propuestas y contratos

Este aspecto no estaba incluido en la Norma ISO 17025 y ahora contiene los requisitos establecidos en la Norma ISO 9001, entre los que se incluyen la identificación de las necesidades del cliente y la seguridad de que el laboratorio tiene la capacidad de satisfacer dichas necesidades. El objetivo es, en definitiva, asegurar que el laboratorio tiene la capacidad de satisfacer dichas necesidades.

El laboratorio estableció en el inciso No. 4 del manual de calidad, (véase p. 192) la revisión de las solicitudes, cotizaciones y contratos. Las políticas y procedimientos para estas revisiones que conducen a un contrato para ensayo o calibración, deben asegurar que:

- Los requisitos, incluidos los métodos que se usan, estén adecuadamente definidos, documentados y comprendidos.
- El laboratorio tiene la capacidad y los recursos para cumplir los requisitos.

Cualquier diferencia entre la solicitud o cotización y el contrato debe ser resuelta antes de comenzar el trabajo. Cada contrato debe ser adoptado tanto por el laboratorio como por el cliente, empresa o institución. Se implementó el registro RG No. 002 Solicitudes nuevas.

Figura 7. **RG No. 002 Solicitudes nuevas**

 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatlán RG No. 002 "Solicitudes Nuevas".						
No.	Fecha	Quien lo requiere	Tipo de análisis	Recursos disponibles	Analista	Fecha de entrega

Fuente: elaboración propia.

- Subcontrataciones de ensayos y calibraciones

Cuando el laboratorio subcontrate o solicite los servicios de otro laboratorio debido a circunstancias imprevistas (por ejemplo: carga de trabajo, necesidad de mayor experiencia incapacidad temporal) o en condiciones permanentes (por ejemplo: a través de subcontratos permanentes, representación o acuerdos de concesión), se basa en el inciso 5 del manual de calidad, (véase p. 192).

El laboratorio es responsable ante el cliente por el trabajo del subcontratista, excepto cuando el cliente o la autoridad reglamentaria especifican el subcontratista que se debe emplear.

El laboratorio mantiene el registro RG. No. 003 Listado de subcontratistas de todos los subcontratistas que emplee para ensayos o calibraciones y donde se dé evidencia del cumplimiento con esta norma para el trabajo correspondiente.

Figura 8. **RG No. 003 Listado de subcontratistas**

 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 003 "Listado de Subcontratistas".						
No.	Nombre del laboratorio.	Fecha	No de muestra	Tipo de análisis	Cantidad enviada.	Responsable.

Fuente: elaboración propia.

- Adquisición de servicios y suministros

Incorpora de forma simplificada, los requisitos de la Norma ISO 9001, con el objetivo de asegurar que los laboratorios, antes de proceder a la adquisición de un servicio o suministro, establecen las especificaciones que deberá cumplir y que posteriormente, verifican el cumplimiento con las mismas antes de su utilización o puesta en servicio. Esto incluye la evaluación de los proveedores.

El laboratorio estableció en el inciso 6 del manual de calidad, (véase p. 193) tener un procedimiento de la política y proceso para la adquisición de los servicios y suministros que afecten la calidad de los ensayos o calibraciones. Este procedimiento incluye las acciones para la compra, recepción y almacenamiento de reactivos y materiales fungibles de laboratorio relevantes para los ensayos y calibraciones.

El laboratorio evalúa a los proveedores de materiales fungibles, suministros y servicios críticos, que afectan a la calidad de los ensayos y calibraciones y mantiene el registro RG. No. 004 Listado de proveedores.

Figura 9. **RG No. 004 Listado de proveedores**

 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán						
RG No. 004 "Listado de Proveedores"						
Fecha	Nombre del proveedor	Producto o articulo	Cantidad	Precio	Total	Recibió

Fuente: elaboración propia.

- **Servicio al cliente**

Se establece, como novedad respecto a la Norma ISO 17025, la obligación de cooperar con el cliente. Se recomienda asimismo, mantener en todo momento informado al cliente de cualquier eventualidad en la realización de los ensayos o calibraciones, así como, conocer su grado de satisfacción a través de encuestas de opinión.

El laboratorio en el inciso 7 del manual de calidad, (véase p. 172), establece brindar cooperación a sus clientes o a sus representantes para aclarar las consultas del cliente y para que puedan ver por si mismos, el desempeño del laboratorio en relación con el trabajo ejecutado, en la medida que el laboratorio pueda asegurar la confidencialidad a los otros clientes.

Dicha cooperacion puede incluir:

- Permitir el acceso al cliente o su representante, en forma razonable a las tareas pertinentes del laboratorio, para presenciar los ensayos o calibraciones efectuadas para el cliente.
- Preparacion, envasado y despacho de los ítems de ensayo o calibración que el cliente necesite con fines de verificación.
- Reclamos

El laboratorio en el inciso 8 de su manual de calidad. Establece la política y procedimiento PR. No. 003 Resolución de reclamos, (véase p. 194) para la resolución de los conflictos recibidos de los clientes u otras partes. Se mantiene el registro RG. No. 006 Registro de reclamos”, (véase p. 138) de todos los reclamos, de las investigaciones y acciones correctivas tomadas por el laboratorio.

- Control del trabajo de ensayo o calibración no conforme

Muchos de los requisitos de este apartado están contemplados en la ISO 17025, como novedad y en la línea con la Norma ISO 9001, aparece un requisito en el que se establece la necesidad de disponer de procedimientos específicos para ocuparse del trabajo y los resultados no conformes. En este caso, será necesaria la adopción de acciones correctivas inmediatas.

El laboratorio estableció en el inciso 9 del manual de calidad, (véase p. 194) el procedimiento PR. No. 005 Control del trabajo no conforme, (véase p. 147) que deben ser implementados cuando cualquier aspecto de su trabajo de ensayo o calibración o los resultados de este trabajo, no estén conformes con sus propios procedimientos o con los requisitos acordados con el cliente. El procedimiento se asegura que:

- Se asignen las responsabilidades y autoridades para la gestión del trabajo no conforme y se definan y tomen las acciones cuando se identifique trabajo no conforme.
- Se haga una evaluación de las implicancias del trabajo no conforme.
- Se tomen de inmediato acciones correctivas, junto con cualquier decisión acerca de la aceptabilidad del trabajo no conforme.
- Cuando sea necesario, se notifique al cliente y se le pida la devolución del trabajo.
- Acción correctiva

El laboratorio incorpora un procedimiento específico para el análisis de las causas, la selección, implementación y seguimiento de las acciones correctivas y en caso de que se ponga en duda el cumplimiento con los requisitos de las Normas ISO 17025 e ISO 9001, la realización de auditorías adicionales.

El laboratorio en el inciso 10 del manual de calidad, (véase p. 194) establece el procedimiento y asigna las autoridades apropiadas para implementar acciones correctivas cuando se haya identificado trabajo no conforme o desviaciones con respecto a las políticas y procedimientos del sistema de calidad o de las operaciones técnicas. El procedimiento incluye los siguientes aspectos:

Análisis de la causa: el procedimiento para acciones correctivas se debe iniciar con una investigación para determinar las causas que originan el problema.

Selección e implementación de acciones correctivas: cuando se requiera una acción correctiva, el laboratorio implementa la o las acciones que tienen más probabilidad de eliminar el problema y prevenir su concurrencia.

Las acciones correctivas son proporcionales al tamaño y riesgo del problema.

El laboratorio documenta e implementa todos los cambios requeridos resultantes de las investigaciones de las acciones correctivas.

Seguimiento de las acciones correctivas: el laboratorio hace seguimiento de los resultados para asegurar que las acciones correctivas tomadas hayan sido efectivas.

Auditorías adicionales: cuando la identificación de no conformidades o desviaciones cause dudas acerca del cumplimiento del laboratorio con sus propias políticas y procedimiento o sobre su cumplimiento con las normas ISO, el laboratorio debe asegurar que las áreas de actividad pertinentes sean auditadas tan pronto sea posible.

- Acción preventiva

Es un apartado que establece la necesidad de que los laboratorios desarrollen procedimientos proactivos que les permitan identificar oportunidades de mejora y posibles fuentes de no conformidades, ya sean técnicas o relativas al Sistema de Gestión de Calidad, así como establecer las acciones preventivas oportunas.

En el procedimiento PR 006 Acciones preventivas, (véase p. 150) se identifican los mejoramientos necesarios y las potenciales fuentes de no conformidades, ya sean técnicas o del sistema de calidad. Si se requieren acciones preventivas, se deben desarrollar, implementar y monitorear planes de acción para reducir la probabilidad de ocurrencia de dichas no conformidades y aprovechar las oportunidades de mejoramiento.

- Control de registros

Se presta especial atención a los registros en soporte electrónico, para los cuales el laboratorio debe disponer de procedimientos para garantizar su protección, realizar copias de seguridad y evitar su destrucción o modificación.

El laboratorio establece el procedimiento PR. 007 Control de registros, (véase p. 153) para la identificación, recolección, ordenamiento, acceso, archivo, almacenamiento, mantención y disposición de los registros de calidad y técnicos. Los registros de calidad incluyen informes de auditorías internas y revisiones de gerencia, así como, registros de las acciones correctivas y preventivas.

Todos los registros deben ser legibles y se deben almacenar y mantener de tal manera que se les pueda recuperar fácilmente en instalaciones que proporcionen un ambiente adecuado, para prevenir daños o deterioro y prevenir su pérdida, además, conjuntamente con la división de informática proteger y respaldar los registros almacenados electrónicamente para prevenir el acceso no autorizado o la enmienda de estos registros.

- Auditorías internas

Las auditorías se utilizan para determinar el grado en que se han alcanzado los requisitos del sistema de gestión de la calidad. Los hallazgos de las auditorías se utilizan para evaluar la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para identificar oportunidades de mejora.

El laboratorio establece periódicamente y de acuerdo con un programa y procedimientos determinados previamente, efectuar auditorías internas de sus actividades para verificar si sus operaciones continúan cumpliendo con los requisitos del sistema de calidad y de las Normas ISO 17025 e ISO 9001 con el procedimiento PR 008 Auditorías internas, (véase p. 156).

El programa de auditoría interna está dirigido a todos los elementos del Sistema de Calidad, incluyendo las actividades de ensayo o calibración. Conjunto con el gestor de calidad se planificó y organizó una propuesta de las auditorías según lo requerido por el programa y lo solicitado por la gerencia, (véase p. 162). Dichas auditorías deben ser efectuadas por el personal entrenado y calificado, el cual, cuando los recursos lo permiten, debe ser independiente de la actividad que va ser auditada.

El ciclo de auditorías internas se deberá completar normalmente dentro de un año.

Cuando los hallazgos de las auditorías susciten dudas sobre la efectividad de las operaciones o sobre la corrección o validez de los resultados de ensayo o calibración, el laboratorio debe tomar acción correctiva oportunamente y notificar por escrito a sus clientes si las investigaciones muestran que los resultados del laboratorio podrían haber sido afectados.

El registro RG 010 Hallazgos de auditoría, donde se registra el área de actividad auditada, los hallazgos de la auditoría y las acciones correctivas que resulten de ella. Además, se toman las acciones y las actividades de seguimiento de la auditoría, incluir la verificación y registro de la implementación y efectividad de las acciones correctivas tomadas.

Figura 10. **RG No. 010 Hallazgos de auditoría**

 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 010 “Hallazgos de Auditoria”			
No.	Hallazgo	Evidencia	Referencia normativa

Fuente: elaboración propia.

- Revisión de dirección

La gerencia ejecutiva del laboratorio se encuentra en el inciso 14 del manual de calidad, (véase p. 197) y debe seguir el procedimiento PR 009 Revisiones de gerencia, (véase p. 165) la cual se efectúa periódicamente, de acuerdo con un programa y procedimiento predeterminado, una revisión del sistema de calidad del laboratorio y de las actividades de ensayo o calibración con el fin de asegurar que continúan siendo apropiadas y efectivas e introducir cualquier cambio o mejoramiento necesario. La revisión tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Si las políticas y procedimientos son adecuados
- Informes de personal gerencial y de supervisión
- Resultados de las últimas auditorías internas
- Acciones correctivas y preventivas

- Resultados de comparaciones interlaboratorio o ensayos de competencia
- Cambios en el volumen o tipo de trabajo
- Retroalimentación de los clientes
- Reclamos
- Otros factores pertinentes, tales como actividades de control de calidad, los resultados y el entrenamiento de personal.
- Requisitos técnicos

Los requisitos técnicos involucran al personal técnico con las instalaciones adecuadas y con el equipo y métodos apropiados para realizar todos los procedimientos o análisis requeridos por el cliente.

- Personal

La gerencia del laboratorio asegura la competencia de todo el personal que opera equipos específicos, que ejecuta ensayos o calibraciones, que evalúa los resultados de los mismos y que firma los informes de ensayo y certificados de calibración. El personal que realiza tareas específicas, es calificado sobre la base de educación, entrenamiento, experiencia o habilidades demostradas apropiadas, según corresponda.

La gerencia de laboratorio, formula los objetivos de calidad con respecto a la educación, entrenamiento y habilidades del personal del laboratorio. El laboratorio tiene una política y el procedimiento PR 010 Capacitación del personal, (véase p. 170) para identificar las necesidades de entrenamiento y dar este entrenamiento al personal. El programa de entrenamiento está orientado hacia las tareas presentes y futuras del laboratorio.

El laboratorio mantiene las descripciones vigentes de cargos para el personal ejecutivo, técnico y de apoyo clave, que participa en los ensayos o calibraciones.

La gerencia autoriza al personal específico que efectuó tipos particulares de muestreo, ensayo o calibración, para emitir informes de ensayo y certificados de calibración; para entregar opiniones e interpretaciones; y para operar tipos de equipos en particular.

El laboratorio mantiene registros de las autorizaciones, de la competencia, de las calificaciones educacionales y profesionales y de la capacitación y experiencia pertinentes de todo el personal técnico, incluyendo al personal contratado temporalmente. Esta información debe estar fácilmente disponible y debe incluir la fecha en que se confirmó la autorización o nivel de competencia.

- Planta física y condiciones ambientales

En este apartado no hay novedades respecto a las Normas ISO 17025. Solamente destacar que los requisitos incorporan también la toma de muestras, además de los ensayos y las calibraciones, como actividad que se realiza en el laboratorio.

Las instalaciones de los laboratorios de ensayo o calibración, incluyendo pero sin limitarse a las fuentes de energía, iluminación y condiciones ambientales, deben ser tales que permitan la correcta ejecución de los ensayos o calibraciones.

Las condiciones ambientales en la que se efectúen los muestreos, ensayos o calibraciones no deben invalidar los resultados o afectar desfavorablemente la calidad requerida de todas las mediciones. Cuando se efectúen muestreos, ensayos o calibraciones en lugares que no sean las instalaciones permanentes del laboratorio, se deben tomar precauciones particulares. Los requisitos ambientales y de las instalaciones que sean susceptibles de afectar los resultados de los ensayos o calibraciones deben estar documentados.

- Métodos de ensayo y validación de métodos

La Norma ISO 17025 incorpora requisitos relativos a la selección de métodos por parte del laboratorio y al uso de métodos no normalizados o desarrollados por el propio laboratorio. Como novedad, se incluye la necesidad de que cualquier desviación al método de ensayo sea autorizado por la dirección de –AMSA–, las autoridades del laboratorio y por el cliente.

Además, la norma trata extensamente la validación de métodos de ensayo y calibración explicando cuando debe validarse un método de ensayo y cuáles son los parámetros que deben determinarse. Esto es una novedad respecto a la Norma ISO 9001, donde únicamente se nombra la necesidad de tener totalmente descritos los métodos de ensayo no normalizados.

Por otro lado, la Norma ISO 17025 afirma que deben validarse los métodos que no sean de referencia pero no especifica cómo debe realizarse esta validación. El laboratorio debe revisar sus procedimientos de análisis y sus resultados para asegurarse que todos los aspectos se tengan en cuenta para la validación. La norma intenta dejar claro también que la validación supone siempre un equilibrio entre costos, riesgos y posibilidades técnicas, es decir, la validación del ensayo debe ser proporcional y el laboratorio debe respaldar el método de ensayo, pero sin que ello implique exigencias imposibles de cumplir.

En lo que se refiere al cálculo de la incertidumbre, la Norma ISO 17025 pone un mayor énfasis en la necesidad de estimar la incertidumbre del ensayo, así como en el cálculo de incertidumbre asociada a las calibraciones internas.

También se establecen requisitos claros relativos al control de las diferentes versiones de software utilizado en el laboratorio y que pueda tener influencia en los resultados.

El laboratorio usa métodos de ensayo del libro Standar Methods Edición No. 21 y metodologías modificadas y validadas según normativas internacionales apropiados para todos los ensayos o calibraciones, incluidos dentro de su alcance, incluyendo muestreo, manipulación, almacenamiento y preparación de los ítems que se deben someter a ensayo o calibración y cuando corresponda una estimación de la incertidumbre de la medición, así como, las técnicas estadísticas para el análisis de los datos de ensayo o calibración.

El laboratorio tiene instructivos hechos por los fabricantes para el uso y operación de todo el equipo pertinente y para la manipulación y preparación de los ítems para ensayo o calibración, cuando la ausencia de dichas instrucciones pudiese comprometer los resultados de los ensayos o calibraciones. Se debe mantener al día todas las instrucciones, normas, manuales y datos de referencia pertinentes al trabajo del laboratorio y estar fácilmente disponibles. La calibración puede hacerse solamente si las desviaciones han sido documentadas, justificadas técnicamente, autorizadas y aceptadas por el cliente o autoridades a cargo.

Selección de métodos

El laboratorio debe usar métodos de ensayo o calibración, incluyendo aquello para el muestreo, que satisfagan las necesidades del cliente y que sean apropiados para los ensayos o calibraciones que ejecuta. De preferencia, se deben utilizar aquellos métodos publicados como normas internacionales o nacionales, estas se encuentran en un material de referencia específico dependiendo de la metodología que se requiera.

Cuando el cliente no especifique el método a usar, el laboratorio debe seleccionar los métodos apropiados publicados en normas internacionales, nacionales, por organizaciones técnicas reconocidas o las especificaciones del fabricante del equipo. También se pueden usar los métodos internos del laboratorio o métodos adoptados por este, siempre que estos sean apropiados para el uso previsto y que hayan sido valiosos. Antes de adoptar un método de ensayo o calibración normalizado, el laboratorio debe verificar que dispone de las capacidades requeridas para ejecutarlo adecuadamente. Si el método normalizado cambia, la verificación se debe hacer nuevamente.

La Norma ISO 17025 toma dos criterios para metodologías de análisis los cuales el laboratorio de análisis de agua y sólidos deberá tomar en cuenta si desarrolla alguna:

- Métodos desarrollados por el laboratorio

La adopción de métodos de ensayo y calibración desarrollados por el laboratorio para su uso interno, debe ser una actividad planificada y debe ser asignada a personal calificado provisto con los recursos adecuados.

Se deben actualizar los planes a medida en que avanza el desarrollo y se debe asegurar una comunicación efectiva entre todo el personal involucrado.

- Métodos no normalizados

Cuando sea necesario utilizar métodos no normalizados, estos deben estar sujetos a un acuerdo con los clientes o autoridades y deben incluir una especificación clara de los requisitos del cliente o autoridades y el propósito de ensayo o calibración. El método desarrollado debe ser validado en forma adecuada antes de usarlo.

Cuando se trata de nuevos métodos de ensayo o calibración, se deberían desarrollar procedimientos en forma previa a que se efectúen los ensayos o calibraciones y deberán contener por lo menos la información siguiente:

- Identificación adecuada.
- Alcance.

- Descripción del tipo de ítem que va a ser ensayado o calibrado.
- Parámetro o magnitudes y rangos que se van a determinar.
- Aparatos y equipos, incluyendo sus requisitos técnicos de comportamiento.
- Patrones de referencia y materiales de referencia requeridos.
- Condiciones ambientales requeridas y tiempo de estabilización necesarios.

Descripción del procedimiento incluyendo:

- Colocación de marcas de identificación, manipulación, transporte, almacenamiento y preparación de los ítems.
- Verificación que se harán antes de comenzar el trabajo.
- Verificación de que el equipo esté funcionando correctamente y cuando se requiera, calibración y ajuste del equipo antes de cada uso.
- El método para registrar las observaciones y resultados.
- Medidas de seguridad que se deben observar.
- Criterios o requisitos para su aprobación o rechazo.
- Datos que se deben registrar y método de análisis y presentación.

- La incertidumbre o el procedimiento para su estimación.
- Validación de métodos.

La validación de métodos consiste en la confirmación mediante examen y entrega de evidencias objetivas, de que se cumplen los requisitos particulares para el uso previsto.

El laboratorio debe validar los métodos normalizados, los métodos diseñados o desarrollados por el laboratorio, los métodos normalizados pero utilizados mas allá de su alcance y las ampliaciones y modificaciones de métodos normalizados; para confirmar que son adecuados para el uso. La validación debe ser tan amplia como sea necesario, para satisfacer las necesidades de la aplicación o campo de aplicación de datos. El laboratorio debe registrar los resultados obtenidos, el procedimiento usado para la validación y una declaración acerca de si el método es apropiado para el uso previsto.

Las técnicas utilizadas para la determinación del comportamiento de un método, debería ser una o una combinación de las siguientes:

- Calibración usando patrones o materiales de referencia.
- Comparación con los resultados obtenidos con otros métodos.
- Comparaciones interlaboratorio.
- Evaluación sistemática de los factores que influyen en el resultado.

- Evaluación de la incertidumbre de los resultados, basándose en la comprensión científica de los principios teóricos del método y en la experiencia práctica.

Según la evaluación para lo previsto, el rango y exactitud de los valores que se pueden obtener por medio de los métodos valiosos, deben corresponder a las necesidades del cliente (por ejemplo: la incertidumbre de los resultados, el límite de detección, la selectividad del método, el límite de repetitividad o reproducibilidad).

Estimación de la incertidumbre de las mediciones

Un laboratorio de ensayo o un laboratorio de calibración que realiza sus propias calibraciones, en el manual de calidad se refiere al PR 012 Determinación de la incertidumbre, (véase p. 199) para estimar la incertidumbre de medición para todas las calibraciones o tipos de calibraciones.

En algunos casos, la naturaleza del método de ensayo puede imposibilitar la rigurosidad y la validez estadística y metrológica del cálculo de la incertidumbre de la medición. Cuando esto ocurre, el laboratorio trata de identificar, por lo menos, todos los componentes de la incertidumbre y hacer una estimación razonable de esta y asegurar que la forma de informar los resultados, no dé una impresión errónea de la incertidumbre.

Una estimación razonable, debe estar basada en el conocimiento del comportamiento del método y del alcance de la medición y debe usar por ejemplo, la experiencia previa y los datos de validación.

El laboratorio debe monitorear, controlar y registrar las condiciones ambientales, acorde con las especificaciones, métodos y procedimientos utilizados o cuando estas puedan afectar la calidad de los resultados. Se debe prestar la debida atención, por ejemplo, temperaturas, polvo, humedad, suministro eléctrico, niveles de ruido y de vibración, según corresponda a las actividades técnicas involucradas. Se deben suspender los ensayos y calibraciones, cuando las condiciones ambientales puedan afectar los resultados de estos.

Se debe controlar el acceso y uso de las áreas que afectan la calidad de los ensayos o calibraciones. El laboratorio debe establecer el alcance del control, tomando en cuenta las circunstancias particulares que se puedan producir.

Se deben tomar medidas para asegurar el orden y limpieza del laboratorio. Cuando sea necesario, se deben elaborar procedimientos especiales.

- Equipo

En este apartado la Norma ISO 17025 especifica más cuáles son los equipos de laboratorio que deben cumplir con las especificaciones requeridas. Además, cabe destacar que la norma considera dentro de este apartado el material utilizado para hacer el muestreo.

