

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE
LA CALIDAD PARA LABORATORIOS DE PRUEBAS**

POR:

MARTHA LETICIA HERREJON FIGUEROA

Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRIA EN CIENCIAS con Especialidad en
Ingeniería Ambiental

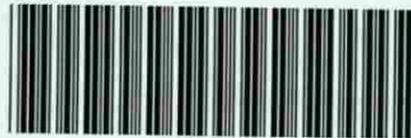
NOVIEMBRE, 1998

TM
TS156
.6
H4
C.1

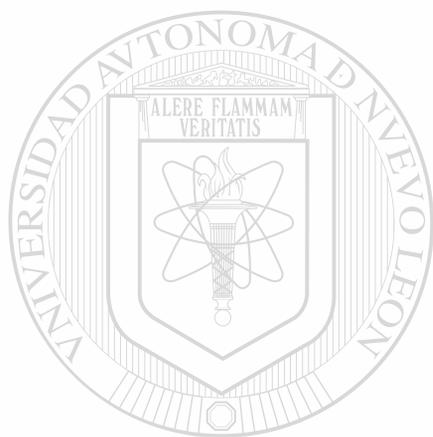
1998

DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LABORATORIOS DE PRUEBAS

DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE



1080087072



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

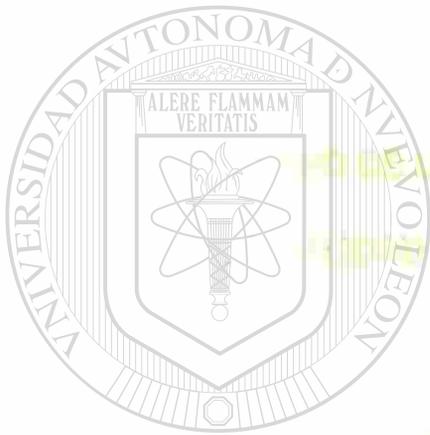
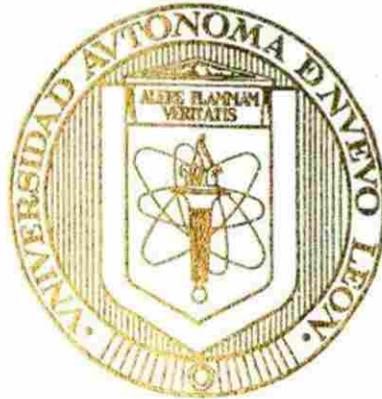
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

14665

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



Por un SISTEMA DE ASEGURAMIENTO
PARA LABORATORIOS DE PRUEBAS

Por

UANL

LETICIA HERREJON FIGUEROA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

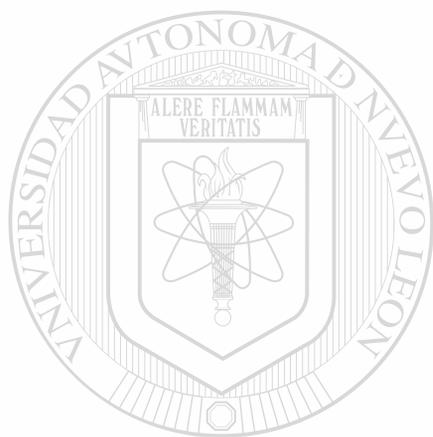
Trabajo parcial para obtener el Grado de
EN CIENCIAS con Especialidad en
Ingeniería Ambiental

®

Noviembre, 1998



TM
TS/56
H4

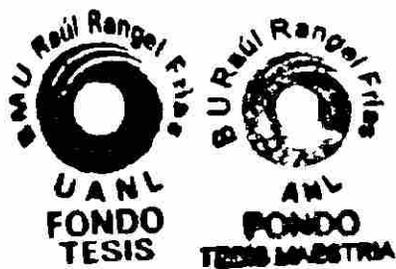


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

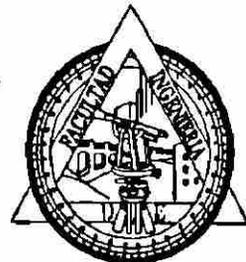
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
SECRETARIA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



**DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
PARA LABORATORIOS DE PRUEBAS**



Aprobación de la Tesis:

UANL

Asesor de la Tesis
Ing. Benjamín Limón Rodríguez

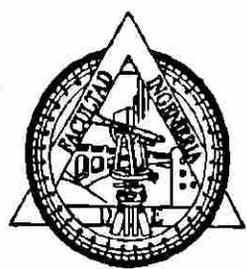
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Secretario de Estudios de Postgrado
Dr. Ricardo González Alcorta



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 SECRETARIA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



COMPROBANTE DE CORRECCION

Tesista: MARTHA LETICIA HERREJÓN FIGUEROA

Tema de la tesis: DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LABORATORIOS DE PRUEBAS

Este documento certifica la corrección DEFINITIVA del trabajo de tesis arriba identificado, en los aspectos: ortográficos, metológico y estilístico.