El laboratorio posee todos los elementos de equipamiento para el muestreo, medición y ensayo, requeridos para la ejecución correcta de los ensayos o calibraciones (incluyendo el muestreo, la preparación de los ítems de ensayo o calibración, procesamiento y análisis de datos de ensayo o calibración).

El equipo y su software utilizado en el ensayo, calibración y muestreo debe ser capaz de obtener la exactitud requerida y cumplir con las especificaciones pertinentes a los ensayos o calibraciones. Los equipos son verificados o calibrados antes de su uso.

El equipo es operado por personal autorizado. Las instrucciones actualizadas para el uso y mantenimiento del equipo (incluyendo los manuales pertinentes proporcionados por el fabricante del equipo), están fácilmente disponibles para su utilización por parte del personal pertinente del laboratorio.

Se implementó el registro de cada ítem del equipo y su software, que tenga incidencia en los resultados de los ensayos o calibraciones efectuadas. Este registro incluye lo siguiente:

- La identificación del ítem del equipo y su software.
- El nombre del fabricante, identificación del tipo y número de serie u otra identificación única.
- Verificación de que el equipo cumple con las especificaciones.
- La ubicación actual cuando corresponda.
- Instrucciones del fabricante si están disponibles o referencia acerca de su ubicación.
- Fechas, resultados y copias de informes y certificados de todas las calibraciones, ajustes, criterios de aceptación y fecha próxima de calibración.

- Plan de mantenimiento, cuando sea pertinente y el mantenimiento efectuado a la fecha.
- Daños, funcionamiento incorrecto y modificaciones o reparaciones hechas al equipo.

Figura 11. **RG No. 030 Registro y mantenimiento de equipos**

 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatlán RG No. 030 "Registro y Mantenimiento de equipos"					
Equipo	Fabricante	Especificaciones	Ultima calibración	Próxima calibración	Observaciones

Fuente: elaboración propia.

El laboratorio tiene el procedimiento PR 014 Recepción, rechazo y almacenamiento de los ítems de ensayo, para la manipulación, transporte, almacenamiento y uso de seguros y para el mantenimiento planificado del equipo de medición, para asegurar el correcto funcionamiento y prevenir la contaminación o deterioro.

El equipo que ha sido sometido a sobrecarga o mala manipulación, que entregue resultados sospechosos o que haya demostrado estar defectuoso o fuera de los límites especificados debe ser puesto fuera de servicio. Debe ser segregado con el fin de evitar su utilización o etiquetado marcado claramente fuera de servicio, hasta que se haya reparado y demuestre mediante calibración de ensayo, que funciona correctamente.

Todo el equipo bajo control del laboratorio que requiera ser calibrado, debe ser rotulado, codificado o identificado por otros medios, para indicar su condición de calibración, la fecha de la última calibración y la fecha o criterio de expiración en que se debe recalibrar.

El equipo de ensayo o calibración, incluyendo hardware y software, se debe resguardar de ajustes que pudiesen invalidar los resultados de los ensayos o calibraciones.

- Trazabilidad de la medición

Las Normas ISO 17025 e ISO 9001 establecen que deben calibrarse todos aquellos equipos que tengan un efecto significativo en los resultados. La principal novedad es que la norma concreta mucho más cómo debe verificarse la trazabilidad de los resultados.

Todos los equipos utilizados para los ensayos o calibraciones, incluyendo el equipo para mediciones auxiliares (por ejemplo: condiciones ambientales) que tengan un efecto significativo en la exactitud o validez de los resultados del ensayo, calibración o muestreo, deben ser calibrados antes de ser puestos en servicio. El laboratorio debe tener un programa para la calibración de sus equipos, el registro RG No. 030 Registro y mantenimiento de equipos, (véase p. 199).

Los laboratorios de calibración deberían calibrar sus equipos de forma que aseguren la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades (SI) o en el caso de que no sea posible, a patrones de referencia apropiados, tales como los materiales de referencia certificados o bien utilizando métodos descritos claramente y aceptados por todas las partes implicadas.

Sin embargo, la calibración de los equipos en los laboratorios de ensayo depende de la contribución que tenga la incertidumbre de los resultados. En el caso de que la contribución sea importante, deberían calibrarse los equipos de igual forma que en los laboratorios de calibración. Por otro lado, cuando esta contribución sea pequeña el laboratorio únicamente debe asegurarse de que el equipo tome medidas con la exactitud necesaria. Además, la norma también incluye un apartado donde se especifican los patrones que deben utilizarse para verificar la trazabilidad, así como, la necesidad de procedimientos para asegurar su conservación y evitar su contaminación.

- Muestreo

Con este apartado se aborda con más profundidad un aspecto poco desarrollado en la ISO 9001, estableciendo requisitos claros y concisos para su realización. En este sentido el laboratorio dispone de un plan de muestreo trimestral, basado en métodos estadísticos y el registro RG. 023 Cadena de custodia, (véase p. 180) para el muestreo donde se indiquen las sustancias, materiales o productos, que posteriormente ensayará que deben controlarse y los factores ambientales para garantizar la validez de los resultados.

Todos los datos y operaciones relacionados con el muestreo, así como cualquier desviación de los procedimientos establecidos, deben registrarse. En adelante será posible incluir en los informes de ensayo los relativos al muestreo.

- Manipulación de los ítems de ensayo

No hay novedades con respecto a las Normas ISO 17025 e ISO 9001. Se incide, eso sí, en la necesidad de que las personas responsables de obtener y transportar las muestras tengan un conocimiento adecuado sobre el procedimiento PR 014 Recepción, rechazo y almacenamiento de los ítems de ensayo donde están las actividades de muestreo, la manera de almacenar y transportar la muestra y los factores de muestreo que pueden influir en el resultado de ensayo o calibración, además del transporte, recepción, manipulación, protección, almacenamiento, retención o disposición de los ítems de ensayo o calibración, incluyendo todas las condiciones necesarias para proteger la integridad del ítem de calibración o ensayo y los intereses del laboratorio.

El laboratorio identifica los ítems de ensayo o calibración. Se debe conservar esta identificación durante toda la permanencia del ítem en el laboratorio. El sistema es diseñado y operado de modo tal, que asegure que los ítems no se pueden confundir físicamente o cuando se haga referencia a ellos en registros u otros documentos. Si corresponde, el sistema tiene una subdivisión de grupos de ítems y la transferencia de ítems dentro y desde el laboratorio.

El laboratorio tiene las instalaciones apropiadas para evitar el deterioro, pérdida o daño del ítem de ensayo o calibración durante su almacenamiento, manipulación y preparación. Se deben seguir las instrucciones de manipulación proporcionadas con el ítem. Cuando los ítems se deban almacenar o acondicionar en condiciones ambientales específicas, estas condiciones se deben mantener y monitorear.

- Aseguramiento de la calidad, de los resultados de ensayo

El laboratorio tiene procedimientos de control de calidad para monitorear la validez de los ensayos y calibraciones realizadas como los procedimientos de análisis: PRA 007 No. Lavado de cristalería, (véase p. 91) y PRA 008 No. Operación y mantenimiento de autoclaves, (véase p. 97). Este monitoreo debe ser planificado y revisado y puede incluir, sin limitarse a ello, lo siguiente:

- Uso regular de materiales de referencia certificados o control de calidad interno usando materiales de referencia secundarios.
- Participación en programas de comparación interlaboratorios o de ensayo de aptitud.

- Ensayos o calibraciones replicados, usando el mismo método o métodos diferentes.
- Reensayo o recalibración de los ítem retenidos.
- Correlación de los resultados de diferentes características de un ítem.

Informe de resultados

En esta sección los requisitos están descritos de una forma mucho más detallada que en las normas precursoras. Sin embargo, se permite una mayor flexibilidad. Para clientes internos o cuando exista un acuerdo escrito con el cliente, los resultados pueden comunicarse de forma simplificada. Uno de los aspectos más controvertidos de la norma es el relativo a la inclusión en los informes de ensayo o calibración de opiniones o interpretaciones del laboratorio, las cuales deben estar perfectamente identificadas en el informe.

Los resultados de cada ensayo de calibración o series de ensayos o calibraciones efectuados por el laboratorio, son informados en forma exacta, clara, objetiva y sin ambigüedades y de acuerdo con las instrucciones específicas de los métodos de ensayo o calibración.

Los resultados se presentan, usualmente en un informe de ensayo o certificación de calibración e incluye toda la información solicitada por el cliente y necesaria para la interpretación de los resultados de ensayo o calibración y toda la información requerida por el método usado.

En el caso de ensayos y calibraciones efectuadas para clientes internos o en el caso de un acuerdo escrito con el cliente, los resultados se pueden informar en forma simplificada.

Informe de ensayos y certificados de calibración

Cada informe de ensayo o certificado de calibración debe incluir normalmente la siguiente información, salvo que el laboratorio tenga razones valederas para no hacerlo.

- Un título (por ejemplo, informe de ensayo o certificado de calibración).
- Nombre y dirección del laboratorio y lugar donde se efectuaron los ensayos o calibraciones, si este es diferente de la dirección del laboratorio.
- Identificación única del informe de ensayo o certificado de calibración (por ejemplo, un número de serie) y una identificación de cada página, con el objetivo de asegurar que la página sea reconocida como una parte del informe de ensayo o certificado de calibración, con una indicación clara del final del informe de ensayo o certificado de calibración.
- Nombre y dirección del cliente.
- Identificación del método utilizado.
- Una descripción, condiciones e identificación inequívoca del ítem o ítems ensayados o calibrados.

- Fecha de recepción del (los) ítem (s) de ensayo o calibración, cuando esta sea crítica para la validez y utilización de los resultados y la(s) fecha(s) de realización del ensayo o calibración.
- Referencia al plan de muestreo y al procedimiento empleado por el laboratorio u otro organismo, cuando este sea pertinente para la validez y utilización de los resultados.
- Los resultados del ensayo o calibración, con las unidades de medida cuando corresponda.
- Nombre (s), cargo (s), y firma (s) o una identificación equivalente de la (s) persona (s) que autoriza (n) el informe o el certificado.
- Cuando sea pertinente, una declaración, estableciendo que los resultados se refieren únicamente a los ítems ensayados o calibrados.

Figura 12. Informe de resultados

 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	
Informe de resultados No.	
Título	
Solicitante:	
Análisis Requerido:	
Método utilizado:	
Condiciones de la muestra:	
Resultados obtenidos:	
Interpretación de Resultados:	
_____ Jefe División de Control Ambiental	_____ Jefe de Laboratorio

Fuente: elaboración propia.

Opiniones e interpretaciones

Cuando se incluyan opiniones e interpretaciones, el laboratorio documenta las bases sobre las cuales se han apoyado dichas opiniones e interpretaciones. Las opiniones e interpretaciones quedan claramente identificadas como tales, en un informe de ensayo.

Resultados de ensayo y calibración obtenidos de subcontratistas

Cuando el informe de ensayo contenga resultados de ensayos efectuados por subcontratistas, estos resultados deben ser identificados claramente. El subcontratista debe informar los resultados por escrito o por medios electrónicos.

Transmisión electrónica de resultados

En el caso en que los resultados de ensayo o calibración sean transmitidos por teléfono, fax u otros medios electrónicos o electromagnéticos se debe cumplir con los requisitos antes especificados.

Formato de informe y certificados

El formato debe ser diseñado para que se adapte a cada tipo de ensayo o calibración efectuados y para minimizar así la posibilidad de malentendidos o mal uso.

Modificaciones a informes y certificados

Las modificaciones a un ensayo o certificado de calibración después de ser emitidos se deben hacer solamente en la forma de un documento o transferencia de datos posterior, que incluya la declaración:

- Complemento al informe de ensayo, número de serie u otra identificación
- Una redacción equivalente

2.3. Distribución y control del manual de calidad y manual de procedimientos

La distribución y el control serán supervisados por el jefe de la división de control ambiental y el jefe del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos quienes tendrán a su cargo las autorizaciones que se hagan en los documentos de gestión de calidad.

La división y el laboratorio tendrán una copia del manual de calidad y los procedimientos de calidad físicamente, así como, digitalmente.

Dirección ejecutiva dio su visto bueno al manual, está consiente de la implementación del Sistema de Gestión de Calidad y dará su apoyo para buscar en un futuro próximo la certificación ISO 17025 e ISO 9001 así como la búsqueda de la mejora continua en cada uno de sus procesos no sólo del laboratorio sino de las demás divisiones que forman la institución.

2.4. Manual de calidad del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos

El manual de calidad contiene todos los requisitos de gestión y técnicos que el laboratorio necesita para cumplir con los requerimientos de las Normas ISO 17025 e ISO 9000, así establecer y documentar el Sistema de Calidad. (véase apéndice, p.183).

3. FASE DE INVESTIGACIÓN: PLAN DE CONTINGENCIA DEL LABORATORIO DE AGUAS Y SÓLIDOS

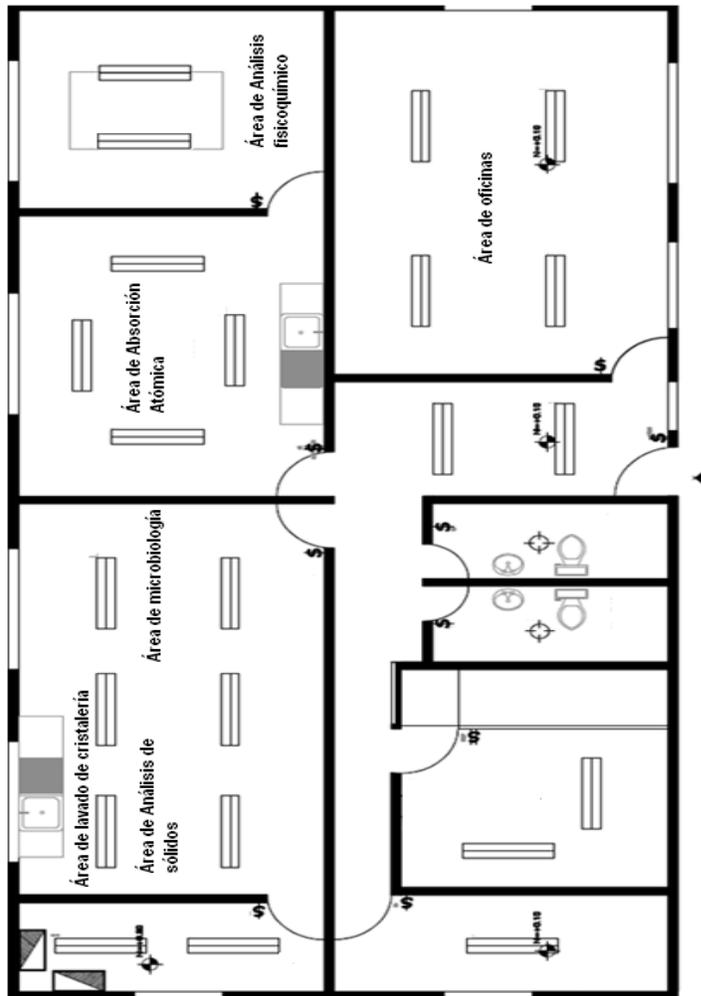
3.1. Plan de contingencia en el Laboratorio de Aguas y Sólidos

En el plan de contingencia se incluyen los procedimientos alternativos al orden normal del laboratorio, cuyo fin es permitir el normal funcionamiento de este, aún cuando alguna de sus funciones se viese dañada por un accidente interno o externo.

3.1.1. Plano del laboratorio

En el plano se muestran todas las áreas de trabajo y su especialidad, se tiene una referencia más amplia de los muebles, puertas, baños y otros accesorios.

Figura 13. Planos del edificio donde se encuentra el laboratorio



Fuente: Plan de contingencia AMSA 2011.

3.1.2. ¿Qué es un plan de contingencia?

Es una estrategia planificada con una serie de procedimientos que faciliten una solución alternativa que permita restituir rápidamente los servicios de la institución ante la eventualidad de todo lo que lo pueda paralizar, ya sea de forma parcial o total.

El plan de contingencia es una herramienta que le ayudará a que los procesos críticos de la empresa o institución continúen funcionando a pesar de una posible falla en los sistemas y que permita seguir operando aunque sea al mínimo. En este caso el propósito de este plan es promover la protección y seguridad de todo el personal del laboratorio.

Las contingencias están referidas a la ocurrencia de efectos adversos sobre el ambiente por situaciones no previsibles, de origen natural o antrópico, que están en directa relación con el potencial de riesgo y vulnerabilidad del área y del proyecto. Estas contingencias, de ocurrir, pueden afectar el proceso desde que se toma la muestra hasta que se entregan los resultados de los análisis.

El plan de contingencias permitirá proveer una guía de las principales acciones a seguir ante una contingencia, para salvaguardar la vida humana y preservar el ambiente.

3.1.3. ¿Qué se necesita para un plan de contingencia?

- Estrategias para el control en situaciones de origen natural o antrópico.
- Infecciones y riesgos en el lugar de trabajo.

- Mecanismos para la reducción del contagio entre trabajadores.
- Estrategias de capacitación para el personal.
- Establecimiento de alianzas con otros miembros del sector para asistencia y apoyo en las contingencias.
- Señalización y rutas de evacuación.

3.1.4. Coordinación de la división de control, calidad ambiental y manejo de lagos

La autoridad para el manejo sustentable de la cuenca y del lago de Amatitlán (AMSA) y su personal en especial de laboratorio necesita estar preparados ante eventualidades causadas naturalmente y por negligencias del personal, se desarrolló y diseñó un plan específicamente para el personal de laboratorio con un análisis y evaluación de riesgos y apoyado con un plan de emergencia a nivel de institución elaborado con la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED).

3.1.4.1. Coordinación y funciones del personal que va activar el plan de contingencia

En el momento de una contingencia el personal encargado de activarlos es aquel que tomo el curso de CONRED sobre Planes de mitigación en la institución por lo menos hay una persona en cada división estas son las personas que tienen un conocimiento y puede manejar situaciones de la mejor manera posible.

En (AMSA) se tiene contemplada una unidad de gestión de riesgo institucional la cual está formada por personal de toda las divisiones y esta tiene varias brigadas o comisiones encargadas de diferentes actividades y funciones como: prevención y mitigación, información y divulgación, logística, primeros auxilios, comisión de incendios, seguridad, evacuación, búsqueda y rescate y finanzas, cada una conformada por 4 o 5 personas.

3.1.4.2. Coordinación con otras instituciones para activar el plan de contingencia

La Autoridad para el Manejo Sustentable de la cuenca y del lago de Amatlán (AMSA) conjunto con la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (CONRED) crearon un plan de respuesta a emergencias en el cual los objetivos planteados dejan conformados un comité interno para fortalecer la capacidad de respuesta ante una situación de emergencia además, que el personal conozca los procedimientos necesarios en una emergencia y velar por la seguridad del personal.

3.1.5. Planificación e implementación de una capacidad de recuperación ante accidentes y desastres

Se identificaron, analizaron y evaluaron los riesgos posibles dentro del laboratorio tomando en cuenta equipo y material, manejo y transporte de sustancias peligrosas, además de desastres naturales como incendios, terremotos e inundaciones en la recolección de muestras y la importancia de la utilización adecuada del equipo de protección personal.

3.1.5.1. Identificación de riesgos

Para la elaboración de un plan de contingencias primero deben identificarse las causas que pueden originar situaciones inesperadas. Una vez determinadas las emergencias, se establece una clasificación de las mismas, de forma que se puedan agrupar y tratar con estrategias seguras.

Tabla I. **Eventualidades que se pueden presentar dentro del laboratorio**

Tipo de fase	Descripción
Preventiva	Protección de equipos
Preventiva	Toma y transporte de muestras
Preventiva	Primeros auxilios
Preventiva	Equipo de protección
Preventiva	Almacenamiento sustancias peligrosas
Preventiva	Equipos de respuesta
Emergencia	Derrame químico
Emergencia	Derrame biológico
Emergencia	Incendio
Emergencia	Terremoto o sismo
Emergencia	Tormenta eléctrica
Emergencia	Inundaciones en monitoreo

Fuente: Plan de contingencia AMSA 2011.

3.1.5.2. Evaluación de riesgos

- El riesgo más latente dentro del laboratorio es la posibilidad de un incendio y únicamente se cuenta con 3 extintores portátiles los cuales se revisan 1 vez al año.
- La probabilidad de algún derrame químico o biológico de sustancias que si no se tiene su equipo de protección podría ocasionar alguna emergencia.
- El botiquín que se dispone está dentro de las oficinas no dentro del laboratorio.
- El sistema eléctrico se encuentra en buen estado aunque hay algunos cables o extensiones enredados.
- No hay suficiente señalización de emergencia así como dispositivos de alarma. (Se cuentan con un teléfono en cada área del laboratorio).
- No hay estadística de reporte de accidentes.
- No hay un programa de salud ocupacional.

Conclusiones:

El riesgo en la ocurrencia de algún tipo de accidente es latente, sobre todo ante un incendio, no descartando los riesgos eléctricos así como los referentes a los desastres naturales.

Tampoco hay que descartar la posible ocurrencia de accidentes personales menores, leves y mayores ya sean por actos inseguros o condiciones inseguras.

El manejo ambiental de los desechos debe también ser considerado como un factor de riesgo.

Implicaciones:

La ocurrencia de cualquier tipo de accidente implica gastos que desajustan los presupuestos, tanto por los costos de remediación, deficiencia de productividad y lo que significa el costo de lo que se deja de hacer.

La disminución del rendimiento laboral es afectada en caso de accidente además de los gastos de capacitación y entrenamiento al personal que tiene que sustituir a la persona accidentada.

La imagen de la institución podría ser seriamente dañada por un accidente, sobre todo de alta magnitud. La pérdida de documentación e información importante en un accidente.

Recomendaciones:

- Recargar y revisar los extintores existentes periódicamente.
- Adquirir e instalar los botiquines de primeros auxilios faltantes.
- Recargar los botiquines de primeros auxilios existentes.

- Instalar un sistema de alarmas de emergencias.
- Mejorar el sistema de comunicación para casos de emergencia.
- Elaborar/Implementar un reglamento de reportes de incidentes y accidentes y la realización de una estadística.
- Elaborar/Implementar un programa de salud ocupacional.

3.1.5.3. Plan de emergencia en casos específicos en el laboratorio

En un laboratorio de análisis existen varios riesgos y casos específicos, el personal debe estar capacitado para prevenir, intervenir y solucionar alguna emergencia que pueda ocurrir durante sus actividades diarias.

Este plan contiene las fases antes, durante y después de cada contingencia, los casos que se pueden dar en el laboratorio son: derrame químico, derrame biológico, incendio, terremoto o sismo, tormenta eléctrica, inundación en monitoreo y derrumbe en monitoreo. (Ver apéndice, p. 123).

3.1.5.4. Medios de activación para el plan de emergencia

La fase de activación del plan de contingencia dentro del laboratorio está a cargo de las personas que se encuentran o fueron testigos de la eventualidad, si esta ocurre en otra parte de la institución deberá la unidad de gestión de riesgos institucional conjunto con CONRED apoderarse de la situación y controlarla de la manera más efectiva, para salvaguardar la vida de las personas en peligro y disminuir la pérdida de instalaciones, materiales, mobiliario y equipo, etcétera.

El plan de emergencia se activará con una alarma que se encuentra en un lugar estratégico, la cual será activada por cualquier persona de la institución que identifique una eventualidad en la que se requiera una evacuación.

3.1.5.5. Rutas de evacuación y señalización del laboratorio

En el plano se describe la secuencia hacia la salida de emergencia dependiendo del lugar donde se encuentre la persona afectada hasta la zona de seguridad.

Figura 15. **Zonas de seguridad en las instalaciones de AMSA**



Fuente: Plan de contingencia AMSA 2011.