Recomendaciones adicionales:

NINGUNA

Nombre y firma de quien corrigió:

Ramón Longoria
 Arq. Ramón Longoria Ramírez

El Secretario de Postgrado:

Ricardo
 Dr. Ricardo González Alcorta

Ciudad Universitaria, a 10 de noviembre de 1998.

San Nicolás de los Garza, N.L. a 10 de Noviembre de 1998

DR. RICARDO GONZALEZ ALCORTA
SECRETARIO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

Estimado Dr. González:

Por este conducto me permito comunicar a Usted que la LQI Martha Leticia Herrejón Figueroa, pasante de la Maestría en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Ambiental, ha concluido con su tesis titulada "Diseño de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad para Laboratorios de Pruebas", por lo que no hay ningún inconveniente para atender a su solicitud de Examen de Grado, con los requisitos que exige el Reglamento de Exámenes Profesionales de nuestra Institución. He de agradecerle se continúe con los trámites correspondientes para la programación del examen de la LQI Herrejón Figueroa.

Sin más por el momento y agradeciendo sus atenciones prestadas a la presente.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Atentamente

ING. BENJAMIN LIMON RODRIGUEZ



San Nicolás de los Garza, N.L. a 10 de Noviembre de 1998

DR. RICARDO GONZALEZ ALCORTA
SECRETARIO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

Estimado Dr. González:

Por medio de la presente, solicito a Usted la tramitación correspondiente, para sustentar mi examen de grado, ya que he concluido con la elaboración de mi tesis titulada "Diseño de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad para Laboratorios de Pruebas", la que eleaboré como requisito para obtener el grado de Maestro en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Ambiental y habiendo sido aprobada en el aspecto técnico por mi asesor el Ing. Benjamín Limón Rodríguez y en el aspecto ortográfico, metodológico y estilístico por el Arq. Ramón Longoria Ramírez.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Sin más por el momento y agradeciendo de antemano sus atenciones prestadas a la presente.®

Atentamente



LQI MARTHA LETICIA HERREJON FIGUEROA

RESUMEN

Martha Leticia Herrejón Figueroa

Noviembre, 1998

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Ingeniería Civil

Título del Estudio: DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LABORATORIOS DE PRUEBAS

Número de páginas: 283

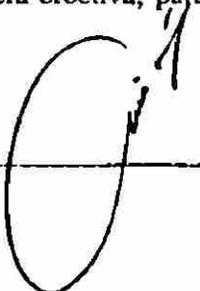
Candidato para el grado de Maestría en Ciencias con especialidad en Ingeniería Ambiental

Area de Estudio: INGENIERIA AMBIENTAL

Propósito y Método del Estudio: El Control de la Calidad moderno, forma una revolución en el pensamiento directivo y el implantarlo en las empresas, puede mejorar grandemente la cultura organizacional. Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, cada vez son más importantes, conforme avanza una industria y se moderniza la sociedad. El Sistema de Aseguramiento de la Calidad fue desarrollado pensando en cubrir una necesidad que se detectó en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se efectuó una revisión bibliográfica de las normas de los Sistemas de Calidad concernientes a la operación y a la evaluación de los Laboratorios de Pruebas y de Servicios, así como también la revisión de las publicaciones sobre la Administración y el Control de la Calidad. Este Sistema de Aseguramiento de la Calidad fue diseñado integrando: el Manual de Calidad, el Manual de Auditorías, el Manual General y el Manual Operativo.

Contribuciones y Conclusiones: Mediante el desarrollo del presente trabajo, se encontró que para implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad eficiente, es necesario, además de redactar la documentación necesaria, como son los Manuales; con sus procedimientos, con sus políticas, con sus formatos, etc; el concientizar bien a todo el personal involucrado, a través de programas de capacitación, para llevar a la práctica este Sistema de Aseguramiento de la Calidad y no solamente tenerlo en el papel. Los buenos Sistemas de Aseguramiento de la Calidad son una herramienta poderosa en los Sistemas de Comunicación y en el Control de ésta. En síntesis es un reto el implantarla de manera efectiva, para que la sociedad, presente y futura disfrute de sus beneficios.