3.1.5.6. Distribución del plan de contingencia

La distribución y el control serán supervisados por el jefe de la División de Control Ambiental y el jefe del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos quienes tendrán a su cargo la autorización y actualización del plan de contingencia.

La división y el laboratorio tendrán una copia físicamente y digitalmente del plan de contingencia y el directorio de emergencia en sitios específicos y claves dentro del laboratorio.

La divulgación debe ser coordinado con la unidad de gestión de riesgo institucional para desarrollarlo de la mejor manera, activar y actuar de manera simultánea ante cualquier eventualidad que se dé dentro de la institución.

El saber humano ha enfrentado innumerables problemas para garantizar su supervivencia, a través de la búsqueda de lugares tranquilos y seguros para protegerse de las amenazas. Además ha adquirido un amplio conocimiento y ha desarrollado diversas formas de planificación para minimizar las consecuencias por los desastres.

Las emergencias se clasifican conforme a su magnitud; a mayor magnitud se activan mecanismos adicionales para su control que involucran recursos humanos con responsabilidades específicas.

Las industrias en Guatemala sufren frecuentemente de amenazas de fenómenos naturales como las tormentas tropicales, inundaciones, sismos e incendios; un plan describe las acciones que han de tomarse en caso de que una situación de emergencia se presente y amenace a la empresa Tecnifibras, además, establece las responsabilidades y procedimientos para situaciones de emergencias anticipadas, entrenamientos requeridos para las partes involucradas, así como, una lista de equipos para la respuesta a los incidentes.

4. FASE DE DOCENCIA: CAPACITACIÓN SOBRE IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS Y DE CALIDAD

4.1. Planificación de reuniones

La planeación de reuniones cortas efectivas se realizó de forma continua en un período de 1 o 2 veces al mes para discutir, dialogar y difundir información de todas las actividades realizadas, resultados obtenidos, retroalimentación, planificación de actividades y otros temas de relevancia. Con estas reuniones se mantuvo a la División de Control Ambiental actualizada en la evolución del Sistema de Gestión de Calidad, así como, para la toma de decisiones, una distribución de tareas ordenada y específica, criterios de diferentes puntos de vista.

4.2. Programación y metodología de capacitaciones

Se programaron dos capacitaciones para la División de Control Ambiental una antes de comenzar a estructurar el Sistema de Gestión y los procedimientos de calidad que se van a implementar. En la primera se discutieron puntos como la importancia de la calidad dentro del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos, principios y conceptos de la Norma ISO 17025 e ISO 9001 y beneficios del Sistema de Gestión de Calidad.

Al finalizar el Sistema de Gestión de Calidad se presentó cada uno de los procedimientos de calidad y su accionar dentro del laboratorio, sus datos primordiales y los registros que se deben llenar al momento de poner en práctica cada procedimiento así como, la estructuración del manual de calidad y la interrelación de los procesos dentro de ella.

El personal del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos dio a conocer las actividades que realizaban, cómo y quiénes las realizaban y en qué tiempo las realizaban para relacionar los procesos y separar los procedimientos de calidad, como los procedimientos de análisis y los procedimientos de campo, de esa forma dejarles una lista maestra de ellos y tener un sistema ordenado y entendible.

Tabla II. **Programa de capacitaciones**

Programa de capacitaciones			
Tema	Personal	Hrs.	Capitador
Importancia de documentación y sistemas de calidad	División de Control Ambiental	2	Luis Quintana y Lic. Oscar Sacahui
ISO 9001 e ISO 17025, Generalidades y aplicación	División de Control Ambiental	2	Luis Quintana y Lic. Oscar Sacahui
Manual de calidad y manual de procedimientos	División de Control Ambiental, RRHH y Asesor de AMSA	2	Luis Quintana y Lic. Oscar Sacahui

Fuente: Programa de capacitación AMSA 2011.

Figura 16. **Capacitación del personal de la División de Control Ambiental, División de Evaluación y Seguimiento y Dirección Ejecutiva**



Fuente: Programa de capacitación AMSA 2011.

4.3. Evaluación

El personal del laboratorio en períodos pasados cursaron una capacitación sobre la Norma ISO 17025 pero no fue aplicada ni implementada por inconvenientes de funciones de trabajo y tiempo que el personal utilizaría para documentar y desarrollar los documentos que la norma dicta y requiere, por lo que el personal comprendía la importancia de implementar un Sistema de Gestión de Calidad.

Conforme se desarrollaban las capacitaciones el personal fue adquiriendo conocimiento, demostraba y comprendía la importancia a la documentación del sistema de calidad. En la presentación de la documentación del sistema de calidad a la Dirección ejecutiva de –AMSA- se desarrollaron temas y preguntas de interés las cuales el personal respondió claramente, conciso y con un criterio sólido, además del futuro reconocimiento que adquirirá la institución por implementar la documentación para lograr un Sistema de Gestión de Calidad.

4.4. Resultados

Comprensión de la importancia de constatar y asegurar la calidad de todos los análisis que se examinen dentro del laboratorio, desde la toma de la muestra hasta el informe del resultado.

El personal comprendió y conoció aspectos de las Normas ISO 17025 e ISO 9001 e indica que están capacitados para desarrollar de manera satisfactoria su Sistema de Gestión de Calidad.

La División de Control Ambiental alcanzó la meta de implementar su documentación básica para empezar a desarrollar un Sistema de Gestión de Calidad con base a las Normas ISO 17025 e ISO 9001.

CONCLUSIONES

1. El Manual de calidad muestra la interrelación de los procedimientos de calidad cumpliendo con las Normas ISO 17025 e ISO 9001 en él se describen la forma de operar del laboratorio, sus requerimientos y especificaciones para desarrollar sus procesos y la satisfacción al cliente.
2. Los procedimientos de calidad se desarrollaron con un formato donde se explique detalladamente su objetivo, alcance, responsabilidades, el procedimiento detallado, áreas involucradas, anexos, estos incisos harán que el sistema funcione de manera ordenada cumpliendo con las Normas ISO 9001 e ISO 17025.
3. Los formatos de control y registros se crearon para cada uno de los procedimientos que sean indispensables para resguardar y asegurar la información y calidad de todos los análisis y documentos que realice el laboratorio.
4. El personal técnico se capacitó en la importancia de desarrollar un Sistema de Gestión y está consciente de que la calidad es fundamental en cualquier actividad que se desarrolle y esto se logra mediante la ordenada documentación, control de registros para detectar no conformidades y así lograr la satisfacción al cliente.

RECOMENDACIONES

1. La jefatura de la División de Control Ambiental debe enriquecer el Sistema de Gestión de Calidad documentando todos los análisis fisicoquímicos, microbiológicos, análisis de sólidos, análisis de biodiversidad y los análisis de absorción atómica para tener argumentadas las metodologías que se están utilizando dentro del laboratorio.
2. La jefatura del laboratorio debe actualizar el manual en períodos de un año y reflejar la mejora continua dentro del Sistema de Gestión de Calidad.
3. Se requiere que toda la División de Control Ambiental y la Dirección Ejecutiva se comprometan a desarrollar efectivamente el Sistema de Gestión de Calidad.
4. El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos deberá gestionar la realización de al menos una auditoría completa del SGC durante el .año. Las partes del sistema pueden auditarse por separado.
5. Se debe llevar un control sobre el cumplimiento de las acciones correctivas y llenar el registro correspondiente con la acción adoptada, los responsables de la aplicación de estas medidas y el plazo disponible. La dirección del laboratorio supervisará continuamente los avances de las acciones.

6. Todo el personal, en cualquier momento, puede proponer un proyecto o acción de la mejora continua del sistema de calidad que no intervenga en la integridad del sistema al jefe de la división de control ambiental o al jefe de laboratorio quien deberá analizar su factibilidad y designar un encargado o coordinador del proyecto o acción.

BIBLIOGRAFÍA

1. COGUANOR. *NGR/ISO/TR 10013: directrices para la documentación de Sistemas de Gestión de Calidad*. Guatemala: COGUANOR, 2000. 20 p.
2. Organización Internacional para la Estandarización. *Norma ISO 17025:2005: requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración*. USA: ISO, 2005. 36 p.
3. _____. *Norma ISO 9004:2000: sistemas de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora continúa del desempeño*. USA: ISO, 2000. 76 p.
4. _____. *Norma ISO 9001:2008: sistemas de Gestión de la Calidad, requisitos*. USA: ISO, 2008. 47 p.

APÉNDICES

Apéndice 1. **Formato para elaboración de procedimientos en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos**

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISION CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CODIGO MC-AMSA.LAB VERSION: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		Página 1 de 1
	Título		

1. – OBJETIVO

2. – ALCANCE

3. – APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	

4. – AREA S INVOLUCRADA S

5. – RE S P O N S A B I L I D A D E S

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

DOCUMENTOS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.1		Control de documentos

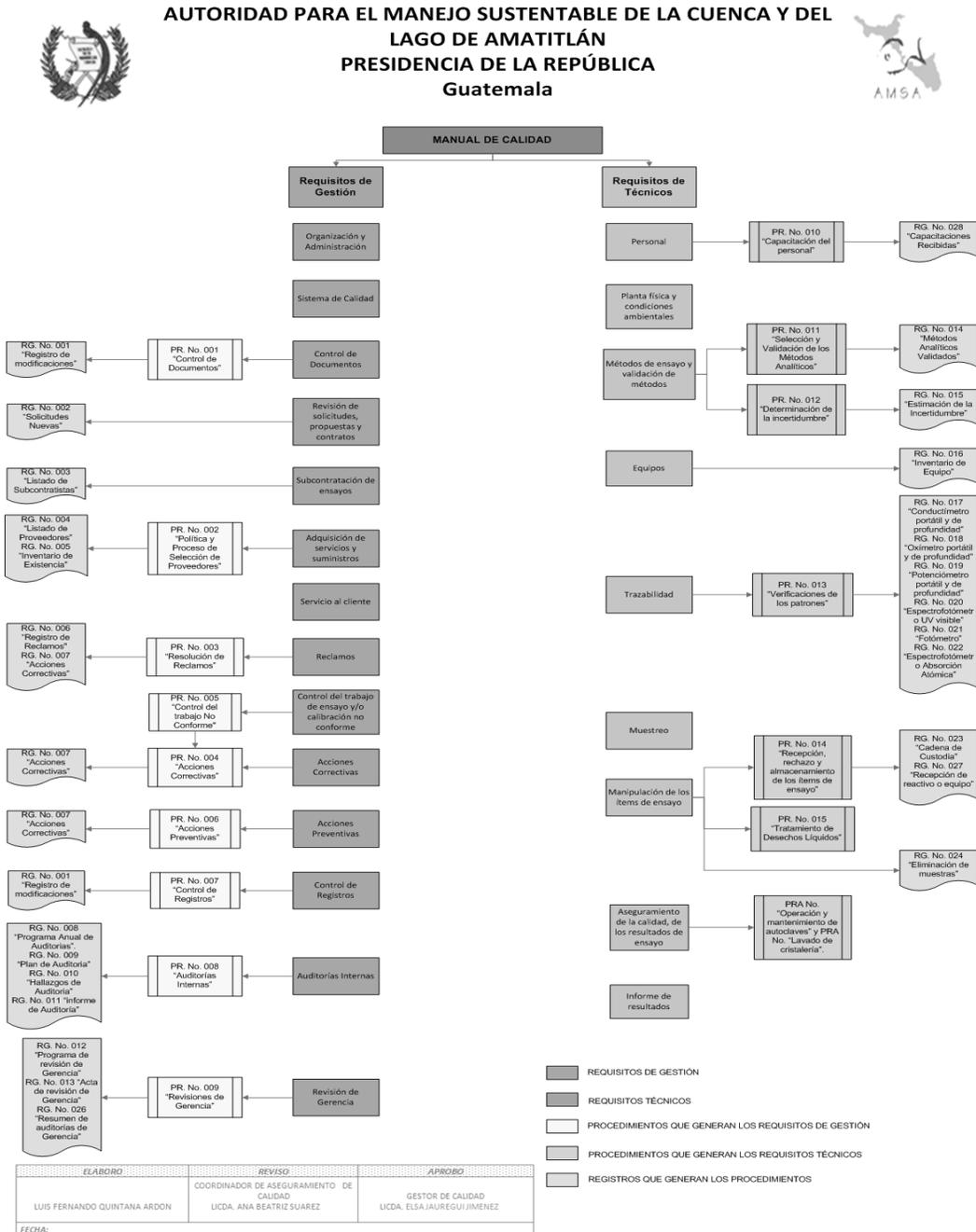
9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

10.- ANEXOS

ELABORO: LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	REVISO: COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD LICDA. ANA BEATRIZ SUAREZ	APROBO: GESTOR DE CALIDAD LICDA. ELSA JAUREGUI JIMENEZ
FECHA: Mayo 2011		

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 2. Flujograma del Manual de calidad



Fuente: elaboración propia.

ANEXOS

Anexo 1. **Manual de procedimientos de la División Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos**

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

PRA No. 007 “LAVADO DE CRISTALERÍA”

1.-- OBJETIVO

Establecer un procedimiento para el lavado de material y cristalería utilizada en el laboratorio.

2.-- ALCANCE

Se aplica a la cristalería utilizada para análisis microbiológico, fisicoquímico y por absorción atómica del laboratorio.

3.-- APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	No aplica

4.-- AREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Área de Lavado
- 4.2 Área de autoclave
- 4.3 Área de pesaje
- 4.4 Área de fisicoquímico
- 4.5 Área de microbiología

5.-- RESPONSABILIDADES

- 5.1 Encargado de Laboratorio
Velar por el cumplimiento de las normas establecidas en este procedimiento.
- 5.2 Personal técnico de limpieza
Aplicar este procedimiento para el lavado de cristalería del área de fisicoquímico y absorción atómica.
- 5.3 Personal técnico de laboratorio
Evaluación de los resultados de este procedimiento.

6.-- DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

- 6.1 EDTA: ácido etilendiaminetetraacético grado reactivo.
- 6.2 HNO₃: ácido nítrico
- 6.3 mL: mililitros

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

7.-- DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

DOCUMENTOS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
Mantenimiento y operación de autoclaves	PRA No. 008	Técnico de laboratorio área Microbiología	--
Determinación de nitritos en agua	PRA No. 009	Técnico de laboratorio área fisicoquímica	--

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
Preparación de soluciones de lavado	RG No. 30	Técnico de laboratorio área Absorción Atómica/ Asistente de limpieza	2 años
Control de lavado de cristalería.	RG No. 029	Técnico de laboratorio área Absorción Atómica/ Técnico de laboratorio área fisicoquímico	2 años

8.-- PREPARACION DE SOLUCIONES

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.1	Asistente de limpieza	Solución jabonosa libre de fosfatos al 5%: Diluir 50 mililitros de jabón libre de fosfatos en 1 L de agua del grifo. Preparar nueva solución cada 15 días o en cuanto se vuelva turbia.
8.2	Técnico de laboratorio área Absorción Atómica	Solución de HNO ₃ al 32.5 % (50%): En un recipiente suficientemente amplio, poner 2.5 litros de agua bidestilada, agregar lentamente 2.5 litros de HNO ₃ grado reactivo al 65%. Preparar nueva solución cada 6 meses o en cuanto se vuelva turbia.
8.3	Técnico de laboratorio área Absorción Atómica	Solución de EDTA al 0.1 %: Disolver 2 gramos de EDTA en agua bidestilada, llevar a 2 L. Preparar nueva solución cada tres meses o en cuanto se vuelva turbia y/o ligosa.
8.4	Asistente de limpieza	Solución de hipoclorito de sodio al 0.05%: Diluir 100 mililitros de cloro comercial en 9.9 L de agua del grifo. Preparar nueva solución cada 15 días o en cuanto se vuelva turbia.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8.5	Asistente de limpieza y técnico de laboratorio área Absorción Atómica	Registrar los datos obtenidos en el registro RG No. 030 Preparación de soluciones de lavado.
-----	---	--

9.-- PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
9.1	Asistente de limpieza	Lavado corriente de cristalería utilizada para análisis fisicoquímicos:
9.1.1	Asistente de limpieza	Desmarcar la cristalería con algodón y acetona.
9.1.2	Asistente de limpieza	Desaguar con suficiente agua del grifo la cristalería que haya sido utilizada para realizar determinado análisis.
9.1.3	Asistente de limpieza	Enjuagar las paredes internas de la cristalería con la solución jabonosa. Si es necesario, utilizar cepillo para quitar suciedad.
9.1.4	Asistente de limpieza	Remojar la cristalería en solución jabonosa por mínimo 30 min.
9.1.5	Asistente de limpieza	Desaguar la cristalería con suficiente agua del grifo (12 veces) para eliminar los restos de jabón.
9.1.6	Asistente de limpieza	Enjuagar con agua desmineralizada 6 veces y dejar escurrir.
9.1.7	Asistente de limpieza	Dejar secar la cristalería al aire.
9.1.8	Asistente de limpieza	Almacenar la cristalería ya seca en sus respectivos anaqueles.

No	RESPONSABLE	ACCION
9.2	Asistente de limpieza	Lavado de cristalería utilizada para análisis de metales por absorción atómica (llama):
9.2.1	Asistente de limpieza	Desmarcar la cristalería con algodón y acetona.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

9.2.2	Asistente de limpieza	Desaguar con suficiente agua del grifo la cristalería que haya sido utilizada para realizar determinado análisis.
9.2.3	Asistente de limpieza	Enjuagar las paredes internas de la cristalería con la solución jabonosa. Si es necesario, utilizar cepillo para quitar suciedad.
9.2.4	Asistente de limpieza	Remojar la cristalería en solución jabonosa por mínimo 30 min.
9.2.5	Asistente de limpieza	Desaguar la cristalería con suficiente agua del grifo (12 veces) para eliminar los restos de jabón.
9.2.6	Asistente de limpieza	Enjuagar con agua desmineralizada 6 veces y dejar escurrir.
9.2.7	Asistente de limpieza	Remojar la cristalería en solución de HNO ₃ al 32.5% durante 2 horas mínimo, dentro de la campana de extracción.
9.2.8	Asistente de limpieza	Desaguar 10 veces con agua desionizada y 6 veces con agua bidestilada.
9.2.9	Asistente de limpieza	Dejar escurrir.
9.2.10	Asistente de limpieza	Dejar secar la cristalería al aire.
9.2.11	Asistente de limpieza	Almacenar la cristalería ya seca en sus respectivos anaqueles.

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
9.3	Asistente de limpieza	Lavado de cristalería utilizada para análisis de elementos traza por absorción atómica (horno de grafito):
9.3.1	Asistente de limpieza	Repetir acciones del Procedimiento PRA 007 "Lavado de Cristalería" del inciso 9.2.1 al 9.2.8
9.3.2	Asistente de limpieza	Sumergir la cristalería en solución de EDTA al 0.1% durante 24 horas.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

9.3.3	Asistente de limpieza	Desaguar 10 veces con agua desionizada y 6 veces con agua bidestilada.
9.3.4	Asistente de limpieza	Dejar escurrir.
9.3.5	Asistente de limpieza	Dejar secar la cristalería al aire.
9.3.6	Asistente de limpieza	Almacenar la cristalería ya seca en sus respectivos anaqueles.

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
9.4	Asistente de limpieza	Lavado de cristalería utilizada para análisis microbiológico:
9.4.1	Asistente de limpieza	Desmarcar la cristalería con algodón y acetona.
9.4.2	Asistente de limpieza	Desaguar con suficiente agua del grifo la cristalería que haya sido utilizada para realizar determinado análisis.
9.4.3	Asistente de limpieza	Remojar la cristalería y puntas en solución de hipoclorito de sodio 0.05% mínimo 30 min.
9.4.4	Asistente de limpieza	Desaguar la cristalería con suficiente agua del grifo
9.4.5	Asistente de limpieza	Enjuagar las paredes internas de la cristalería con la solución jabonosa y lavar con cepillo para quitar suciedad.
9.4.6	Asistente de limpieza	Desaguar la cristalería con suficiente agua del grifo (12 veces) para eliminar los restos de detergente.
9.4.7	Asistente de limpieza	Enjuagar con agua desmineralizada 6 veces y dejar escurrir en gradillas.
9.4.8	Asistente de limpieza	Dejar secar la cristalería al aire.
9.4.9	Asistente de limpieza	Almacenar la cristalería ya seca en sus respectivos anaqueles.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.-- MATERIALES Y EQUIPO

10.1 MATERIALES

- 10.1.1 Recipientes plásticos para remojar la cristalería.
- 10.1.2 Pizetas
- 10.1.3 Cepillos para lavar cristalería
- 10.1.4 Algodón
- 10.1.5 Escurridor de cristalería

10.2 REACTIVOS

- 10.2.1 Acetona
- 10.2.2 Jabón libre de fosfatos (tipo Extrán) al 5%
- 10.2.3 Agua del grifo
- 10.2.4 Agua desmineralizada
- 10.2.5 Agua desionizada
- 10.2.6 Agua bidestilada
- 10.2.7 HNO₃ grado reactivo al 65%
- 10.2.8 EDTA al 0.1%
- 10.2.9 Hipoclorito de sodio al 0.05%

10.3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- 10.3.1 Lavatrastos con sistema de agua desmineralizada, desionizada y bidestilada instalado.
- 10.3.2 Campana de extracción de gases.

10.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 10.4.1 Guantes de látex
- 10.4.2 Guantes de neopreno
- 10.4.3 Bata de laboratorio
- 10.4.4 Lentes de seguridad
- 10.4.5 Gabacha de PVC

10.5 LIMPIEZA

NO APLICA

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

11. CONTROLES

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
11.1	Técnico de laboratorio área fisicoquímica	Control físico: revisión visual de cristalería lavada. Registrar los datos obtenidos en el registro RG No. 029 Control de lavado de cristalería.
11.2	Técnico de laboratorio área fisicoquímica	Control químico: PRA No. 009 "Determinación de nitritos en agua" utilizando agua desmineralizada como muestra. Registrar los datos obtenidos en el registro RG No. 029 Control de lavado de cristalería.
11.3	Técnico de laboratorio área microbiología	Control microbiológico: PRA No. 008 "Mantenimiento y operación de autoclaves" Inciso 9.

12. REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFÍA

- 12.1 Standard Methods for the examination of water and wastewater. 21st. Edition 2005. 9-17
Washing glassware for microbiological tests

13. ANEXOS

NO APLICA

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

PRA No. 008 MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE AUTOCLAVES

1. OBJETIVO

Establecer un procedimiento para el mantenimiento y operación de autoclaves y/u ollas esterilizadoras.

2. ALCANCE

Se aplica al equipo de autoclaves y/u ollas esterilizadoras utilizadas en el laboratorio de análisis microbiológico.

3. APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	No aplica

4. AREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Área de autoclave
- 4.2 Área de Lavado
- 4.3 Área de microbiología

5. RESPONSABILIDADES

- 5.1 Encargado de Laboratorio
Velar por el cumplimiento de las normas establecidas en este procedimiento.
- 5.2 Personal técnico de limpieza
Mantener limpios los materiales y equipos utilizados para este procedimiento.
- 5.3 Personal del área de análisis microbiológico.
Aplicar este procedimiento para el manejo de las autoclaves y/u ollas esterilizadoras

6. DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

Los términos autoclave y olla esterilizadora serán utilizados indistintamente.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: <i>Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

7. DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

DOCUMENTOS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
Instructivo de uso de la olla esterilizadora y/o autoclave	SEG-PO-001-IN-001	Encargado de Laboratorio	-
Instructivo de preparación de medio de cultivo	SEG-PO-001-IN-001	Encargado de Laboratorio	-
Empaque de material a autoclavar.	PRA No. 010	Encargado de Laboratorio	-
Instructivo de uso de indicador químico	SEG-PO-001-IN-001	Encargado de Laboratorio	-
Instructivo de uso de indicador biológico	SEG-PO-001-IN-001	Encargado de Laboratorio	-

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
Control de preparación de medio de cultivo.	RG No. 031	Personal del área de análisis microbiológico.	-
Control de empaque y esterilización de material.	RG No. 032	Personal del área de análisis microbiológico.	-
Recolección y tratamiento de desechos biopeligrosos.	RG No. 033	Personal del área de análisis microbiológico.	-
Limpieza de equipo.	RG No. 034	Personal del área de análisis microbiológico.	-
Control de uso de autoclaves.	RG No. 035	Personal del área de análisis microbiológico.	-

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

8. PREPARACION DE SOLUCIONES

NO APLICA

9. PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
9.1	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Operación:
9.1.1	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Introducir el material a autoclavear, que ocupe máximo el 75% de la capacidad dentro de la autoclave.
9.1.2	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Llenar la autoclave de tal forma que facilite el flujo de aire, la máxima circulación de vapor y la penetración del mismo en los contenedores. Si es necesario apilar los materiales a esterilizar, hágalo de tal forma que el vapor pueda circular libremente entre ellos.
9.1.3	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Deje espacio entre los materiales y entre las paredes. Ningún objeto debe tocar la pared de la autoclave.
9.1.4	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Use un indicador químico para monitorear la presión y temperatura de cada carga. Instructivo de uso de indicador químico.
9.1.5	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Use un indicador biológico para monitorear la esterilización de la carga según la frecuencia establecida. Instructivo de uso de indicador biológico.
9.1.6	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Cierre la autoclave y comience el ciclo siguiendo las especificaciones del fabricante. SEG-PO-001-IN-001 Instructivo de uso de la olla esterilizadora y/o autoclave. Seguir el procedimiento PRA 008 Mantenimiento y operación de autoclaves, incisos 9.2, 9.3 o 9.4 según corresponda.

No	RESPONSABLE	ACCION
	ELABORÓ	REVISÓ
	LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
		APROBÓ
		GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

9.2	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Esterilización de medios (agares y caldos) y soluciones:
9.2.1	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Siga las instrucciones del fabricante en cuanto a preparación, tiempo y temperatura requeridos por cada medio. SEG-PO-001-IN-001 Instructivo de preparación de medio de cultivo
9.2.2	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Verificar que todas las tapas de los tubos de ensayo con medio estén destapadas. Utilizar gradillas autoclaveables para los tubos de ensayo. Nunca llene el recipiente de la autoclave más de las dos terceras partes.
9.2.3	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Cierre la autoclave y comience el ciclo siguiendo las especificaciones del fabricante. SEG-PO-001-IN-001 Instructivo de uso de la olla esterilizadora y/o autoclave
9.2.4	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Siga las instrucciones del fabricante en cuanto a tiempo, presión y temperatura requeridos para la esterilización de cada medio. SEG-PO-001-IN-001 Instructivo de preparación de medio de cultivo.
9.2.5	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Una vez que finalice el ciclo, la presión llegue cero y la temperatura caiga por debajo de 60°C, abra lentamente la autoclave, evitando el vapor.
9.2.6	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Retire con cuidado los medios autoclaveados. Evite cambios bruscos de temperatura, pueden causar roturas de vidrio o provocar ebullición del contenido de los recipientes. Deje enfriar y almacene a 4 \pm 1°C por no más de seis meses.
9.2.7	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Registrar los datos obtenidos en el registro RG No. 031 Control de preparación de medio de cultivo.

No	RESPONSABLE	ACCION
9.3	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Esterilización de materiales secos o envueltos:

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISI3N CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		C3DIGO MC-AMSA.LAB VERSI3N: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

9.3.1	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Verificar que el material este empacado e identificado correctamente, según procedimiento PRA No. 010 Empaque de material a autoclavear.
9.3.2	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Cierre la autoclave y comience el ciclo siguiendo las especificaciones del fabricante. SEG-PO-001-IN-001 Instructivo de uso de la olla esterilizadora y/o autoclave.
9.3.3	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Comience a medir el tiempo de esterilización a partir del momento en que la temperatura y presión sean los adecuados. Asegúrese que los indicadores de presión y temperatura alcancen las condiciones necesarias, 121°C y 21 libras de presión por 15-20 minutos.
9.3.4	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Una vez que finalice el ciclo, la presión llegue cero y la temperatura este por debajo de 60°C, abra lentamente la autoclave, evitando el vapor.
9.3.5	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Retire con cuidado el material autoclaveado. Deje enfriar y almacene en un lugar libre de humedad.
9.3.6	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Registrar los datos obtenidos en el registro RG No. 032 Control de empaque y esterilización de material.

No	RESPONSABLE	ACCI3N
9.4	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Esterilización de material contaminado:
9.4.1	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Descartar y transportar el material contaminado en bolsas plásticas rojas con el símbolo internacional de Riesgo Biológico.
9.4.2	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Verificar que todas las tapas de los tubos de ensayo con medio estén flojas. Utilizar gradillas autoclaveables para los tubos de ensayo. Nunca llene el recipiente de la autoclave más de las dos terceras partes.
9.4.3	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Cierre la autoclave y comience el ciclo siguiendo las especificaciones del fabricante. Asegúrese que los

ELABOR3	REVIS3	APROB3
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

		indicadores de presión y temperatura alcancen las condiciones necesarias, 121°C y 21 libras de presión por 20 minutos. SEG-PO-001-IN-001 Instructivo de uso de la olla esterilizadora y/o autoclave.
9.4.4	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Una vez que finalice el ciclo, la presión llegue a cero y la temperatura caiga por debajo de 60°C, abra lentamente la autoclave, evitando el vapor.
9.4.5	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Anotar en el registro RG No. 033 Recolección y tratamiento de desechos biopeligrosos.
9.4.6	Asistente de limpieza y/o técnico de laboratorio área microbiología	Deposite los desechos biopeligrosos ya tratados donde corresponde para su posterior traslado.

10. MATERIALES Y EQUIPO

10.1 MATERIALES

- 10.1.1 Gradillas autoclaveables
- 10.1.2 Bolsas plásticas rojas de riesgo biológico.

10.2 REACTIVOS

- 10.2.1 Indicador químico para monitorear la presión y temperatura.
- 10.2.2 Indicador biológico: ampollas de esporas de *Bacillus stearothermophilus*.

10.3 EQUIPO Y HERRAMIENTAS

- 10.3.1 Olla esterilizadora All American 75X

10.4 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- 10.4.1 Guantes protectores para altas temperaturas
- 10.4.2 Bata de laboratorio
- 10.4.3 Lentes de seguridad
- 10.4.4 Gabacha de PVC

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.5 LIMPIEZA

- 10.5.1 Mantener el interior de la autoclave limpio y seco.
- 10.5.2 Limpiar las superficies externas y remueva los desperdicios acumulados en el drenaje cuando sea necesario.
- 10.5.3 Utilizar detergente de uso doméstico y lana de acero para la limpieza.
- 10.5.4 Registrar la limpieza realizada en el registro RG No. 034 "Limpieza de equipo".

11. CONTROLES

No	RESPONSABLE	ACCION
11.1	Técnico de laboratorio área microbiología	Control químico:
11.1.1	Técnico de laboratorio área microbiología	Adherir cinta testigo de autoclave a todo material que va a ser esterilizado. El cambio de color en la cinta indica que el esterilizador está trabajando apropiadamente.
11.1.2	Técnico de laboratorio área microbiología	Agregar a la carga un integrador químico de vapor. La barra indicadora indica que el esterilizador está trabajando apropiadamente. SEG-PO-001-IN-001 Instructivo de uso de indicador químico
11.1.3	Técnico de laboratorio área microbiología	Para medio de cultivo o soluciones, si no ocurre el cambio de color en la cinta indicadora y la barra del integrador químico de vapor es inaceptable, estos deben ser descartados.
11.1.4	Técnico de laboratorio área microbiología	Para material para esterilizar o material contaminado, si no ocurre el cambio de color en la cinta indicadora y/o la barra del integrador químico de vapor es inaceptable, repita el ciclo de autoclaveado.
11.1.5	Técnico de laboratorio área microbiología	Registre durante el ciclo de autoclaveado y cualquier observación hecha el resultado del control químico en el registro RG No. 035 "Control de uso de autoclaves".

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

No	RESPONSABLE	ACCION
11.2	Técnico de laboratorio área microbiología	Control biológico
11.2.1	Técnico de laboratorio área microbiología	Si utiliza el indicador biológico Sterikon plus bioindicador, seguir las instrucciones del fabricante. Debe utilizarse una vez por semana en las autoclaves de medios de cultivo. SEG-PO-001-IN-001 Instructivo de uso de indicador biológico.
11.2.2	Técnico de laboratorio área microbiología	Las ampollas deben colocarse en aquellos sitios donde de acuerdo con la experiencia existan las condiciones de esterilización más desfavorables. Posteriormente se realiza un ciclo de autoclaveado (121° C por 15-20 min).
11.2.3	Técnico de laboratorio área microbiología	Anotar la fecha, hora y el número de autoclave donde es introducido el vial con esporas.
11.2.4	Técnico de laboratorio área microbiología	Después de la esterilización se toman las ampollas y se incuban a 60°C ±2°C durante 48 horas. Como control debe incubarse simultáneamente una ampolla no esterilizada.
11.2.5	Técnico de laboratorio área microbiología	Evaluación de las ampollas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Esterilización suficiente: las esporas quedan destruidas. El color en las ampollas permanece violeta rojizo y transparente. ✓ Esterilización insuficiente: sobreviven las esporas. El contenido de las ampollas muestra hacia amarilla-anaranjada, además hay turbidez. ✓ Daño de las ampollas: vira igualmente hacia amarillo-naranja y se enturbia.
11.2.6	Técnico de laboratorio área microbiología	Si en el vial correspondiente al control de la autoclave se observa turbidez, comunique al jefe inmediato y solicite la revisión de la autoclave. Suspenda el uso de la autoclave hasta que se verifique que el funcionamiento es correcto.
11.2.7	Técnico de laboratorio área microbiología	Registrar el resultado de las ampollas en el registro RG No. 035 "Control de uso de autoclaves".

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

--	--	--

12. REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

- 12.1 Instructivo de uso de la olla esterilizadora All American 75X.
- 12.2 Instructivo de preparación de medio de cultivo Fluorocult caldo LMX
- 12.3 Instructivo de preparación de Agua de Peptona.
- 12.4 Instructivo del uso del indicador químico
- 12.5 Instructivo del uso de indicador biológico Sterikon plus.

13. ANEXOS

RG No. 035 "Control de uso de autoclaves".

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán					
	Registro No. 35 Control de usos de autoclaves					
			Control			
Fecha	Material/Equipo que se esterilizo	Tiempo del Proceso	Químico	Biológico	Ninguno	Responsable

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

PR. No. 001 “Control de Documentos”

1. – OBJETIVO

Asegurar que los documentos del Sistema de Calidad se preparan, revisan, aprueban, publican, distribuyen y administran de acuerdo a lo especificado en este procedimiento, para garantizar que la misma este actualizada y permita conservar la memoria actual e histórica del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

2. – ALCANCE

Desde la solicitud o identificación de la necesidad de documentar una actividad, hasta el establecimiento, implementación y mantenimiento del documento. Aplicar este procedimiento a todos los documentos generados internamente tales como políticas, métodos de ensayo y manuales que son parte del sistema de calidad.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	-

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

4.1 Jefatura Laboratorio de análisis de aguas y sólidos de AMSA

5. – RESPONSABILIDADES

5.1 Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos.

5.2 Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

APROBACIÓN: autorización para la distribución y aplicabilidad de un documento por la persona idónea que tenga la autoridad sobre los recursos para poder implementar el documentar.

DOCUMENTO: un documento es la prueba o testimonio material de un hecho o acto que una persona física o jurídica, una institución, asociación, etc., que puede ser de carácter público o privado, realizan como consecuencia del ejercicio de sus actividades y funciones

PROCEDIMIENTO: forma específica de efectuar una actividad. Documento que define los pasos que deben seguir en un proceso o actividad.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

REGISTRO: es un documento debidamente diligenciado en el cual reposa una evidencia de una actividad realizada y la obtención de unos resultados planificados, para asegurar el cumplimiento y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad.

REVISIÓN: verificar que lo documentado coincida con la realidad de las actividades que se desarrollan en el proceso, dicha revisión es ejercida por la persona idónea que conozca el proceso y asegure la conveniencia, la adecuación y eficacia del documento objeto del control, para así garantizar el cumplimiento de los objetivos de calidad establecidos.

DIFUSIÓN: utilización de cualquier medio de comunicación para hacer conocer la información de los procesos documentados.

INFORMACIÓN DE RESPALDO: material de Referencia, copias de seguridad del archivo o documento en que uno trabaja, con el fin de que no se pierdan los cambios que se le han hecho en caso de que ocurra un corte de electricidad u otro accidente

ANEXOS: utilizados para mostrar gráficos, scaneados, tipos de planillas de registros, esquemas, tablas y otros y que están relacionados con algún otro documento que le da origen.

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
Registro de modificaciones a documentos	RG No. 001	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	2 años

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCIÓN						
8.1		Control de documentos						
8.1.1	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Identificar la necesidad de crear o modificar un documento canalizarla con el encargado del proceso						
8.1.2	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis	Diligencia solicitud de crear o modificar documento y remite al coordinador de la calidad.						
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>ELABORÓ</th> <th>REVISÓ</th> <th>APROBÓ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON</td> <td>COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</td> <td>GESTOR DE CALIDAD</td> </tr> </tbody> </table>			ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ						
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD						
FECHA: Marzo 2011								

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

	de Aguas y Sólidos.	
8.1.3	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Analiza impacto de la solicitud en el SGC y decidir viabilidad o no de la misma.
8.1.4	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Si el documento es nuevo. Asignar preliminarmente código correlativo, e identificar responsable de elaboración, revisión y aprobación, así como listado de distribución.
8.1.5	Área Involucrada. Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Elabora o modifica documento de acuerdo al formato y los lineamientos establecidos por el sistema de Gestión de Calidad y remitir al responsable de revisión.
8.1.6	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Revisar documento y remitirlo al responsable de aprobación.
8.1.7	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Aprobar documento.
8.1.8	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Edita, imprime y recoge firmas de los responsables del documento
8.1.9	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Retirar las copias obsoletas de circulación y marcar versión anterior como "OBSOLETA" y entregar copias controladas a quienes estén involucrados en el proceso.
8.1.10	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de	Realiza difusión del documento.
ELABORÓ		REVISÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON		COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
		APROBÓ
		GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	
--	---	--

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.2		Formato y Elaboración de Documentos:
8.2.1	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	La confección de todos los procedimientos tiene en el encabezado una identificación única donde se especifica el código, Versión, número de páginas y el total de páginas y en el pie de página los cargos que elaboran, revisan y aprueban el documento y fecha de cada una de ellas.
8.2.2	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	La identificación de cada documento es única y se realiza de la siguiente forma según corresponda a: <ul style="list-style-type: none"> • Procedimientos se identifican como PR No. XXX • Registros se identifican como RG No. XXX
8.2.3	Personal del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	La persona que elabora un procedimiento, documento debe solicitar al Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos o al Jefe del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos la numeración correspondiente ya que son ellos quienes administran la totalidad de documentos del sistema de Calidad.

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.3		Aprobación y Emisión de Documentos:
8.3.1	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	La revisión y aprobación de los documentos es realizada por personal autorizado.
8.3.2	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	En las instancias de preparación, revisión y aprobación, los responsables de dichas tareas, análisis deben firmar todas las páginas del documento. Una vez aprobado el documento, está en vigencia y se denomina Documento Divulgado
8.3.3	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de	Los documentos obsoletos deben ser retirados prontamente de todos los puntos de emisión y uso. Estos documentos deben ser etiquetados como "Documento Obsoleto". Estos

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	documentos pueden ser guardados como memoria histórica.
---	---

No	RESPONSABLE	ACCION
8.3		Cambios en los Documentos
8.3.1	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	En el caso de realizar cambios en los documentos ya sea por reemplazo o agregados se indican con letra de color rojo con el fin de destacar los cambios efectuados. Si lo que modifica es el título del documento se debe ingresar en el RG No. 001 "Registro de Modificaciones a Documentos" anotando el motivo del cambio, así como también se debe comunicar a todo el personal la modificación y el nuevo nombre del procedimiento o documento.
8.3.2	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Los cambios efectuados en los documentos son revisados y aprobados por personal autorizado.
8.3.3	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	La información de respaldo sobre la cual está basada la revisión y aprobación es mantenida y guardada.
8.3.4	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Cuando se realizan modificaciones se registran en el Registro RG No. 001 "Registro de Modificaciones a Documentos" Los cambios realizados en documentos computacionales se realizan marcados los cambios en letra color rojo y se tiene por carpetas por año y tipo de documentación.

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

9.1 ISO/IEC 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".

9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.- ANEXOS

10.1 RG No. 001 "Registro de Modificaciones a Documentos"

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 001 "Registro de modificaciones"				
	No.	Documento a Modificar	No. De la pagina modificada	Motivo del Cambio	Fecha

10.2 Contenido de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad.

Tipo De Documento	Procedimiento de Análisis	Procedimiento de Calidad
ITEM		
Título	Obligatorio	Obligatorio
1. Objetivo	Obligatorio	Obligatorio
2. Alcance	Obligatorio	Obligatorio
3. Apartado De Cambios Al Documento	Obligatorio	Obligatorio
4. Áreas involucradas	Obligatorio	Obligatorio
5. Responsables	Obligatorio	Obligatorio
6. Definiciones y/o Abreviaturas	Obligatorio	Obligatorio
7. Documentación y Registros	Obligatorio	Obligatorio
8. Preparación de Soluciones	Optativo	
9. Procedimiento	Obligatorio	Obligatorio
10. Materiales y Equipos	Obligatorio	
* Materiales	Obligatorio	
* Reactivos	Obligatorio	
* Equipo y Herramientas	Obligatorio	
* Equipo de Protección Personal	Obligatorio	
* Limpieza	Obligatorio	
11. Controles	Optativo	
12. Referencias y/o Bibliografías	Obligatorio	Obligatorio
13. Anexos	Obligatorio	Obligatorio

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

PR No. 002 "Política y Proceso de Selección de Proveedores"

1. – OBJETIVO

Definir una política para evaluar y aprobar a los proveedores de los suministros, equipo, reactivos y cualquier producto/servicio que afecta a la calidad de los resultados analíticos, adquiridos por el laboratorio, para que proporcionen el producto/servicio que se les ha solicitado cumpliendo con los requisitos o términos especificados.

2. – ALCANCE

Aplicar este procedimiento a cualquier proveedor nuevo antes de adquirir cualquier suministro, equipo, reactivo, producto o servicio.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	-

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

4.1 Jefatura de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos.

4.2 Jefatura de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

5. – RESPONSABILIDADES

- a) Evaluar a sus proveedores por lo menos una vez al año, siguiendo el procedimiento "Evaluación y aprobación de proveedores de servicios e insumos" (ver anexo 2), tomando en cuenta 2 aspectos:
 - i. Cumplimiento de la Calidad / Competencia Técnica y conformidad con los requisitos del producto: en este atributo se evalúan todos los requisitos técnicos que fueron especificados ya sea mediante las especificaciones técnicas, normas, instructivos.
 - ii. Cumplimiento de la Calidad de Servicio: se evalúa el grado de satisfacción con que el proveedor atiende las necesidades de suministro.

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

NO APLICA

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

DOCUMENTOS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
Formularios de evaluación de proveedores	--	Jefe de División	--

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
“Listado de Proveedores aprobados”	RG No. 004	Jefe de la División	1 año

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.1		Requisitos que debe cumplir un proveedor para ser aprobado
8.1.1	Coordinador de aseguramiento de calidad	Entregar oportunamente los productos/servicios en las cantidades, a los precios, con la calidad establecida, en las condiciones y en los lugares acordados.
8.1.2	Coordinador de aseguramiento de calidad	El proveedor debe garantizar que todos los productos/servicios que venda al laboratorio, cumplen con las normas vigentes y especialmente aquellas relacionadas con la calidad de sus productos, la protección al consumidor y la protección al medio ambiente.
8.1.3	Coordinador de aseguramiento de calidad	Capacitar, preparar y facultar debidamente al personal que se relaciona con el laboratorio, con el fin de facilitar y dinamizar las decisiones inherentes a la relación comercial.
8.1.4	Coordinador de aseguramiento de calidad	Los proveedores deben garantizar que todos los procesos de producción y/o almacenamiento ocurran en condiciones adecuadas de salud y seguridad para todos.
8.1.5	Coordinador de aseguramiento de calidad	El laboratorio puede realizar auditorías de calidad o inspecciones al proveedor.
8.1.6	Coordinador de aseguramiento de calidad	Cuando un proveedor no cumpla con esta política o con la negociación con algún laboratorio miembro, se informará a RELABSA para que estudie el caso y tome las medidas que considere necesarias.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8.1.7	Coordinador de aseguramiento de calidad	Que cumpla con los estándares de calidad para el tipo de producto/servicio, ofreciendo al laboratorio como mínimo las garantías pactadas con él.
8.1.8	Coordinador de aseguramiento de calidad	Que cumpla con los tiempos mínimos de tiempos de entrega de producto / servicio. En los casos en que el producto lo requiera, se deberá anexar un certificado de análisis microbiológico y fisicoquímico del producto.
8.1.9	Coordinador de aseguramiento de calidad	Cumplir con las normas y medidas del Sistema Internacional de Unidades (cuando corresponda), contenido neto y rotulado; debiendo indicarse en éste cuando menos la siguiente información: nombre del producto, ingredientes, contenido neto y masa escurrida conforme al sistema internacional de unidades, nombre del fabricante y dirección, país de origen, identificación del lote, marcado de fecha e instrucciones para conservación, instrucciones para uso, menciones obligatorias para productos nocivos para la salud y fecha de vencimiento. En todo caso, deberá observarse estrictamente lo establecido en materia de información en rotulado en las normas o reglamentos obligatorios vigentes. Cumplir con las condiciones relativas a seguridad de la vida e integridad personal, calidad e idoneidad de los productos,
8.1.10	Coordinador de aseguramiento de calidad	Los proveedores deberán responder por la garantía mínima establecida en el contrato de compra, así como con la garantía de repuestos y servicio postventa.
8.1.11	Coordinador de aseguramiento de calidad	En caso de que el proveedor ofrezca garantías adicionales a la mínima deberá cumplir estrictamente con lo anunciado.

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.2	Gestor de Calidad	Los proveedores del Laboratorio de Aguas y Sólidos de AMSA deberán, según corresponda:
8.2.1	Gestor de Calidad	Estar certificados en el esquema, según el producto/servicio y que el alcance esté relacionado con el mismo
8.2.2	Gestor de Calidad	Estar acreditados en el esquema, según el producto/servicio y que el alcance esté

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

		relacionado con el mismo
8.2.3	Gestor de Calidad	Si los proveedores no están certificados o acreditados, deberán declarar que operan bajo un sistema de gestión de la calidad, según corresponda, lo cual deberá considerarse al momento de que la Encargada de Laboratorio realice la evaluación respectiva.

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.3		Criterios de Evaluación y Aprobación de los Proveedores
8.3.1	Gestor de Calidad	Si el proveedor está certificado o acreditado, se aprobará inmediatamente la competencia técnica o conformidad respecto a los servicios o productos que brindan, una vez hayan enviado copia del certificado correspondiente.
8.3.2	Gestor de Calidad	Si el proveedor no está certificado o acreditado, debe demostrar su competencia técnica o conformidad respecto a los servicios o productos que brindan.
8.3.3	Gestor de Calidad	En ambos casos, el Encargado de Laboratorio evaluará el cumplimiento de la calidad del servicio prestado.

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

9.1 COGUANOR. Norma COGUANOR NTG ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y de Calibración".

9.2 COGUANOR. Norma COGUANOR NGR ISO 15189 "Laboratorios Clínicos – Requisitos particulares para la Calidad y Competencia".