FIRMA DEL ASESOR:



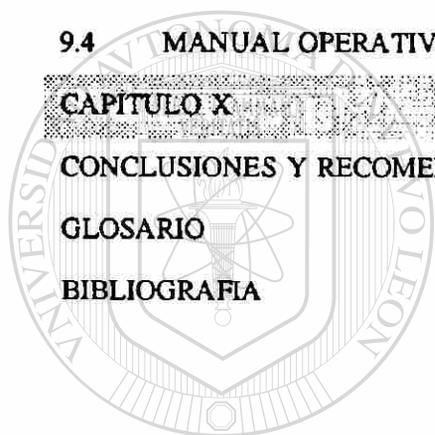
INDICE

	PAGINA
CAPITULO I	1
INTRODUCCION	1
1.1 JUSTIFICACION	4
1.2 HIPOTESIS	5
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO	6
1.4 META, MISION, VISION	7
CAPITULO II	8
CALIDAD	8
2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES	8
2.2 ANTECEDENTES EN MEXICO	10
2.3 ANTECEDENTES EN LOS LABORATORIOS	13
2.4 EVOLUCION DEL CONCEPTO DE LA CALIDAD	15
2.5 LOS PILARES DE LA CALIDAD	19
2.6 PRINCIPALES ELEMENTOS EN LOS QUE SE APOYA LA CALIDAD	21
2.7 HERRAMIENTAS	25
2.8 LOS CIRCULOS DE LA CALIDAD	28
2.9 COMPROMISO DEL PERSONAL	28
2.10 PLAN DE IMPLANTACION DE LA CALIDAD EN EL PRIMER AÑO	29
CAPITULO III	31
NECESIDAD DE IMPLANTAR UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	31
CAPITULO IV	34
NORMATIVIDAD PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	34
4.1 NORMAS MEXICANAS	34
4.1.1 NORMA MEXICANA NMX-CC-13-1992. CRITERIOS GENERALES PARA LA OPERACION DE LABORATORIOS DE PRUEBAS	34
4.1.2 NORMA MEXICANA NMX-CC-14-1992. CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACION DE LOS LABORATORIOS DE PRUEBAS	35

	PAGINA
4.1.3 NORMA MEXICANA NMX-CC-15-1992. CRITERIOS GENERALES RELATIVOS A LOS ORGANISMOS DE ACREDITAMIENTO DE LOS LABORATORIOS	36
4.1.4 LEY FEDERAL SOBRE METROLOGIA Y NORMALIZACION	37
4.1.5 DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGIA Y NORMALIZACION	39
4.1.6 SECOFI. INSTRUCTIVO No.1. DIRECTRICES GENERALES PARA EVALUAR LA COMPETENCIA TECNICA DE LOS LABORATORIOS DE PRUEBAS	40
4.1.7 ANTEPROYECTO NMX-CC-13-1994/ISO GUIA 25. REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS DE CALIBRACION Y PRUEBAS	40
4.1.8 PROYECTO PARA CONSULTA DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE LA CONFORMIDAD PARA LA APROBACION DE LABORATORIOS DE ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA, QUE LLEVARA A CABO LA COMISION NACIONAL DEL AGUA	42
4.2 NORMAS INTERNACIONALES	43
4.2.1 GUIA ISO/CEI 25. REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE CALIBRACION Y LABORATORIOS DE PRUEBAS	43
4.2.2 ESTANDAR NACIONAL DE CANADA. CAN/CSA Z753-95. REQUERIMIENTOS PARA LA COMPETENCIA DE LABORATORIOS AMBIENTALES	44
4.2.3 REGISTRO FEDERAL PARTE VI. DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS. ADMINISTRACION DE ALIMENTOS Y DROGAS.	45
4.2.4 SERIE ISO	45
CAPITULO V	48
SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	48
5.1 VISION Y MISION DE LA EMPRESA	48
5.2 LINEAMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	49
5.3 LIDERAZGO DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	49
5.4 MODELO DE CONTROL DE LA CALIDAD	50
5.5 MODELO DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	50
5.6 ETAPAS DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	51
5.7 APORTACIONES, BENEFICIOS Y VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	52