9.3 Organización Mundial de la Salud. Curso de Gestión de Calidad y Buenas Prácticas de Laboratorios. 2ª. Edición 2009. Módulo 5, 600 p., pp. 207-242.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.- ANEXOS

10.1 Registro RG No. 004 "Listado de Proveedores"

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 004 "Listado de Proveedores"						
Fecha	Nombre del Proveedor	Producto o Artículo	Cantidad	Precio	Total	Recibió

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: <i>Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

PR No. 003 “Resolución de Reclamos”

1. – OBJETIVO

Establecer procedimientos para el tratamiento y resolución de reclamos en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos

2. – ALCANCE

Aplicar este procedimiento a todos los reclamos de los clientes internos y externos u organismos que no estén de acuerdo con el servicio, calidad o resultados de los análisis.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Gerencia de la calidad
- 4.2 Laboratorio de análisis de Análisis de Aguas y Sólidos

5. – RESPONSABILIDADES

- 5.1 Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

No Aplica

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
“Registro de Reclamos”	RG No. 006	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	2 años
“Acciones Correctivas”	RG No. 007	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	2 años

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCION
8.1	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos y Equipo involucrado	RECLAMOS: Los reclamos que ingresan al laboratorio por vía electrónica, FAX, por algún medio escrito o vía telefónica seguirán los pasos que se detallan a continuación: <ul style="list-style-type: none"> • Registro. • Evaluación. • Tratamiento. • Estadística.
8.1.1	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	Los reclamos son ingresados por el Jefe de Laboratorio en el archivo o carpeta "Registro de Reclamos". A este archivo solo tiene acceso el Jefe de Laboratorio para ingresar la información y para lectura los responsables del reclamo.
8.1.2	Equipo Involucrado	Se efectúa una evaluación de los motivos del reclamo, se reunirán y analizaran todos los datos disponibles relacionados con el mismo y se definirá si el reclamo es procedente o no.
8.1.3	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	Si se determina que no es procedente se envía una respuesta por escrito al cliente con el fundamento pertinente.
8.1.4	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	Si el determina que el reclamo es procedente, se levanta una No conformidad a las áreas involucradas y se le da tratamiento como trabajo no conforme siguiendo el procedimiento de PR No 004 "Acciones Correctivas" Documentar todas las acciones implementadas en el registro RG No. 007 Acciones Correctivas.
8.1.5	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	Envía respuesta por escrito al cliente organismo que presento el reclamo dejando documentadas todas las acciones implementadas.
8.1.6	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	Anualmente se reportan las estadísticas de los reclamos efectuados, clasificados por causa.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

9.1 ISO/IEC 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".

9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos".

10.- ANEXOS

10.1 RG No. 006 "Registro de Reclamos"

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 006 "Registro de Reclamos"		
No. De Registro:		Fecha:
Nombre:		Institución:
Correo Electrónico:		
Queja o No Conformidad:		
Descripción:		
Áreas Involucradas:		
Acciones Correctivas:		
Notificación al cliente (vía, fecha, persona a la que fue dirigida):		
Responsable:		
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

10.2 RG No. 007 "Acciones Correctivas"

 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 007 "Acciones Correctivas"			
Detalle			
Área en la que se detecta:		Origen	
Fecha de Detección:		Auditoría Interna	
Nombre y Cargo de la Persona que detecta:		Auditoría Externa	
No. De No Conformidad:		Trabajo No Conforme	
		Reclamos	
SECCIÓN I: Descripción de la No Conformidad (Documento, Registro de Referencia, Personal, Equipo, otras)			
Detalle:			
ítem de la norma o documento comprometido:			
SECCIÓN II: Análisis de la Causa			
Alcance de la no conformidad (Detalle):			
SECCIÓN III: Acción Propuesta			
Acción Propuesta:		Acción Propuesta	
		Acción Correctiva	
Nombre y Cargo de la Persona que detecta:		Acción Preventiva	
		Fecha de implementación:	
SECCIÓN IV: Seguimiento de la Acción.			
Fecha:	Estado Acción Correctiva:	Firma Encargado de Seguimiento:	Firma Jefe de División:
			Emisión Nueva No Conformidad N°.
ELABORÓ		REVISÓ	
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON		COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
		APROBÓ	
		GESTOR DE CALIDAD	
FECHA: Marzo 2011			

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB
LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS	
VERSIÓN: 1.0	

PR No 004 "Acciones Correctivas"

1. – OBJETIVO

Establecer e implementar el procedimiento de Acciones Correctivas en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

2. – ALCANCE

Aplicar este procedimiento en el Laboratorio cuando se haya identificado trabajo no conforme o desviaciones con respecto a los procedimientos del sistema de calidad o de las operaciones técnicas.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	-

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Gerencia de la Calidad
- 4.2 Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

5. – RESPONSABILIDADES

- 5.1 Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos.
- 5.2 Encargado de laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

No Aplica

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
"Acciones Correctivas" "Control de Temperatura"	RG No. 007 RG No. 025	Encargado de laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	2 años

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.1	Área involucrada. Gestor de Calidad. Encargado de Laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Análisis De La Causa: La identificación de problemas con el sistema de calidad o con las operaciones técnicas puede ser identificada a través de actividades como control de trabajo no conforme, auditorías internas o externas, revisiones de la gerencia, reclamos de clientes u observaciones del personal. En este procedimiento se detallan las acciones correctivas a seguir cuando hay una desviación en las medidas de control de calidad. Las acciones correctivas son anotadas en el registro RG No. 007 "Acciones Correctivas"
8.1.1	Área involucrada. Gestor de Calidad. Encargado de Laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Se deben analizar la o las causas potenciales que originaron el problema. Las causas potenciales pueden incluir los requisitos del cliente, las muestras, las especificaciones de la muestra, los métodos y procedimientos, las habilidades y capacitación del personal, los materiales fungibles o el equipo y su calibración.
8.1.2	Gestor de Calidad. Encargado de Laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Anotar la o las causas en el Registro RG No. 007 "Acciones Correctivas"

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.2	Gestor de Calidad. Encargado del Laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Selección e Implementación De Acciones Correctivas:
8.2.1	Gestor de Calidad. Encargado de Laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Al tener identificadas las causas potenciales se debe identificar las acciones correctivas correspondientes.
8.2.2	Gestor de Calidad. Encargado de Laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Seleccionar las acciones correctivas que tienen más probabilidades de eliminar el problema y prevenir su ocurrencia.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán		
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB
		VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8.2.3	Gestor de Calidad. Encargado de Laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Implementar las acciones correctivas: Algunas actividades y acciones correctivas se describen a continuación:
8.2.3.1	Técnicos de laboratorio	Desviaciones en procedimientos operativos normalizados: En caso de detectar desviaciones en procedimientos operativos normalizados, revisar con el personal responsable el desarrollo de estos y supervisar si se requiere una nueva capacitación.
8.2.3.2	Encargado de Laboratorio	Calidad de reactivos, material de vidrio y de laboratorio: En caso de detectar alguna desviación a la calidad solicitada por el laboratorio, se devuelven al área de compra especificando la diferencia.
8.2.3.3	Técnicos de laboratorio	Temperatura de Equipos: La persona encargada es responsable de verificar la temperatura de los equipos una vez al día y mantener sus registros. Cuando existe una desviación, ajustar al temperatura en el rango correcto de funcionamiento del equipo y registrar la modificación en el Registro RG No. 025 "Control de Temperatura"
8.2.3.4	Técnicos de laboratorio	Ciclos de esterilización: Si en el registro de los ciclos de esterilización se detectan variaciones por el funcionamiento del equipo, se hace una orden para darle servicio.
8.2.3.5	Técnicos de laboratorio	Reparación de equipos: En caso de desperfectos, apartar el equipo, rotularlo "Equipo fuera de Servicio" y realizar una orden para solicitar su reparación. Si el equipo tiene incidencia directa en el resultado analítico se invalida el análisis y se solicita un nuevo muestreo.
8.2.3.6	Encargado de Laboratorio	Registrar todos los cambios resultantes de las investigaciones de las acciones correctivas en el Registro RG No 007 "Acciones Correctivas"

No	RESPONSABLE	ACCION
8.3	Área Involucrada. Gestor de Calidad. Encargado de laboratorio de Análisis de Agua y	Seguimiento de las Acciones Correctivas:

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

Sólidos.		
8.3.1	Área Involucrada. Gestor de Calidad. Encargado de laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Hacer seguimiento de los resultados para asegurar que las acciones correctivas tomadas hayan sido efectivas. Anotar esta información en el registro RG No. 007 "Acciones Correctivas"

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.4	Gestor de Calidad. Encargado de laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos..	Auditorías Adicionales:
8.4.1	Gestor de Calidad. Encargado de laboratorio de Análisis de Agua y Sólidos.	Si surgieren dudas con respecto a la implementación de acciones correctivas y su efectividad se pueden realizar auditorías adicionales.

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

- 9.1 ISO/IEC 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de ensayo y calibración"
 9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: <i>Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB
	VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.- ANEXOS

10.1 Registro RG No. 007 "Acciones Correctivas"

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán			
RG No. 007 "Acciones Correctivas"			
Detalle			
Área en la que se detecta:		Origen	
Fecha de Detección:		Auditoría Interna	
Nombre y Cargo de la Persona que detecta:		Auditoría Externa	
No. De No Conformidad:		Trabajo No Conforme	
		Reclamos	
SECCIÓN I: Descripción de la No Conformidad			
(Documento, Registro de Referencia, Personal, Equipo, otras)			
Detalle:			
Ítem de la norma o documento comprometido:			
SECCIÓN II: Análisis de la Causa			
Alcance de la no conformidad (Detalle):			
SECCIÓN III: Acción Propuesta			
Acción Propuesta:		Acción Propuesta	
		Acción Correctiva	
Nombre y Cargo de la Persona que detecta:		Acción Preventiva	
		Fecha de implementación:	
SECCIÓN IV: Seguimiento de la Acción.			
Fecha:	Estado Acción Correctiva:	Firma Encargado de Seguimiento:	Firma Jefe de División:
			Emisión Nueva No Conformidad N°.
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD	
FECHA: Marzo 2011			

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

PR. No. 005 "Control del Trabajo No Conforme"

1. – OBJETIVO

Establecer procedimientos que permitan controlar el trabajo de ensayo no conforme con el fin de dar transparencia al sistema.

2. – ALCANCE

Aplicar este procedimiento a todas las actividades o resultados no conformes con los procedimientos o con los requisitos acordado.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Jefatura de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.
- 4.2 Personal técnico de laboratorio involucrado en los procesos.

5. – RESPONSABILIDADES

- 5.1 Jefatura de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos
- 5.2 Encargado de Laboratorio de Análisis de aguas y Sólidos.

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

NO APLICA.

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
Acciones Correctivas.	RG No. 007	Jefatura de División y Encargado de Laboratorio	2 años

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: <i>Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCION
8.1	Encargado de Laboratorio y personal técnico de Laboratorio.	Sí se encuentra trabajo no conforme evaluar las implicaciones de este, realizando lo siguiente:
8.1.1	Personal técnico de Laboratorio	Sí se detecta a través de un reclamo del cliente registrar este reclamo y aplicar el procedimiento PR. 003 "Resolución de Reclamos", si es necesario se detiene el trabajo hasta solucionar el problema.
8.1.2	Personal técnico de Laboratorio	Sí se detecta a través de verificaciones de control de calidad evaluar si las no conformidades encontradas inciden en el resultado final como por ejemplo: si un equipo está fuera de especificación y no se ha realizado corrección. Solo reanudar su uso cuando la no conformidad haya sido solucionada, evaluada y verificada que cumpla con la especificación.
8.1.3	Personal técnico de Laboratorio	Sí un instrumento esta descalibrado se debe evaluar si las mediciones realizadas están fuera de rango de medición, si esto ocurriera se debe invalidar todas las mediciones realizadas, detener el trabajo, calibrar el instrumento y realizar nuevamente las mediciones. Si el problema persiste se debe rotular y apartar como equipo descalibrado y enviar a reparación.
8.1.4	Personal técnico de Laboratorio	Sí durante la verificación de materiales fungibles se encuentra algún producto que no cumple especificación o este vencido, este producto debe ser eliminado o rotulado que no cumple especificación para evitar su uso.
8.1.5	Personal técnico de Laboratorio	Sí se detecta durante observaciones o supervisión del personal se debe evaluar la implicancia de la no conformidad, si esta incide en el resultado final detener el trabajo, evaluar las muestras o resultados de muestras involucradas. Reanudar el trabajo solo cuando la no conformidad este solucionada. Si se detecta que el problema es de capacitación, entrar al personal en el aspecto no conforme.
8.1.6	Encargado de Laboratorio y Técnico que realizo el análisis.	Sí se detecta errores en el cálculo de resultado se retienen los informes, se revisan y se corrige el informe. Si este informe llevo al cliente avisar al cliente del trabajo no conforme, rescatar el documento y emitir un nuevo informe donde se deje registrada la referencia al documento original que reemplaza.
ELABORÓ		REVISÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON		COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
		APROBÓ
		GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8.1.7	Encargado de Laboratorio y Técnico que realice el análisis.	Sí el trabajo no conforme es detectado durante la Revisión de Dirección, auditoría interna o externa, registrar el o los hallazgos y evaluar las implicancias del trabajo no conforme. Si este afecta el resultado final se debe detener el trabajo, realizar las mejoras a las no conformidades y luego reanudar el trabajo. Si en la evaluación se detecta que desde hace un tiempo se está comprometiendo resultados analíticos se debe notificar al cliente y solicitar la devolución de los informes ya que no se pueden asegurar dichos resultados.
-------	---	---

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

- 9.1 ISO/IEC 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración"
- 9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

10.- ANEXOS

NO APLICA

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

PR No. 006 “Acciones Preventivas”

1. – OBJETIVO

Prevenir situaciones que afecten la calidad de los resultados de análisis.

2. – ALCANCE

Aplicar este procedimiento en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	-

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

Personal del Laboratorio

5. – RESPONSABILIDADES

5.1 Personal de Laboratorio: es responsable de detectar las posibles fuentes de no conformidades y de implementar acciones preventivas.

5.2 Los técnicos y auxiliares son responsables de llevar a cabo las acciones preventivas que les competen

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

NO APLICA

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

NO APLICA

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCION
8.1	Encargado de laboratorio.	El laboratorio ha implementado las siguientes acciones preventivas:
8.1.1	Personal de Laboratorio.	Verificación mensual de los registros de calidad con el fin de realizar trazabilidad de la información.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8.1.2	Personal de Laboratorio	Controlar condiciones de manejo y almacenamiento del material de referencia
8.1.3	Personal de Laboratorio	Control y verificación de temperaturas de equipos.
8.1.4	Personal de Laboratorio	Inspeccionar todos los equipos antes de su utilización. Llenar las respectivas bitácoras.
8.1.5	Personal de Laboratorio	Ejecutar el trabajo de acuerdo a los procedimientos, cumpliendo adecuadamente los lineamientos establecidos.
8.1.6	Personal de Laboratorio	Llena de forma adecuada y con la temporalidad establecida los registros que genere cada procedimiento.

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.2	Personal de Laboratorio	El laboratorio ha implementado las siguientes acciones preventivas de bioseguridad:
8.2.1	Encargado de laboratorio.	Señalar las fuentes de calor (calentadores, termo bloques, etc.), sobre todo si se alcanzan temperaturas elevadas, para evitar quemaduras accidentales
8.2.2	Personal de Laboratorio	No se deben utilizar como almacén áreas que no hayan sido destinadas para ello (pasillos, bloqueo de puertas, etc.) y debe habilitarse un espacio libre suficiente que permita la evacuación.
8.2.3	Personal de Laboratorio y Asistente de limpieza.	Los lugares de trabajo, equipos e instalaciones se limpiarán periódicamente y siempre que sea necesario, eliminando con rapidez todos aquellos desperdicios que supongan riesgo de accidente o de contaminación del ambiente de trabajo.
8.2.4	Asistente de limpieza.	Los suelos deben estar perfectamente limpios y secos, con el fin de evitar posibles resbalones.
8.2.5	Personal de Laboratorio	No acumular residuos de ningún tipo, salvo que el responsable del laboratorio o de la práctica indique lo contrario.
8.2.6	Personal de Laboratorio	No debe trabajar una persona sola en el laboratorio, especialmente fuera del horario habitual, por la noche o en la realización de operaciones con riesgo. Si el trabajo a solas resultase imprescindible en algún momento debe

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

		notificarse al responsable y a los compañeros del lugar en que se va a trabajar y del horario previsto.
8.2.7	Personal de Laboratorio	Al terminar el trabajo se debe asegurar la desconexión de aparatos, agua, gases, etc.

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

9.1 ISO/IEC 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de los Laboratorios de ensayo y calibración".

9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

10.- ANEXOS

NO APLICA

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

PR No. 007 "Control de Registros"

1. – OBJETIVO

Establecer los procedimientos para controlar los registros del sistema de calidad generado en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

2. – ALCANCE

Aplicar este procedimiento a los registros del sistema de calidad y técnicos del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

4.1 Jefatura Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

5. – RESPONSABILIDADES

5.1 Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos.

5.2 Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

NO APLICA

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

NO APLICA

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.1		Identificación de los registros de Calidad y Técnicos:
8.1.1	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de	Se realiza la enumeración de los registros del sistema de calidad y técnicos.
	ELABORÓ	REVISÓ
	LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
		APROBÓ
		GESTOR DE CALIDAD

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB
	VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	
8.1.2	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	La enumeración de los registros técnicos serán solicitada al Encargado de Laboratorio quien es el que mantiene las listas maestras vigentes de los documentos del sistema de calidad.
8.1.3	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Los registros del sistema de calidad tendrán las abreviaturas RG seguidos por la numeración correspondiente al Laboratorio y en forma correlativa según su confección, posteriormente el nombre del registro RG No. XXX "Nombre"
8.2		Recolección de los Registros De Calidad y Técnicos:
8.2.1	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Se recolectan los registros del sistema de calidad.
8.2.2	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Los registros técnicos son guardados por los responsables de cada actividad y mensualmente revisados por un Supervisor o personal de Laboratorio (control de temperatura de equipos, calidad de agua para análisis, lavado de de cristalería)
8.3	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Ordenamiento, Acceso, Archivo, Almacenamiento de los Registros De Calidad y Técnicos:
8.3.1	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis	Los registros correspondientes a los ítems de gestión están ordenados en archivadores rotulados según ítem. Ej. Informes de auditorías interna, revisiones de gerencia, acciones correctivas y preventivas, según año.
	ELABORÓ	REVISÓ
	LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD
		APROBÓ
		GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán		
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

	de Aguas y Sólidos.	
8.3.2	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Los registros técnicos están ordenados en archivadores rotulados según actividad realizada. Ej. Control de temperatura, control de agua para análisis, resultados analíticos, etc. Según año.
8.4		Mantenición de los registros de Calidad y Técnicos:
8.4.1	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Los registros del sistema de calidad y los técnicos son mantenidos por un periodo de 2 años.
8.4.2	Jefe de División de Control Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.	Los registros de informes almacenados electrónicamente serán guardados en CD de respaldo y como información histórica.

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFIA

- 9.1 ISO/IEC 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de Laboratorios de ensayo y calibración"
 9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

11.- ANEXOS

NO APLICA

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán		
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB	
	VERSIÓN: 1.0	
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

PR No. 008 "Auditorías Internas"

1. – OBJETIVO

Realizar auditorías internas que cumplan los requerimientos de la Norma ISO 17025.

2. – ALCANCE

Aplicar este procedimiento en las auditorías internas realizadas en el Laboratorio de Análisis de aguas y sólidos de AMSA.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Gestor de Calidad
- 4.2 Coordinador de Aseguramiento de Calidad
- 4.3 Auditor interno
- 4.4 Personal del Laboratorio

5. – RESPONSABILIDADES

- 5.1 Gestor de Calidad
- 5.2 Coordinador de Aseguramiento de Calidad

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

AUDITORIAS: es una herramienta de consulta, revisión, verificación, comprobación, evidencia, control y supervisión que contribuye a la creación de una cultura de la disciplina de la organización y permite descubrir fallas en las estructuras o vulnerabilidades existentes en la institución.

AUDITOR INTERNO: es el responsable de la dirección y conducción de la auditoría interna de una dependencia o entidad, con el fin de que cumpla los propósitos para los cuales fue creada y que opere o funcione con la mayor eficacia y eficiencia posible, recomendando para ello las medidas preventivas o correctivas a su desempeño.

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: <i>Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
"Programa anual de auditorías internas" "Plan de Auditorías" "Hallazgos de Auditorías" "Informe de Auditorías"	RG No. 008 RG No. 009 RG No. 010 RG No. 011	Gestor de Calidad, Coordinador de Aseguramiento de Calidad y Auditor interno	-

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCION
8.1		ETAPA DE PREPARACIÓN:
8.1.1		Plan De Auditoría
8.1.1.1		Verificar con la auditada la fecha de auditoría.
8.1.1.2	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Confeccionar plan de auditoría según registro RG No. 009 "Plan de Auditorías": <ul style="list-style-type: none"> • Especificar el objetivo y alcance de la auditoría. • Identificar las personas que tienen responsabilidad directa con los objetivos y alcance. • Identificar los documentos de base (manual de procedimientos, manual de calidad). • Identificar la o las áreas que se auditarán. • Identificar equipo auditor que participará. • Fecha y horario que se efectuara la auditoría. • El horario y la duración estimados para cada actividad de al auditoría. • El programa de reuniones que se harán con los ejecutivos del auditado. • Especificar la confidencialidad de la auditoría. • Distribución del informe de auditoría y la fecha estimada de edición.
8.1.2	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Recopilación de información de auditorías anteriores: <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y análisis de los documentos.
8.1.3	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Elaboración o revisión pautas de verificación: <ul style="list-style-type: none"> • Si no existe pautas de verificación para la metodología específica se debe comunicar a la

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

		encargada de reconocimiento para que realice su confección.
8.1.4	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Notificación de la auditoría al área a ser auditada: <ul style="list-style-type: none"> • Enviar al auditado el plan de auditoría para que realice observaciones. Si hubiese observaciones estas deben ser resueltas entre el auditor y el auditado antes de efectuar la auditoría.
8.1.5	Gestor de Calidad	Designación del grupo auditor: <ul style="list-style-type: none"> • El Gestor de Calidad designara a los auditores para auditar áreas específicas previa consulta a los auditores correspondientes.

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.2		ETAPA DE EJECUCIÓN
8.2.1		Reunión Inicial
8.2.1.1	Encargado de Calidad	Presentar el equipo auditor a los auditados.
8.2.1.2	Encargado de Calidad Auditor interno. Equipo Involucrado.	Revisar el objetivo y alcance de la auditoría.
8.2.1.3	Auditor interno.	Entregar un breve resumen de los métodos y procedimientos que se usarán en la ejecución de la auditoría.
8.2.1.4	Gestor de Calidad	Establecer las relaciones de comunicación oficial entre el grupo auditor y el auditado.
8.2.1.5	Gestor de Calidad	Confirmar que están disponibles los recursos e instalaciones que utilizará el grupo auditor.
8.2.1.6	Gestor de Calidad	Confirmar el tiempo y la fecha para la reunión final del grupo auditor y las jefaturas superiores
8.2.1.7	Gestor de Calidad Auditor interno.	Aclarar cualquier duda del plan de auditoría.
8.2.2		Recolección de evidencia:
8.2.2.1	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Recolectar las evidencias objetivas a través de entrevistas, exámenes de documentos y observaciones de las actividades y condiciones en las áreas auditadas.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8.2.2.2	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Anotar en las lista Elementos del Sistema de calidad a ser auditados los indicios de no conformidades si son importantes e investigarlos.
8.2.2.3	Auditor interno. Equipo Involucrado.	La información recogida a través de entrevistas debe ser comprobada por medio de observación física, mediciones y registros.
8.2.3		Observaciones de auditoría:
8.2.3.1	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Documentar todos los hallazgos encontrados en el RG. No. 010 " Hallazgos de Auditorías"
8.2.3.2	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Luego de que todas las actividades hayan sido auditadas, el auditor o grupo de auditores deben revisar todas las observaciones para determinar cuáles deben informarse como no conformidades.
8.2.3.3	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Identificar las no conformidades por número correlativo y a que ítem de la norma corresponde.
8.2.3.4	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Las observaciones deben ser revisadas por el auditor jefe con el jefe auditado.
8.2.3.5	Auditor interno. Equipo Involucrado.	Todas las observaciones de no conformidad deben ser conocidas por el jefe auditado.
8.2.4		Reunión Final
8.2.4.1	Gestor de Calidad. Coordinadora de Aseguramiento de Calidad. Auditor interno. Equipo Involucrado.	Realizar una reunión final con la (s) jefaturas superiores del auditado y los responsables de las funciones concernientes para aclarar dudas y para comunicar informalmente las observaciones de al auditoría con el fin de que se asegure que se han comprendido claramente los resultados de la auditoría.
8.2.4.2	Gestor de Calidad. Coordinadora de Aseguramiento de Calidad. Auditor interno. Equipo Involucrado.	El auditor jefe debe presentar las conclusiones del grupo auditor para asegurar que los objetivos de calidad se cumplirán.
8.2.4.3	Gestor de Calidad. Coordinadora de	Todas las observaciones de no conformidad deben ser conocidas por el jefe auditado.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

	Aseguramiento de Calidad. Auditor interno. Equipo Involucrado.	
--	--	--

No	RESPONSABLE	ACCION
8.3		INFORME AUDITORIA
8.3.1		Preparación del informe
8.2.3.1	Auditor interno.	Preparar el informe bajo la dirección del auditor jefe, quien es responsable de su exactitud y que este completo. Registrar esta información en el Registro RG No. 011 "Informe De Auditorias"
8.3.2		Contenido del informe
8.3.2.1	Auditor interno.	El informe debe reflejar fielmente el sentido y contenido de la auditoria.
8.3.2.2	Auditor interno.	Debe ser fechado y firmado por el auditor jefe.
8.3.2.2	Auditor interno.	El informe debe contener lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • El Objetivo y alcance de la auditoria. • Detalles del plan de auditoría. • La identificación de los miembros del grupo auditor. • Identificación del representante del auditado. • La fecha de la auditoria. • Identificación de la organización y área auditada. • Identificación de los documentos de referencia con los que se efectuó la auditoria. • Observaciones de no conformidad. • Juicio del grupo auditor de la extensión del cumplimiento del auditado con la norma y documentación pertinente. • La capacidad del sistema para lograr los objetivos de calidad definidos. • La lista de distribución del informe de auditoría.
8.3.3		Distribución del informe
8.3.3.1	Auditor interno.	El auditor jefe debe enviar el informe al Jefe de Laboratorio.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

8.3.3.2	Auditor interno.	Los informes de auditoría que contienen información confidencial o reserva deben ser guardados apropiadamente por el auditor jefe.
8.3.3.3	Auditor interno.	El informe de auditoría debe emitirse en un plazo de 15 días

No	RESPONSABLE	ACCION
8.4		TERMINO DE LA AUDITORÍA
8.4.1	Auditor interno.	La auditoría se completa con la entrega del informe de auditoría a la jefatura del auditado.

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.5		SEGUIMIENTO DE LA ACCIÓN CORRECTIVA
8.5.1	Gestor de Calidad. Coordinadora de Aseguramiento de Calidad.	El auditado es responsable de determinar las causas e iniciar las acciones correctivas.
8.5.2	Gestor de Calidad. Coordinadora de Aseguramiento de Calidad.	El auditor es responsable de realizar el seguimiento de la acción correctiva y verificar su implementación.

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFÍA

- 9.1 ISO/IEC 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración"
 9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

10.- ANEXOS

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.1 Registro RG No. 008 "Programa anual de auditorías internas"

PROGRAMA DE AUDITORÍA INTERNA AÑO		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ISO/IEC 17025	Elementos del Sistema de calidad de ser auditados												
4.1	Organización/Institución												
4.2 y 4.3	Sistema de Calidad / Control de documentos												
4.4	Revisión de Solicitudes, Propuestas y Contratos												
4.5	Subcontratación de Ensayos y calibraciones												
4.6	Adquisición de Servicios y Suministros.												
4.7	Servicio al Cliente												
4.8	Reclamos												
4.9	Control de trabajo de ensayo y/o calibración no conforme												
4.10	Acciones Correctivas												
4.11	Acciones Preventivas												
4.12	Control de Registros												
4.13	Auditorías Internas												
4.14	Revisiones de Dirección												
5.2	Personal												
5.3	Planta física y Condiciones Ambientales												
5.4	Métodos de ensayo y Calibración y validación de Métodos												
5.5	Equipos												
5.6	Trazabilidad de la medición												
5.7	Muestreo												
5.8	Manipulación de los ítems de ensayo y calibración.												
5.9	Aseguramiento de la calidad, de los resultados de ensayo y calibración.												
5.10	Informe de los resultados.												

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.2 Ejemplo: RG No. 009 "Plan de Auditorías"

FECHA:	AUDITORÍA:	Unidad que va a ser Auditada:
Jefe De Área:	Fecha Programada: Hora de Inicio: Hora Termino: Hora de Inicio: Hora Termino:	
Objetivo de la Auditoría:		
Alcance de la Auditoría		
Tipo de Auditoría: <u>1a Parte</u> <u>2a Parte</u> <u>3a Parte</u> <u>De Adecuación</u>		
Documentos de Referencia a Revisar: Procedimientos Técnicos Procedimientos de Gestión Manual de Calidad Registros de Gestión Registros Técnicos		
Equipo Auditor Auditor Líder: Auditor Técnico: Auditor en Entrenamiento: Observador:		

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PRINCIPALES		
Fecha:		Fecha:
9:00 - 9:15	Reunión Inicial	Revisión de los siguientes Aspectos: 1. Planta física y Condiciones Ambientales 2. Equipos 3. Métodos de ensayo 4. Trazabilidad de la medición 5. Manipulación de los ítems de ensayo
9:15 - 13:00	Revisión de los siguientes aspectos: 1. Organización 2. Control de Documentos 3. Revisión de solicitud, propuestas y contratos 4. Subcontratación de ensayos 5. Adquisición de Servicios y Suministros 6. Servicio al cliente 7. Reclamos 8. Control de Trabajo de ensayo no conforme	
13:00 - 14:00	Almuerzo	Almuerzo
14:00 - 17:00	Revisión de los siguientes aspectos: 9. Acciones Correctivas y Preventivas 10. Auditoría Interna 11. Revisión de Dirección 12. Personal	6. Aseguramiento de Calidad 7. Informes de Resultados Resumen Auditoría Reunión Final
Observaciones: Solicito a Ud. Que el día programado se encuentre disponible la documentación antes mencionada, el personal que será entrevistado y que el laboratorio siga con la rutina normal de trabajo.		
Saluda Atte. A Ud.		
Firma Auditor		

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

10.3 Registro RG No. 010 "Hallazgos de Auditorías"

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 010 "Hallazgos de Auditoría"			
No.	Hallazgo	Evidencia	Referencia normativa

10.4 Registro RG No. 011 "Informe de Auditorías"

Contenido del "Registro Informe de auditoría" RG Nº XXX
1. Objetivo de la Auditoría: 2. Alcance de la Auditoría: 3. Detalles del plan de Auditoría: 4. Identificación auditor / grupo auditor 5. Documentos de Referencia: 6. Listado de Personas Entrevistadas: 7. Descripción de Hallazgos: Se adjunta registro de hallazgo y de evidencias encontradas durante la auditoría. 8. Juicio del auditor de la extensión del cumplimiento del auditado con la norma y documentación pertinente: 9. Capacidad del sistema para lograr los objetivos de calidad definidos: 10. Distribución del Informe: 11. Firma del Auditor: 12. Fecha del Informe:

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

PR No. 009 "Revisiones De Gerencia"

1. – OBJETIVO

Verificar que el sistema de calidad es efectivo tanto para alcanzar los objetivos de calidad del laboratorio, como para satisfacer los requisitos establecidos en la ISO 17025 e ISO 9001.

2. – ALCANCE

Aplicar este procedimiento a las revisiones de dirección realizadas anualmente.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	-

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Dirección Ejecutiva
- 4.2 División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos
- 4.3 Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos

5. – RESPONSABILIDADES

- 5.1 Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos.
- 5.2 Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.
- 5.3 Encargado de Calidad

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

NO APLICA

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
"Programa de revisión de Gerencia" "Acta de revisión de Gerencia" RG No. 026 "Resumen de Auditoría de Gerencia"	RG. No. 012 RG. No. 013	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos.	-

8. – PROCEDIMIENTO

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: <i>Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

No	RESPONSABLE	ACCIÓN
8.1		REVISIONES DE GERENCIA: Las revisiones gerenciales son responsabilidad de Jefe de Laboratorio, quien planifica y programa anualmente dichas revisiones, conjuntamente con el Jefe de División o Encargado de Calidad. Este programa se registra en RG No. 012 "Programa de Revisión de Dirección"
8.1.1	Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	Elaborar un documento a través del cual informa al personal que deberá participar en la revisión de dirección, la fecha y hora programada, la lista de personas que deben asistir y el programa de la reunión, indicando los puntos que serán analizados.
8.1.2	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos o Encargado de Calidad.	Recopilar y procesar la información cuando se requiera, referente a los temas que serán objeto de discusión.
8.1.3	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos Encargado de Calidad.	La Revisión de Dirección comprende el análisis de los siguientes puntos, sin limitarse solo a ellos: <ul style="list-style-type: none"> • Temas pendientes de la revisión anterior, cumplimiento de objetivos según política. • Informes de auditorías externas, de clientes u otros organismos. • Resultados de auditorías internas desde la última revisión, RG No. 011 "Informe de Auditorías" • Implementación de acciones correctivas. • Documentación del sistema y necesidades de cambio en la documentación. • Detalles de reclamos de los clientes, no conformidades y acciones correctivas. • Resultados de interlaboratorios y la necesidad de participación en otras áreas. • Resultados de verificaciones internas. • Resumen de no conformidades última auditoría interna. • Responsabilidades del sistema de calidad. • Revisión de Políticas y objetivos. • Capacitación y entrenamiento del personal – actualización del personal existente.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: **Marzo 2011**

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

		<ul style="list-style-type: none"> Planes futuros y estimaciones de nuevos trabajos, personal, equipos, otras.
8.1.4	Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos o Encargado de Calidad.	<p>La revisión de dirección se registra en el RG No. 013 "Acta de Revisión de Gerencia" que contiene la siguiente información. El jefe de Laboratorio debe elaborar el acta correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Fecha Lista de personal que participó. Temas tratados y sus conclusiones. Acuerdos, responsable de su implementación y plazo estimado.
8.1.5		Proporcionar los recursos necesarios para la implementación de los acuerdos establecidos.

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFÍA

9.1 ISO 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración".

9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

10.- ANEXOS

10.1 RG N° 012 "Programa de Revisión de Dirección".

PROGRAMA AÑO:	
PUNTOS A SER ANALIZADOS	FECHA
Temas pendientes de la revisión anterior	
Informe de Auditorías externas	
Resultados de auditorías internas	
Implementación de Acciones Correctivas	
Documentación Sistema de Calidad y necesidades de cambio	
Detalles de reclamos, no conformidades y acciones correctivas	
Resultados participación en interlaboratorios y necesidades de participación en otras áreas.	

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

Resultados de verificación interna	
Resumen de No conformidades última Auditoría	
Responsabilidades del Sistema de Calidad	
Revisión de Políticas y objetivos	
Capacitación y entrenamiento del personal	
Planes futuros y estimaciones de nuevos trabajos, personal, equipos, otras	

10.2 RG No. 013 "Acta de revisión de Gerencia".

Fecha De Revisión de Gerencia:
Personal que participó en la Revisión de Gerencia:
Temas Tratados:
Acuerdos, Responsables de su implementación y plazo estimado:
Firma Jefe De Laboratorio

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CODIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

10.2 RG No. 026 "Resumen de auditorías de Gerencia"

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 026 "Resumen de auditorías de Gerencia"						
No. <input type="text"/>						
Sector Auditado: <input type="text"/>	Fecha Auditoria: <input type="text"/>					
Personas presentes durante la auditoria:		<input type="text"/>				
Grupo auditor:		<input type="text"/>				
Personas que llevan a cabo los ensayos:						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Analista</th> <th>Ensayo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>		Analista	Ensayo	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Analista	Ensayo					
<input type="text"/>	<input type="text"/>					
No. De No Conformidades (No. Total de páginas del Informe):		<input type="text"/>				
Observaciones (aspectos a destacar):		<input type="text"/>				
Auditor Responsable:	Firma <input type="text"/>	Fecha <input type="text"/>				
Responsable del sector involucrado:	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Máximo Responsable:	<input type="text"/>	<input type="text"/>				
Para ser incluida en la revisión del sistema de calidad (fecha):		<input type="text"/>				

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán		
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB
		VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

PR. No. 010 "Capacitación del Personal"

1. – OBJETIVO

El objeto del presente procedimiento documentado es el establecimiento de un sistema de formación y adiestramiento para el personal de la institución.

2. – ALCANCE

El alcance de este procedimiento incluye la planificación de todas las acciones formativas realizadas en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos su ejecución y la evaluación de su eficacia.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	-

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Jefatura División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos
- 4.2 Jefatura Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos
- 4.3 Unidad de Recursos Humanos

5. – RESPONSABILIDADES

- 5.1 La Dirección del laboratorio es responsable de la planificación, puesta en marcha, ejecución y aprobación de los programas anuales de formación, con asesoría de Recursos Humanos.
- 5.2 El Gestor de Calidad es responsable de la evaluación de los programas de formación y de la efectividad de los mismos.

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

CAPACITACIÓN: medio que permite mejorar las habilidades, destrezas y conocimiento del personal.

CAPACITADOR: experto en un aspecto específico del conocimiento y que permita mejorar el conocimiento del capacitado.

EFICACIA: capacidad de lograr los objetivos y metas programadas con los recursos disponibles en un tiempo predeterminado.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: <i>Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
"Capacitaciones Recibidas"	RG No. 028	Jefatura División de Control y Unidad de Recursos Humanos	-

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCION
8.1	Gestor de Calidad Coordinador de Aseguramiento de Calidad	PROPUESTAS En el primer mes del año el Gestor de Calidad realizara las propuestas de capacitaciones en base a las debilidades detectadas por los mandos o sugeridas por el propio personal, generando los mecanismos para propiciar su implementación en base a una programación sugerida y acordada con la Coordinadora de Aseguramiento de Calidad. Este proceso con el aval de la división de Recursos Humanos de la institución.
8.2	Gestor de Calidad. Coordinador de Aseguramiento de Calidad. División de Recursos Humanos.	PROGRAMA ANUAL DE FORMACIÓN A partir de febrero se inicia el proceso de capacitación de acuerdo con el programa realizado. En noviembre y diciembre se evaluara el desarrollo y la efectividad de las capacitaciones así como la toma de acciones preventivas y correctivas según lo detectado en las evaluaciones. Aprobado el Programa, se envían las solicitudes a los expositores, empresas u organismos que impartirán a desarrollar las capacitaciones. Cuando se especifique la fecha de la capacitación se deberá divulgar: el personal que la recibirá, período de tiempo en que se impartirá, lugar y preparar los pedidos de las entidades que se haya decidido contratar (medios audiovisuales, mobiliario, aulas, etc.)
8.3	Gestor de Calidad Coordinador de Aseguramiento de Calidad	CRITERIOS GENERALES La oportunidad del programa de formación se fundamenta en la implementación del Sistema de Calidad, por lo que la puesta en marcha de las acciones de formación está

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

		totalmente coordinada con la implantación y desarrollo del Sistema de Calidad. Las materias básicas para la formación son las relacionadas con el trabajo específico del personal aunque se procura impartirlas con posterioridad a los conceptos correspondientes a la participación y necesidad de la calidad, dado que de esta forma entenderá mejor las razones por las que debe conocer mejor su trabajo.
8.4	Gestor de Calidad Coordinador de Aseguramiento de Calidad	NIVELES DE FORMACIÓN Independientemente de los programas formativos sobre la mejora de conocimientos del trabajo específico que realiza cada empleado, se desarrolla, un programa básico de formación en calidad que abarca los siguientes: Nivel 1: Requisitos Básicos: <ul style="list-style-type: none"> • Necesidades de la calidad • Introducción a la norma ISO 17025 e ISO 9000 • Círculos de Calidad • Sistema de Calidad y Certificación • Entre Otros. Nivel 2: Requisitos Específicos: <ul style="list-style-type: none"> • Motivación del personal • Sistemas de participación • Técnicas Estadísticas • Formación y reciclaje de su trabajo • Procesos de Calidad. • Entre Otros. Nivel 3: Requisitos por competencia. <ul style="list-style-type: none"> • Formación complementaria de su área • Administración. • Especializaciones en análisis de laboratorio. • Entre Otros.
8.5	Gestor de Calidad Coordinador de Aseguramiento de Calidad	EVALUACIÓN DE LA EFICACIA A la vista del Programa de Formación, se prepara dos tipos de encuesta. El primero de ellos, destinado a los alumnos, solicita su opinión sobre claridad en la exposición de los temas, facilidad de asimilación e intensidad del aprendizaje.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

		<p>El segundo deberán cubrirlo el Jefe de la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y Jefe Del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos 3 meses después de la finalización del curso y se referirá a la apreciación del aumento de conocimientos en el personal y a la mejora experimentada en los procesos como consecuencia de la actividad formativa.</p> <p>Los resultados de las encuestas, convenientemente sintetizados se envían a Recursos Humanos y a Dirección Ejecutiva, para su consideración a los efectos de la mejora continua de las acciones de formación.</p>
8.6	Gestor de Calidad Coordinador de Aseguramiento de Calidad	<p>Al terminar la capacitación se imparte el Cuestionario de Evaluación del alumno.</p> <p>A los tres meses de terminado el curso se deberá efectuar el Cuestionario de Evaluación del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.</p>

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFÍA

- 9.1 ISO/IEC 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración"
- 9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

10.- ANEXOS

- 10.1 Registro RG No. 028 "Capacitaciones Recibidas"

Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 028 "Capacitaciones Recibidas"					
Fecha	Nombre del Curso	Horas	Lugar/Institución	Quien lo impartió	Quien lo recibió

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.2 Ejemplo: Cuestionario de Evaluación para Personal

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL CURSO RECIBIDO			
Por favor, señale con una "X" las cuadrículas de las respuestas que más se aproximen a su impresión del curso.			
El cuestionario es anónimo. No lo firme. Los resultados se publicarán de forma conjunta.			
1.- CONTENIDO DEL CURSO			
1.1.- Los temas desarrollados en este curso han sido:			
Poco interesantes	<input type="checkbox"/>	Bastante interesantes	<input type="checkbox"/>
		Muy interesantes	<input type="checkbox"/>
1.2.- Las materias explicadas en este curso le han resultado:			
Conocidas	<input type="checkbox"/>	Conocidas en parte	<input type="checkbox"/>
		Totalmente nueva	<input type="checkbox"/>
1.3.- Las ideas fundamentales de este curso han sido desarrolladas:			
Con demasiada vaguedad	<input type="checkbox"/>	Con cierta vaguedad	<input type="checkbox"/>
		Con suficiente claridad	<input type="checkbox"/>
1.4.- Para su formación, los conocimientos adquiridos le parecen:			
Inútiles	<input type="checkbox"/>	Parcialmente útiles	<input type="checkbox"/>
		Muy aprovechables	<input type="checkbox"/>
2.- METODOLOGÍA			
2.1.- En mi opinión, el método de enseñanza ha sido:			
Inadecuado	<input type="checkbox"/>	Mejorable	<input type="checkbox"/>
		Francamente bueno	<input type="checkbox"/>
2.2.- El instructor conocía el tema desarrollado			
Superficialmente	<input type="checkbox"/>	Con poca amplitud	<input type="checkbox"/>
		Con profundidad	<input type="checkbox"/>
2.3.- Las sesiones se han desarrollado de forma:			
Soporífera	<input type="checkbox"/>	Rutinaria	<input type="checkbox"/>
		Viva	<input type="checkbox"/>
2.4.- La documentación que nos han entregado ha sido:			
Mal preparada	<input type="checkbox"/>	Útil pero insuficiente	<input type="checkbox"/>
		Correcta	<input type="checkbox"/>
2.5.- Mi impresión al terminar el curso es:			
He perdido mi tiempo	<input type="checkbox"/>	Me puede servir de algo	<input type="checkbox"/>
		He aprovechado mi tiempo	<input type="checkbox"/>
Sugerencias:.....			

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CODIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

10.3 Cuestionario de Evaluación del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS					
Por favor, señale con una "X" las cuadrículas de las respuestas que más se aproximen a su impresión del curso.					
1.- APRECIACIÓN DE CONOCIMIENTOS					
1.1.- Los conocimientos de los asistentes sobre la materia han:					
Permanecido igual	<input type="checkbox"/>	Aumentado ligeramente	<input type="checkbox"/>	Apreciable mejoría	<input type="checkbox"/>
1.2.- Las materias explicadas en este curso fueron:					
Inadecuadas	<input type="checkbox"/>	Conviene revisarlas	<input type="checkbox"/>	Muy apropiadas	<input type="checkbox"/>
1.3.- Los asistentes dicen que en el curso aprendieron:					
Bastante poco	<input type="checkbox"/>	Podría haber sido más	<input type="checkbox"/>	Muy contentos del aprendizaje	<input type="checkbox"/>
2.- MEJORAS EN EL PROCESO					
2.1.- Se aprecia mejoría en la forma de ejecutar el proceso:					
No. En absoluto	<input type="checkbox"/>	Se percibe alguna mejoría	<input type="checkbox"/>	El proceso ha mejorado	<input type="checkbox"/>
2.2.- La mejora del proceso podría incrementarse si:					
No es problema de formación	<input type="checkbox"/>	Repetir este curso	<input type="checkbox"/>	Diseñar nuevo curso	<input type="checkbox"/>

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

PR No. 014 “Recepción, Rechazo y Almacenamiento de los Ítems de Ensayo”

1. – OBJETIVO

Describir y evaluar periódicamente los pasos a seguir para la recepción, almacenamiento y rechazo de equipos, materiales, reactivos, muestras y tratamiento de desechos en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

2. – ALCANCE

Se aplica a todo lo relacionado a recepción, almacenamiento y rechazo de equipos, materiales, reactivos y muestras en el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

3. - APARTADO DE CAMBIOS AL DOCUMENTO

Versión	Naturaleza del cambio	Modificación	Fecha de aplicación
1.0	Original	No aplica	-

4. - ÁREAS INVOLUCRADAS

- 4.1 Área de monitoreo
- 4.2 Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

5. – RESPONSABILIDADES

- 5.1 Jefe de División Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos.
- 5.2 Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.
- 5.3 Responsable Recepción de Muestras.

6. – DEFINICIONES Y/O ABREVIATURAS

ÍTEM: Se refiere a todo los equipos, materiales, reactivos, muestras y desechos.

7. – DOCUMENTACIÓN Y REGISTROS

REGISTROS	CÓDIGO	RESPONSABLE	TIEMPO DE CONSERVACIÓN
“Cadena de Custodia” de reactivo, equipo u otro”	RG No. 023 RG No. 027	Encargado de Laboratorio y Responsable Recepción de Muestras.	-

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

8. – PROCEDIMIENTO

No	RESPONSABLE	ACCION
8.1.	Encargada de Laboratorio.	Para una prueba analítica, se controla las características definidas en la solicitud previa del pedido y se comprueba mediante la información del producto en el MSDS (Material Safety Data Sheets), Si aplica. Se debe verificar el certificado de calidad del producto.
8.2	Encargada de Laboratorio.	Define en base al MSDS (Material Safety Data Sheets) el tipo de almacenamiento del producto y las condiciones ambientales requeridas.
8.3	Responsable Recepción de Muestras.	<p>El programa comienza en el momento en el que se recibe e identifica las muestras.</p> <p>Sin una recepción e identificación claras e inequívocas de cada muestra no es posible mantener la garantía de la calidad. El Registro RG No. 023 "Cadena de Custodia" las anotaciones de los registros deben protegerse contra la supresión o modificación.</p> <p>A su llegada al laboratorio todas las muestras han de ser rápidamente consignadas en el sistema de registro de los materiales de ensayo del laboratorio. A cada material de ensayo se le asignará un código que permita identificar de modo inequívoco la muestra y los datos de su análisis. En el mismo formato, se incluye información codificada sobre la naturaleza, origen y fecha de llegada del material de ensayo.</p> <p>El registro de los materiales de ensayo contendrá los datos siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha de Recepción • Naturaleza de la muestra. • Numero/Identificador de la muestra. • Lugar donde se tomo la muestra. • Hora de Inicio y Terminación de Toma de Datos • Quien recibió la muestra.
8.4	Responsable Recepción de Muestras.	Las condiciones en que se recibieron las muestras e informar al respecto si alguna se encuentra en mal estado. Comprobará además, si las condiciones del recipiente no tengan daños y la nomenclatura esta correcta.
8.5	Responsable Recepción de	Deberá registrarse cualquier anomalía observada en lo antes de analizar la muestra. Las muestras deberán ser

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

	Muestras.	analizadas, tan pronto como sea posible, después de la recolección, antes de que aparezcan cambios físicos y químicos en el producto vegetal o en los residuos.
8.6	Responsable Recepción de Muestras.	Las muestras deben ser almacenadas de forma que se asegure la integridad de las mismas de manera que no se afecten los resultados analíticos.
8.7	Responsable Recepción de Muestras.	El almacenamiento de los materiales de ensayo reviste suma importancia para que los datos analíticos obtenidos puedan ser lo más exactos posibles. El deterioro del material de ensayo invalida cualquier resultado analítico. Por tanto, los materiales de ensayo deberán almacenarse de manera que se asegure su integridad, seguridad, regularidad y estabilidad; El personal del laboratorio debe protegerlos contra el deterioro, la contaminación y la pérdida de identidad. El tipo de envase en que pueden almacenarse las muestras esta detallado en cada uno de los procedimientos de muestreo. Las muestras cuyos análisis se los realice para elementos o compuestos perecederos se mantendrán a una temperatura de 0º a 4º. Cuando se almacenen todos los materiales de ensayo deberán etiquetarse debidamente de modo que no se pierda la identificación.
8.8	Responsable Recepción de Muestras.	Antes de extraer las porciones de ensayo, se asegurara de que todos los registros estén en orden, se ha mantenido la integridad, los recipientes están intactos. Para llevar a cabo el análisis, el analista realizara según lo que se indica en cada uno de las actividades del Manual de Procedimientos.
8.9	Responsable Recepción de Muestras.	En ocasiones donde es necesario enviar un material de ensayo a otro laboratorio para llevar a cabo un análisis especializado o por exceso de trabajo. El laboratorio que recepta la muestra la recibe con todos los registros del caso. Dentro del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos se garantiza este traslado lo que significa que la calidad de la porción de ensayo enviada para llevar a cabo ese análisis sigue garantizada por el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos, esto debe quedar claro en el informe.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán	
MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS	CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos	

9.- REFERENCIAS Y/O BIBLIOGRAFÍA

- 9.1 ISO 17025/2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensay calibración".
 9.2 ISO 9001:2008 "Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos"

10.- ANEXOS

- 10.1 Recepción de muestras: RG No. 023 "Cadena de Custodia"

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISION CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CODIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

PROYECTO:	FECHA DE MONITOREO:																	
RESPONSABLE DEL MONITOREO:	HORA DE INICIO DE TOMA DE DATOS																	
COLECTORES:	HORA DE FINALIZACIÓN DE TOMA DE DATOS																	
INFORMACION GENERAL			MUESTRAS															
			No.	Punto de muestreo	Identificación de la muestra	Fecha de captación	Hora de Captación	Coordenadas UTM	Tipo de muestra	Número de recipientes	Preservación	Tipo de recipiente	Parámetros a analizar	Colector	Método de muestreo	Profundidad	Temperatura	Observaciones
Observaciones generales:																		
Entregadas por:													Recibidas por:		Fecha:			
Firma:													Firma:		Hora:			
 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán Recepción de muestras RG No. 023 "Cadena de custodia"																		

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 1.

	Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIVISIÓN CONTROL, CALIDAD AMBIENTAL Y MANEJO DE LAGOS		CÓDIGO MC-AMSA.LAB VERSIÓN: 1.0
	Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos		

10.2 RG No. 027 "Recepción de reactivo, equipo u otro".

 Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán RG No. 027 "Recepción de reactivo, equipo u otro"	
PRODUCTO:	
FECHA DE RECEPCION:	
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:	
LUGAR DE ALMACENAMIENTO:	
DESCRIPCION DEL PRODUCTO:	
OBSERVACIONES:	
_____ FIRMA	

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON	COORDINADORA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: <i>Marzo 2011</i>		

Fuente: AMSA.

Anexo 2. **Manual de calidad del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos**



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



MANUAL DE CALIDAD DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUAS Y SÓLIDOS

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDÓN.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.



Guatemala

ÍNDICE

	Pág.
1. Requisitos de Gestión	3
1.1 Organización y Administración.	4
1.2 Sistema de calidad.	6
1.1.1 Política de calidad.	6
1.1.2 Objetivo de calidad.	7
1.1.3 Compromisos.	7
1.2 Control de documentos.	8
1.3 Revisión de solicitudes, propuestas y contratos.	8
1.4 Subcontratación de ensayos.	9
1.5 Adquisición de servicios y suministros.	9
1.6 Servicio al cliente.	10
1.7 Reclamos.	10
1.8 Control del trabajo de ensayo y/o calibración no conforme.	10
1.9 Acciones Correctivas.	11
1.10 Acciones Preventivas.	11
1.11 Control de Registros.	12
1.12 Auditorías Internas.	12
1.13 Revisión de Gerencia.	13
2. Requisitos Técnicos	
2.1 Personal.	14
2.2 Planta física y condiciones ambientales.	14
2.3 Métodos de ensayo y validación de métodos.	15
2.4 Equipos.	15
2.5 Trazabilidad.	16
2.6 Muestreo.	16
2.7 Manipulación de los ítems de ensayo.	17
2.8 Aseguramiento de la calidad, de los resultados de ensayo.	17

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



CAPÍTULO 1: REQUISITOS DE GESTIÓN

Este Manual ha sido preparado según los requerimientos solicitados por la Norma ISO 17025 e ISO 9001 para la acreditación de laboratorio de ensayo. Ha sido estructurado usando las cláusulas numéricas de esta norma para facilitar la búsqueda de dichos requerimientos.

El Manual de Aseguramiento de Calidad del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos de la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán -AMSA- resume las acciones y actividades realizadas. Este manual tiene un alcance sobre el control de calidad de la toma de muestras, los procedimientos de análisis que realizan, las actividades que se realizan con dichos análisis y todos los procedimientos administrativos referentes al manejo de documentación e informes de muestras.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



1. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos es un laboratorio que pertenece a la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán -AMSA- que cuenta con un sistema técnico – administrativo y una infraestructura acorde a las necesidades de la institución. Cuenta con personal especializado y técnico con la autoridad y recursos necesarios para desempeñar sus funciones. Se tienen disposiciones que aseguran que el personal está libre de presiones o influencias que comprometan los resultados analíticos además de un compromiso de confidencialidad de toda la información conocida durante el desempeño laboral.

El organigrama del Laboratorio es el siguiente:

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
<i>FECHA: Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 2.

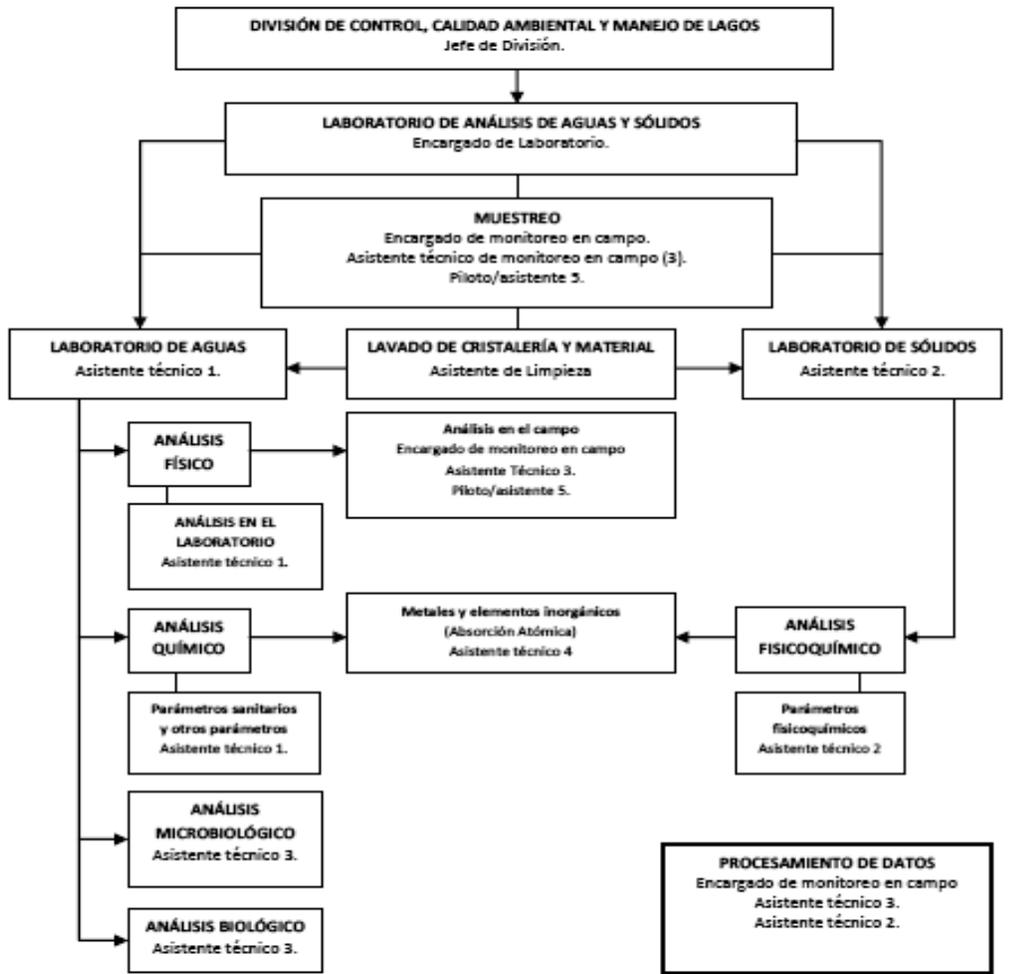


AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN



PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 2.



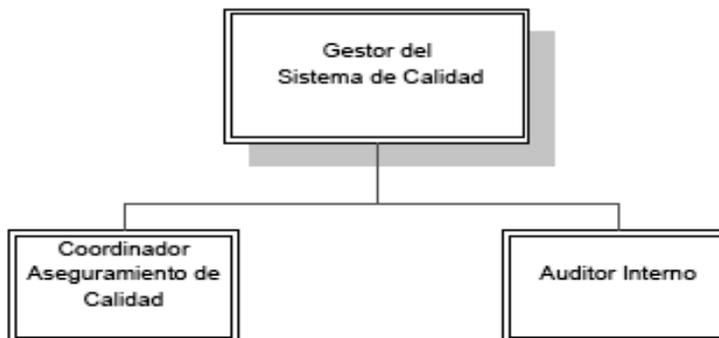
AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



Organigrama de Sistema de Gestión de Calidad.



GESTOR DEL SISTEMA DE CALIDAD

Dirigir y controlar el trabajo de los profesionales y demás funcionarios de su dependencia, de acuerdo a las políticas, normas y objetivos de calidad establecidos.

Responsabilidades:

- Certificar la calidad de todos los resultados que se obtienen en su área.
- Asegurar que la calidad de trabajo se mantenga de acuerdo a la política, normas y objetivos de calidad establecidos.
- Planear conjuntamente con el Coordinador Aseguramiento de Calidad, todas las actividades relativas al control de la calidad.
- Comprobar que se anoten todas las circunstancias inesperadas que puedan afectar la calidad del análisis y que se apliquen las acciones correctivas oportunamente.
- Evaluar la efectividad del programa de control de calidad, mantenerlo o modificarlo según se requiera.

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
<i>FECHA: Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



COORDINADOR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Es la persona que tiene la responsabilidad y autoridad para asegurar que el sistema de la calidad es implementado y se cumple en todo momento.

Responsabilidades:

- Conducir el Sistema de Calidad y establecer medidas de control.
- Coordinar las actividades de control de calidad para lograr una completa integración del sistema.
- Recomendar las necesidades de capacitación del personal con respecto al tema calidad.
- Confeccionar Manual de Calidad y revisar documentos del sistema de calidad.

AUDITOR INTERNO

Es la persona encargada de examinar y evaluar, seleccionar e implementar tecnologías, implementar aplicaciones y soluciones.

Responsabilidades:

- Realizar auditorías internas al laboratorio.
- Evaluar periódicamente el desarrollo de los programas de control de calidad establecido.
- Control y verificación del estado de los procedimientos, métodos, procesos que cumplan con los requisitos de calidad.
- Determinar el grado de cumplimiento del Sistema de Calidad de acuerdo con lo establecido en la documentación de referencia.
- Informar regularmente al Gestor del Sistema de Calidad y Coordinador de Aseguramiento de calidad sobre el funcionamiento del programa de calidad y recomendar acciones correctivas o preventivas específicas para su mejoramiento.

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



2. SISTEMA DE CALIDAD

POLITICA DE CALIDAD

El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos de AMSA es un laboratorio de análisis químicos, análisis físicos y análisis biológicos que tiene como Política de Calidad proporcionar resultados confiables y reproducibles con un tiempo de respuesta de acuerdo a los compromisos establecidos y basados en una mejora continua del Sistema de Calidad.

El Laboratorio de Análisis Aguas y Sólidos opera bajo un sistema de calidad, para lo cual cuenta con el compromiso de toda la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos en el cumplimiento y mejoramiento del sistema de Calidad y buenas prácticas de laboratorio destinado a cumplir las normas ISO/IEC 17025 e ISO 9001.

OBJETIVO DE CALIDAD

El laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos es un laboratorio de análisis para la determinación de la calidad del agua superficial de la cuenca del Lago de Amatitlán y sólidos relacionados a ella, bajo un Sistema de Calidad que asegure la confiabilidad, trazabilidad y reproducibilidad de los resultados.

COMPROMISOS

1. El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos se compromete a implementar una estructura organizacional técnica que permita dar cumplimiento al Sistema de Calidad implementado.
2. El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos se compromete administrar bien recursos económicos y humanos para cumplir con al Sistema de Calidad, en base al presupuesto asignado por la institución.
3. El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos se compromete a cumplir el Sistema de Calidad dentro del laboratorio con el fin de cumplir con la norma ISO 17025 e ISO 9001.

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



4. El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos se compromete a mantener actualizados el Manual de Procedimientos, el Manual de Calidad y la documentación del Sistema de Calidad del Laboratorio.
5. El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos se compromete a efectuar los ensayos de acuerdo a los métodos seleccionados por el laboratorio cumpliendo con el Sistema de Calidad establecido.
6. El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos se compromete a asegurar la eficacia, eficiencia y confiabilidad del laboratorio a través de la investigación y capacitación constante de su personal, utilización de métodos de ensayos validados, material de referencia y equipo certificado.
7. El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos se compromete a que todo el personal esté familiarizado con los documentos de calidad y aplique las políticas y procedimientos establecidos.

3. CONTROL DE DOCUMENTOS

La documentación del Sistema de Calidad del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos consiste en los siguientes documentos:

- Manual de Calidad
- Manual de procedimientos
- Manual de Funciones

El laboratorio respalda y archiva todos los documentos que sean generados por el Sistema de Calidad. El control y manejo de la documentación generada por el Sistema de Calidad y obtenidos externamente se describen en el **Procedimiento PR No. 001 "Control de Documentos"** en el cual se indica claramente el responsable de la elaboración, aprobación y emisión de los documentos, además indica cómo se debe mantener el control de los mismos cuando se realicen las revisiones y modificaciones a los documentos. Este procedimiento genera el siguiente registro: **Registro RG No. 001 "Registro de modificaciones"**.

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
<i>FECHA: Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



Los documentos originales son archivados en forma ordenada, bajo la responsabilidad del Encargado de Calidad quien será el responsable de distribuir las copias controladas.

4. REVISIÓN DE SOLICITUDES, PROPUESTAS Y CONTRATOS

Las solicitudes de análisis provenientes de instituciones, organizaciones o personas particulares ajenos a AMSA deben ser enviadas a Dirección Ejecutiva, dirigidas al Director, el cual autorizará o no si proceden los análisis solicitados. En caso de ser autorizada, la solicitud es enviada al Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos, quien notifica al encargado del laboratorio para evaluar la factibilidad del análisis. Estas solicitudes generan el Registro RG No. 002 "Solicitudes Nuevas".

El laboratorio revisa toda solicitud de análisis y si hubiera alguna diferencia, es el Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y el Encargado de Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos quienes determinan si se cumple con todos los requisitos establecidos para el análisis de la muestra.

La revisión considera los siguientes aspectos:

- Que el método solicitado se encuentre implementado y cumpla con lo que requiere el cliente.
- Que el laboratorio tenga la capacidad en cuanto a personal, equipo, materiales fungibles y no fungibles.

5. SUBCONTRATACIÓN DE ENSAYOS

El laboratorio subcontrata ensayos cuando existe una necesidad de experiencia mayor, incapacidad temporal o no cuenta con el método de ensayo necesario para el análisis requerido. Los subcontratos se realizan en su mayoría al Laboratorio Nacional de Salud, área de Contaminantes y se cuenta con el Registro RG. No. 003 "Listado de Subcontratistas".

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.



Guatemala

El laboratorio es responsable del trabajo subcontratado, excepto cuando el cliente especifique otro laboratorio.

6. ADQUISICIÓN DE SERVICIOS Y SUMINISTROS

La selección de proveedores de insumos y servicios es autorizada por el Jefe de la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos con el visto bueno de Dirección Ejecutiva.

El laboratorio tiene un listado de proveedores Registro RG No. 004 "Listado de Proveedores". Los proveedores son evaluados y seleccionados de acuerdo al documento Procedimiento PR No. 002 "Política y Proceso de Selección de Proveedores".

La compra, recepción y almacenamiento de insumos que inciden en los ensayos se realizan según la Ley de Compras del Estado, para compras directas menores de Q 99,000.00 o mayores de Q 100,000.00. Se tiene un Registro RG No. 005 "Inventario de Existencia", donde se señala la fecha de llegada del artículo, proveedor, fecha de vencimiento (cuando corresponda) y otros datos que faciliten la identificación del producto.

7. SERVICIO AL CLIENTE

Cualquier consulta de parte de los clientes tanto internos como externos es atendida por el encargado del laboratorio.

El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos brinda cooperación a todos sus clientes para aclarar dudas sobre sus resultados de forma abierta. Proporciona información de resultados de otros clientes internos cuando se envía una solicitud por escrito vía FAX o e-mail dirigido a la Dirección Ejecutiva y esta es debidamente autorizada.

En caso que el cliente lo solicite, se permite el acceso de forma adecuada a las áreas del laboratorio, guardando la confidencialidad a los otros clientes.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



8. RECLAMOS

Cuando existe algún reclamo en forma verbal o ratificada por escrito por los usuarios, el laboratorio actúa según lo descrito en el Procedimiento PR No. 003 "Resolución de Reclamos" que genera el Registro RG No. 006 "Registro de Reclamos". Si es necesario tomar alguna medida correctiva se sigue el Procedimiento de PR No. 004 "Acciones Correctivas".

9. CONTROL DEL TRABAJO DE ENSAYO Y/O CALIBRACIÓN NO CONFORME

Cuando a través de los controles de calidad interno se identifican que los resultados de los análisis no están conformes, se detiene el trabajo y se investigan las causas siguiendo las pautas indicadas en el Procedimiento PR. No. 005 "Control del trabajo No Conforme". Una vez identificadas las causas y si corresponde, se repite los ensayos involucrados.

Cuando se detectan trabajos no conformes a través de auditorías internas o externas, control periódico de los registros del sistema y reclamos de clientes, se evalúan las implicaciones de estos y se toman las acciones correctivas según el Procedimiento PR No. 004 "Acciones Correctivas" que genera el Registro RG No. 007 "Acciones Correctivas".

10. ACCIONES CORRECTIVAS.

Con el fin de tener un sistema de calidad seguro y confiable, en forma oportuna se realizan acciones correctivas en cualquier etapa involucrada en el Sistema de Calidad. Estas se realizan según el Procedimiento PR No. 004 "Acciones Correctivas" generando el Registro RG No. 007 "Acciones Correctivas" en el cual también se señala el personal responsable de implementar la acción correctiva.

El cierre de las acciones correctivas las realiza el encargado de laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



Las acciones correctivas se generan por:

- Auditorías internas y externas.
- Revisiones de Gerencia.
- Reclamo de Clientes.
- Control periódico de los registros del sistema de calidad.

11. ACCIONES PREVENTIVAS.

Con el fin de identificar las potenciales fuentes de no conformidades que pongan en riesgo el sistema de calidad se realizan en forma periódica:

- Revisiones de los procedimientos y registros emanados del sistema de calidad.
- Evaluaciones internas de seguimiento.

Se tiene el Procedimiento PR No. 006 "Acciones Preventivas" en el cual se señalan medidas preventivas en los siguientes ámbitos:

- Personal
- Métodos analíticos.
- Desechos.
- Almacenamiento de reactivos.
- Mantenimiento de equipo.
- Cuando el sistema requiere de nuevas medidas preventivas, estas se incorporan en el procedimiento.

Las acciones preventivas se revisan periódicamente y en caso de no cumplimiento se realizan las acciones correctivas.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



12. CONTROL DE REGISTROS.

Todos los registros se mantienen en forma segura y confidencial y el control de ellos se realiza según lo establecido en el Procedimiento PR. No. 007 "Control de Registros" el cual genera una lista maestra de registros.

13. AUDITORÍAS INTERNAS

Con el fin de verificar las actividades del laboratorio cumple con los requisitos del sistema de calidad, se realizan auditorías internas por personal entrenado y calificado. Esta auditoría se realiza según Procedimiento PR. No. 008 "Auditorías Internas" el cual genera los siguientes registros:

- Registro RG No. 008 "Programa Anual de Auditorias".
- Registro RG No. 009 "Plan de Auditoria"
- Registro RG No. 010 "Hallazgos de Auditoria"
- Registro RG No. 011 "informe de Auditoría"

Las acciones correctivas emanadas de estas auditorías siguen el Procedimiento PR. No. 004 "Acciones Correctivas".

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
<i>FECHA: Marzo 2011</i>		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



14. REVISIÓN DE GERENCIA.

Una vez al año se programan las Revisiones de Gerencia con el fin de analizar el sistema de calidad adoptado y las actividades relacionadas con las muestras de ensayo. Esta revisión se realiza según el Procedimiento PR. No. 010 "Revisiones de Gerencia" el cual genera los siguientes registros:

- Registro RG. No. 012 "Programa de revisión de Gerencia".
- Registro RG. No. 013 "Acta de revisión de Gerencia" que contiene la siguiente información; fecha, lista del personal que participo, temas tratados y sus conclusiones, acuerdos, responsable de su implementación y plazo estimado.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



CAPÍTULO 2: REQUISITOS TÉCNICOS.

1. PERSONAL

CRITERIOS DE CONTRATACIÓN Y CAPACITACIÓN

El personal es contratado a través de la División de Recursos Humanos y el Jefe de la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos, considerando para su selección entrevistas y los antecedentes curriculares de acuerdo al cargo. Una vez seleccionado el personal se capacita internamente de acuerdo a un programa establecido por el laboratorio según las funciones para la cual se contrató. Una vez realizada la capacitación se asignan y autorizan sus responsabilidades. Luego son supervisados por un periodo de dos meses con el fin de evaluar su rendimiento y realizar medidas correctivas en caso de ser necesarias.

El personal antiguo, periódicamente asiste a cursos o talleres de actualización de acuerdo a su función y responsabilidades. Estas capacitaciones se programan anualmente, según el Procedimiento PR No. 010 "Capacitación del personal".

Las descripciones del puesto y responsabilidades se indican en el Manual de Funciones del Laboratorio.

2. PLANTA FÍSICA Y CONDICIONES AMBIENTALES.

El laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos está dividido en áreas de trabajo, debidamente señalados los lugares de acceso y lugares donde se dispone el material. Las áreas de trabajo son las siguientes:

- Área de Análisis fisicoquímico de aguas
- Área de Análisis de sólidos
- Área de microbiología
- Área de biodiversidad

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD

FECHA: Marzo 2011

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN
PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.
Guatemala



CAPÍTULO 2: REQUISITOS TÉCNICOS.

1. PERSONAL

CRITERIOS DE CONTRATACIÓN Y CAPACITACIÓN

El personal es contratado a través de la División de Recursos Humanos y el Jefe de la División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos, considerando para su selección entrevistas y los antecedentes curriculares de acuerdo al cargo. Una vez seleccionado el personal se capacita internamente de acuerdo a un programa establecido por el laboratorio según las funciones para la cual se contrató. Una vez realizada la capacitación se asignan y autorizan sus responsabilidades. Luego son supervisados por un periodo de dos meses con el fin de evaluar su rendimiento y realizar medidas correctivas en caso de ser necesarias.

El personal antiguo, periódicamente asiste a cursos o talleres de actualización de acuerdo a su función y responsabilidades. Estas capacitaciones se programan anualmente, según el Procedimiento PR No. 010 "Capacitación del personal".

Las descripciones del puesto y responsabilidades se indican en el Manual de Funciones del Laboratorio.

2. PLANTA FÍSICA Y CONDICIONES AMBIENTALES.

El laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos está dividido en áreas de trabajo, debidamente señalados los lugares de acceso y lugares donde se dispone el material. Las áreas de trabajo son las siguientes:

- Área de Análisis fisicoquímico de aguas
- Área de Análisis de sólidos
- Área de microbiología
- Área de biodiversidad

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



- Área de Absorción Atómica
- Área de lavado de cristalería
- Área de tratamiento de desechos
- Área de almacenamiento de gases.
- Área de oficinas
- Área de Baños

3. MÉTODOS DE ENSAYO Y VALIDACIÓN DE MÉTODOS.

Los métodos analíticos se seleccionan a partir del Standar Methods Edición No. 21 y metodologías modificadas y validadas según normativas internacionales.

Las metodologías analíticas seleccionadas son validadas antes de ser utilizadas en ítems de ensayo utilizando material de referencia según lo requiere el método.

La selección y validación de los métodos analíticos se realizan según el **Procedimiento PR No. 011 "Selección y Validación de los Métodos Analíticos"** y genera el siguiente **Registro RG No. 014 "Métodos Analíticos Validados"**.

La modificación de un método analítico se realiza con la autorización del Encargado del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos con el visto bueno del Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos. Los métodos obsoletos se identifican y son retirados de las áreas de trabajo.

La determinación de la incertidumbre se realiza según el **Procedimiento PR No. 012 "Determinación de la incertidumbre"** y genera el **Registro RG No. 015 "Estimación de la Incertidumbre"**.

4. EQUIPOS

El Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos cuenta con equipos de medición y de apoyo, necesarios para realizar los análisis. Antes de ser puesto en servicio un equipo nuevo o reparado, se verifica el funcionamiento del mismo.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Conclusión del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



Se mantiene un inventario de todos los equipos que posee el laboratorio. Los equipos se registran y se lleva su historial en el Registro RG No. 016 "Inventario de Equipo".

Los equipos son operados de acuerdo a su instructivo de operación, por personal entrenado y calificado. El equipo que ha sido detectado con problemas o demostrado estar defectuoso es retirado de circulación, se le coloca un rotulo que lo identifica como "Fuera De Servicio".

Están disponibles las instrucciones actualizadas sobre el uso y mantenimiento de los equipos (incluido cualquier manual pertinente suministrado por el fabricante del equipo) para ser utilizadas por el personal del laboratorio. Se realiza mantenimiento preventivo de todo el equipo del laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos.

5. TRAZABILIDAD

La trazabilidad de las mediciones el laboratorio lo realiza verificando periódicamente los equipos que tienen un efecto significativo en la validez de los resultados de ensayo. Se cuenta con patrones y materiales de referencia, para realizar las verificaciones periódicas de los equipos y asegurarse que no han perdido su condición de calibrados.

Las verificaciones se realizan según el Procedimiento PR. No. 013 "Verificaciones de los patrones y material de referencia" que regeneran los registros:

- RG No. 017 "Conductímetro portátil y de profundidad".
- RG No. 018 "Oxímetro portátil y de profundidad".
- RG No. 019 "Potenciómetro portátil y de profundidad".
- RG No. 020 "Espectrofotómetro UV visible".
- RG No. 021 "Fotómetro".
- RG No. 022 "Espectrofotómetro Absorción Atómica".

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



6. MUESTREO

En el caso de muestras de clientes internos de AMSA, el Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos realiza los muestreos según los diferentes procedimientos de análisis que realiza el laboratorio los cuales se encuentran en el tomo Standar Methods Edición No. 21

En el caso de muestras provenientes de clientes externos, el encargado de laboratorio es responsable de asegurar que la muestra haya sido tomada, rotulada y transportada según las especificaciones internacionales para el analito a determinar y el tipo de muestra que lo contiene.

7. MANIPULACIÓN DE LOS ÍTEMS DE ENSAYO.

El laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos cuenta con procedimientos en todo el proceso que involucra el tratamiento de los ítems de ensayo con el fin de proteger la integridad de ellas.

La recepción, causas de rechazo y almacenamiento de los ítems de ensayo se realiza según el Procedimiento PR. No. 014 "Recepción, Rechazo y Almacenamiento de los ítems de ensayo" que genera el Registro RG. No. 023 "Cadena de Custodia" (Véase pág.160).

La recepción se realiza en la sección recepción de muestras donde se revisa la documentación y el estado de la muestra, luego se le asigna un código con el fin de mantener la confiabilidad de la muestra.

Si la muestra no es analizada de inmediato se mantiene refrigerada. Las contramuestras se mantienen congeladas.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Conclusión del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.

Guatemala



La eliminación de las muestras se realiza de acuerdo a la composición de la misma según el criterio del técnico, que genera el Registro RG. No. 024 "Eliminación de muestras".

El tratamiento de desechos líquidos generados durante los análisis fisicoquímicos de las muestras se realiza bajo un Tratamiento de Desechos Líquidos.

8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, DE LOS RESULTADOS DE ENSAYO.

El laboratorio recibe las muestras en base a una cadena de custodia proveniente del equipo de monitoreo.

Para realizar los análisis de muestras se tienen procedimientos para cada metodología analítica, una bitácora diaria de trabajo por analista y un libro foliado con los registros de cada muestra que ingresa.

Con el fin de disminuir el riesgo de contaminantes involuntaria dentro del laboratorio, la mayor parte del material es desechable. El material que no se elimina se lava y descontamina siguiendo el Procedimiento de análisis PRA 008 No. "Operación y mantenimiento de autoclaves" y PRA 007 No. "Lavado de cristalería".

Junto con los análisis de los ítems de ensayo, el laboratorio realiza controles de calidad interno con interpretación de los siguientes registros:

- RG No. 017 "Conductímetro portátil y de profundidad".
- RG No. 018 "Oxímetro portátil y de profundidad".
- RG No. 019 "Potenciómetro portátil y de profundidad".
- RG No. 020 "Espectrofotómetro UV visible".
- RG No. 021 "Fotómetro".
- RG No. 022 "Espectrofotómetro Absorción Atómica".

9. INFORME DE RESULTADOS.

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
FECHA: Marzo 2011		

Continuación del anexo 2.



AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA.



Guatemala

Los informes de los ítems de ensayo son realizados en forma preestablecidos. Los informes de ensayo se emiten con sello de laboratorio, firma del Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y firma del Encargado del Laboratorio de Análisis de Aguas y Sólidos y son mantenidos por un periodo de 2 años con las medidas para resguardar la confidencialidad.

Las modificaciones de un informe se realizan solo emitiendo un nuevo informe con la aprobación del Jefe de División de Control, Calidad Ambiental y Manejo de Lagos y se mantienen las copias de ambos informes, para dejar la constancia del cambio realizado.

Cuando los informes son transmitidos vía Fax o vía electrónica se toman las medidas necesarias para resguardar la confidencialidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. NC ISO/IEC 17025. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
2. ISO 9000 Sistemas de Gestión de Calidad. Fundamentos y Vocabularios.
3. ISO 9001 Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos.

<i>ELABORÓ</i>	<i>REVISÓ</i>	<i>APROBÓ</i>
 LUIS FERNANDO QUINTANA ARDON.	COORDINADOR DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	GESTOR DE CALIDAD
<i>FECHA: Marzo 2011</i>		

Anexo 3. Casos específicos que se pueden dar dentro del laboratorio

1. DERRAME QUÍMICO

FASE ANTES

- Asegurar las estanterías a la pared y colocar barreras en los entrepaños para evitar la caída de los recipientes
- En la medida de lo posible, evitar en recipientes de vidrio.
- Asegurar que los recipientes tengan etiquetas legibles y en buen estado, igualmente que las tapaderas estén en buen estado y que no haya fugas.
- Tener en inventario solamente lo necesario.
- No almacenar en las campanas de extracción, a menos que así lo indique el fabricante.
- Asegurar que el área de almacenamiento sea fresca, seca, sin luz solar directa y con buena ventilación.
- No almacenar arriba del nivel de los ojos, para evitar caídas y tampoco hasta arriba de las estanterías ni en el suelo.
- Almacenamiento por compatibilidad, especialmente por inflamabilidad, corrosividad, irritabilidad y toxicidad en gabinetes especiales.
- Se requiere que algunas sustancias sean aisladas de las otras, aun de su mismo grupo; por ejemplo, ácido nítrico y ácido fluorhídrico. De igual forma, los inflamables.
- Se debe contar con regaderas y lavaojos en lugares estratégicos, para el caso de un derrame de químicos.
- El personal debe utilizar gabachas de PVC, lentes de seguridad, guantes de PVC y respiradores.
- Bolsas de arena, solución de ácido acético al 30% para derrames de bases y soluciones saturada de bicarbonato de sodio para derrames de ácido.

Continuación del anexo 3.

- Debe tenerse, en el exterior de la puerta de entrada al laboratorio, una lista de los nombres y números de teléfono del personal del laboratorio con el que se debe entrar en contacto en caso de emergencia.

FASE DURANTE

- En caso de vertideros de productos líquidos en el laboratorio de actuarse rápidamente para su neutralización, absorción y eliminación. La utilización de los equipos de protección personal se llevara a cabo en función de las características de peligrosidad del producto vertido. De manera general se recomienda la utilización de guantes y bata impermeables al producto y lentes de seguridad.
- Los derrames pequeños deben limpiarse inmediatamente. Sí se produce un derrame importante, avisar inmediatamente al responsable del laboratorio. Sí se derraman sustancias volátiles o inflamables, apagar inmediatamente los mecheros y los equipos que puedan producir chispas.
- Los vertideros de líquidos inflamables deben absorberse con carbón activado u otros absorbentes específicos que se pueden encontrar comercializados. No emplear nunca aserrín, a causa de su inflamabilidad.
- Los vertidos de ácidos deben absorberse con la máxima rapidez ya que tanto el contacto directo, como los vapores que se generen, pueden causar daño a las personas, instalaciones y equipos. Para su neutralización utilizar la solución de bicarbonato sódico al 3% ya preparada. Una vez realizada la neutralización debe lavarse la superficie con abundancia agua y detergente.
- Para los vertideros de bases utilizar para su neutralización abundante agua a superficie con abundante agua y detergente.

Continuación del anexo 3.

- Los vertidos de otros líquidos no inflamables ni tóxicos ni corrosivos se pueden absorber con aserrín.

FASE DESPUÉS

- En aquellos casos en que se recoge el producto por absorción, debe procederse a continuación a su eliminación según el procedimiento específico recomendado para ellos o bien tratarlo como un residuo a eliminar según el plan establecido en el laboratorio.
- Limpiar bien el área donde fue el derrame con abundante agua y detergente.
- Revisión y cuantificación de los daños personales y materiales en el área del derrame químico.

2. EN CASO DE DERRAME BIOLÓGICO

FASE ANTES

- Revisar periódicamente los tubos, frascos o recipientes que contengan agentes biológicos que estén almacenados y cerrados adecuadamente.
- Debe tenerse, en el exterior de la puerta de entrada al laboratorio, una lista de los nombres y números de teléfono de personal del laboratorio con el que se debe entrar en contacto en caso de emergencia.

Continuación del anexo 3.

FASE DURANTE

- Un derrame biológico debe estar seguido de una acción rápida para contener y limpiar el derrame.
- La persona que limpie el derrame debe utilizar implementos de protección personal (bata, guantes, mascarilla, cofia) Cuando esto ocurra, avisar inmediatamente a cada uno de los miembros del área y pedir ayuda si es necesario.
- Determinar el nivel de riesgo del derrame basado en: el volumen de material derramado, la concentración de organismo en el material derramado, el riesgo y la vía de infección de los organismos.
- La potencial formación de aerosoles o gotas. En este caso, evacuar la habitación inmediatamente y esperar mínimo 30 minutos.

FASE DESPUÉS

- Desinfectar el área de derrame con agentes bactericidas recomendados según la especie de microorganismos y esperar 30 minutos para volver al área de trabajo.
- Revisar y cuantificar los daños personales y materiales en el área del derrame biológico.

Continuación del anexo 3.

3. EN CASO DE INCENDIO

FASE ANTES

- Revisar periódicamente las instalaciones eléctricas del laboratorio por la persona encargada del área de fisicoquímico y sólidos.
- Todo conducto o interruptor eléctrico debe tener su tapa debidamente aislada.
- No sobrecargar los tomacorrientes con demasiadas conexiones distribúyalas o solicite la instalación de circuitos adicionales.
- No conectar aparatos que estén humedecidos.
- Antes de salir del laboratorio revisar que los aparatos eléctricos estén apagados y e preferencia desconectados para el fin de semana.
- Revisar periódicamente en la caseta de gases que no hayan fugas, que la presión este controlada y las llaves bien cerradas (durante el fin de semana) por la persona encargada de absorción atómica.
- Los cilindros de gases comprimidos se almacenan en posición vertical, con su válvula protectora, asegurados a la pared, lejos de fuentes de calor.
- Los extintores deben estar colocados a una distancia de los puestos de trabajo que los hagan rápidamente accesibles, no debiéndose colocar objetos que puedan obstruir dicho acceso.
- Revisar el extintor mensualmente para asegurar su funcionamiento y mantener una protección adecuada (ubicación, anillo de seguridad intacto, manguera o boquilla tapadas)
- Antes de usar el extintor, lea las instrucciones de manejo en la etiqueta y haga saber al personal el sitio donde está el extintor.

Continuación del anexo 3.

- Los extintores mas recomendados para laboratorios son los compuestos de químico seco y los de dióxido de carbono.
- Debe tenerse, en el exterior de la puerta de entrada al laboratorio, una lista de los nombres y números de teléfono del personal del laboratorio con el que se debe entrar en contacto en caso de emergencia.

FASE DURANTE

- Localizar el origen y clasificar la magnitud del incendio.
- Comunicar el hecho a la autoridad más cercana, facilitándole la mayor cantidad de datos posibles del siniestro.
- Actúen siempre por parejas (ante cualquier eventualidad o desarrollo del siniestro, siempre se podrá contar con la ayuda de un compañero).
- Siempre dejar una ruta de escape cuando se esté combatiendo un incendio.
- Para operar el extintor debe remover la unidad del sitio donde está montado, jalar el anillo para romper el seguro, quitar la manguera del sujetador.
- Colocar el extintor tan cerca del fuego como sea posible. Tomar la manguera con una mano y presionar la palanca con la otra. Dirigir el horro del producto moviendo la manguera.
- Mantener un movimiento de lado a lado en la base del fuego, empezando en la orilla más cercana hasta la parte de atrás y después hacia arriba de forma vertical.
- Sí hay gases y humo desplácese de rodillas (gateando) y de ser posible cúbrase la nariz y boca con un trapo húmedo.
- En caso de evacuación no corra, ni grite, no empuje. No pierda el tiempo buscando objetos personales.

Continuación del anexo 3.

FASE DESPUÉS

- Sí el incendio es controlado no abandone el lugar, el incendio podría reactivarse. Sí el incendio no se puede controlar, evacue la zona cerrando las puertas que vaya dejando a su espalda e indíquelo al personal encargado de emergencias.
- Revisión y cuantificación de los daños personales y materiales del área afectada por el incendio.

Clasificación de los fuegos:

Clase A: es el producido por la combustión de material sólido: papel, madera, telas, pajas, caucho, etc. Su característica principal es que el fuego se encuentra en toda la masa de combustión.

Clase B: es el producido por la combustión de sustancias líquidas, gaseosas y grasas combustibles. Su característica principal es que el fuego se encuentra únicamente en la superficie de la masa en combustión.

Clase C: es el producido en equipo de circuitos eléctricos “activos”, esto es con efectiva conducción de electricidad.

Clase D: es el producido por la combustión de metales: magnesio, titanio, zirconio y sus aleaciones; sodio y potasio.

Continuación del anexo 3.

4. EN CASO DE TERREMOTO O SISMO

FASE ANTES

- Conocer el tipo de construcción del laboratorio.
- Conocer el lugar donde están las llaves del agua, gases y las cajas de electricidad para cerrarlas en caso del sismo.
- Fijar bien a las paredes los estantes, equipos o cualquier otro material importante del laboratorio.
- No tener objetos pesados colgando de las paredes o del techo.
- Tener un manual y botiquín de primeros auxilios.
- Tener al alcance: radio portátil, linterna con baterías y agua embotellada.

FASE DURANTE

- Sí se encuentra dentro del laboratorio debe mantener la calma y colocarse en el lugar más seguro: puede ser debajo de un mesa o escritorio, un marco de puerta firme o en una esquina del laboratorio.
- Evitar estar cerca de ventanas, estanterías y lugares donde haya fuego.

FASE DESPUÉS

- Mantenga la calma y si hay heridos(as), ayudarles.
- Sí queda atrapado, use una señal visible o sonora para llamar la atención.
- Usar el teléfono únicamente para emergencia.
- Pueden ocurrir otros temblores: tenga precaución de no entrar en edificios dañados.

Continuación del anexo 3.

- Revisar los daños y elaborar un reporte.
- No beber agua de grifos, puede estar contaminada.
- Encienda la radio para escuchar las noticias e indicaciones.

5. EN CASO DE TORMENTA ELÉCTRICA

FASE ANTES

- Tener equipo de protección (regulador de voltaje y cargador de batería) para los aparatos eléctricos: computadoras, equipo de absorción atómica, refrigeradores, incubadoras (DBO5 y microbiológica), espectrofotómetros, termorreactores, entre otros.
- Revisión periódica del buen funcionamiento de los equipos de protección.
- Tener una planta eléctrica lista para funcionar en caso de ausencia de energía eléctrica.

FASE DURANTE

- Prestar atención a los avisos de tormenta por la radio.
- Quedarse resguardado y no salir a menos que sea absolutamente necesario.
- Manténgase alejado de las ventanas y puertas abiertas, y de los equipos eléctricos que se encuentran enchufados.
- Sí se encuentran procesando análisis que utilizan equipo eléctrico (absorción atómica, espectrofotómetros, termorreactores) finalizarlos solamente sí es estrictamente necesario, si no, pausarlos y apagar todos los equipos. Desconectar si es posible.

Continuación del anexo 3.

- No use el teléfono, los rayos pueden alcanzar la línea telefónica exterior.
- No use objetos metálicos, son buenos conductores de rayos.

FASE DESPUÉS

- Revisar los daños y elaborar un reporte.
- Reiniciar labores (análisis de laboratorio) solamente sí se está seguro de que haya pasado la tormenta y la energía eléctrica se ha estabilizado.

6. EN CASO DE INDUNDACIONES EN MONITOREO O LABORATORIO.

FASE ANTES

- Establezca rutas de salida rápidas desde su lugar de trabajo hacia zonas altas o refugios temporales.
- Empaque sus documentos personales en bolsas de plástico bien cerradas.
- Tenga disponible un radio portátil, lámpara de pilas y un botiquín de primeros auxilios.

FASE DURANTE

- Este pendiente de los avisos de la autoridades a través del radio portátil
- No atravesese ríos crecidos, torrentes o lugares inundados.
- No cruce puentes donde el nivel de las aguas esta cerca del borde inferior de su tablero.
- Al efectuar rescates donde el nivel de las aguas esta cerca del borde inferior de su tablero.

Continuación del anexo 3.

FASE DESPUÉS

- Retírese de casa, árboles y postes en peligro de caer.
- Reporte inmediatamente a los heridos y desaparecidos a los servicios de emergencia.
- No coma nada crudo de procedencia dudosa.
- Prevenga que a su paso no exista peligro.
- Beba el agua potable que almaceno.
- Desaloje el agua estancada para evitar plagas de mosquitos o enfermedades.
- Limpie cualquier derrame de medicinas, sustancias químicas, tóxicas o inflamables.
- Revise cuidadosamente el lugar de trabajo para cerciorarse que no hay peligro.

7. EN CASO DE DERRUMBRE EN MONITOREO

FASE ANTES

- Practicar evaluaciones de los lugares donde se realizara el monitoreo.
- Se pueden detectar posibles deslizamientos con arboles caídos, grietas en el suelo, manantiales de agua, el terreno se lava constantemente en época de lluvia.
- Identificar las áreas susceptibles a deslizamiento.
- Construir con materiales que no sean pesados (block, ladrillo, concreto, entre otros) en lugares de pendientes.

Continuación del anexo 3.

FASE DURANTE

- Mantenerse alerta a cualquier sonido producido por escombros en movimiento.
- Prestar atención a los avisos de tormenta por radio. Tener presente que lluvias intensas de corta duración son particularmente peligrosas, especialmente si ocurren después de periodos largos de lluvia y clima lluvioso.
- Considerar evacuar el área de trabajo si el área es susceptible a deslizamientos, teniendo en cuenta que esto se pueda realizar sin peligro.
- Es peligroso conducir un vehículo bajo condiciones de tormenta.

FASE DESPUÉS

- Estar alerta y alejarse de lugares que se puedan derrumbar
- Si queda atrapada, usar una señal visible o sonora para llamar la atención y localizar heridos, administrar primeros auxilios
- Retirarse de árboles y postes en peligro de caer
- Sintonizar la radio alguna emisora sonora para poder recibir instrucciones de su Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres CONRED
- Después de asegurarse que los compañeros estén a salvo, colaborar con las autoridades en la evaluación de daños y análisis de necesidades de la comunidad afectada.

Fuente: AMSA.