	PAGINA
5.8 ACCIONES PARA MANTENER Y PROMOVER LOS SISTEMAS DE CALIDAD	53
5.9 ELEMENTOS BASICOS DE LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS	54
5.10 AREAS DE TRABAJO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO	56
5.11 EL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL LABORATORIO	57
CAPITULO VI	61
PLAN ESTRATEGICO DE LA CALIDAD	61
6.1 PLANEACION ESTRATEGICA	62
6.2 MISION, VISION Y POLITICAS	63
6.3 ORGANIZACION PARA LA CALIDAD	64
6.4 DESARROLLO DE PROCESOS Y SISTEMAS	65
6.5 CALIDAD DE VIDA	66
6.6 EDUCACION PARA LA CALIDAD	67
6.7 LA RESISTENCIA AL CAMBIO	68
6.8 ACCIONES PARA QUE SUCEDA EL CAMBIO	68
6.9 LOS FRACASOS EN LA IMPLANTACION DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	68
6.10 SEGUIMIENTO EN LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	69
CAPITULO VII	70
LA CALIDAD EN EL SERVICIO	70
7.1 CONSIDERACIONES GENERALES	70
7.2 COSTOS DE LA CALIDAD	71
7.3 NORMALIZACION DE LOS SERVICIOS	71
7.4 COMUNICACION	72
7.5 IDENTIFICACION DE ERRORES	73
7.6 EL DIRECTOR DE LA CALIDAD	75
7.7 ENCUESTAS DEL SERVICIO	76

	PAGINA
CAPITULO VIII	77
REGISTROS Y ACREDITACION	77
8.1 ACREDITACION	77
8.2 CERTIFICACION	79
CAPITULO IX	82
DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA UN LABORATORIO DE PRUEBAS	82
9.1 MANUAL DE CALIDAD	83
9.2 MANUAL DE AUDITORIAS	242
9.3 MANUAL GENERAL	256
9.4 MANUAL OPERATIVO	269
CAPITULO X	271
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	271
GLOSARIO	273
BIBLIOGRAFIA	279



UANL

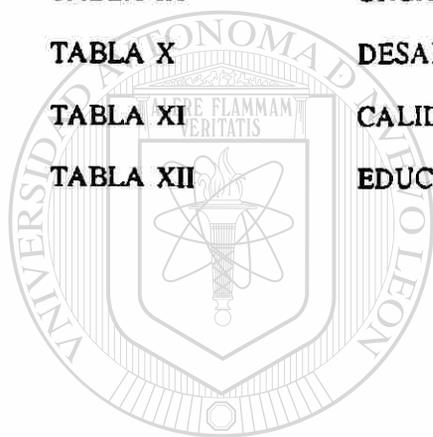
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

LISTA DE TABLAS

		PAGINA
TABLA I	FUNCIONES DE LAS HERRAMIENTAS ESTADISTICAS	23
TABLA II	HERRAMIENTAS Y TECNICAS PARA DATOS NO NUMERICOS	27
TABLA III	HERRAMIENTAS Y TECNICAS PARA DATOS NUMERICOS	27
TABLA IV	PLAN DE IMPLANTACION DE LA CALIDAD PARA EL PRIMER AÑO	30
TABLA V	NORMAS DE SISTEMAS DE CALIDAD	46
TABLA VI	LISTA DE ELEMENTOS DE CALIDAD	47
TABLA VII	PLANEACION ESTRATEGICA	62
TABLA VIII	MISION, VISION Y POLITICAS	63
TABLA IX	ORGANIZACION PARA LA CALIDAD	64
TABLA X	DESARROLLO DE PROCESOS Y SISTEMAS	65
TABLA XI	CALIDAD DE VIDA	66
TABLA XII	EDUCACION PARA LA CALIDAD	67

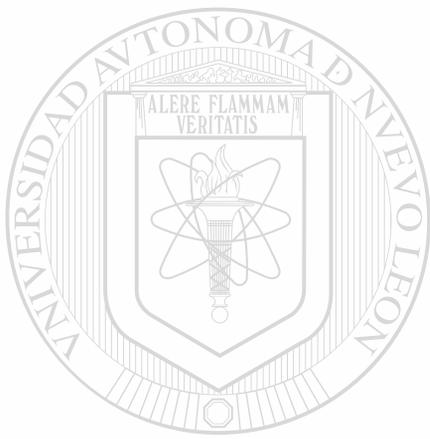


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

NOTA:

Los números que aparecen al final de algunos párrafos hacen referencia al número que en la bibliografía de esta tesis le corresponde a cada fuente de información.

CAPITULO I

INTRODUCCION

En los últimos años, la calidad ha despertado un interés especial en la mayor parte de los directivos de las empresas, en los organismos y agrupaciones empresariales en la República Mexicana y en muchos otros países.

La creación, la implantación y el mantenimiento de la calidad, dependen del enfoque del Sistema de Aseguramiento de la Calidad que se desee seguir, cuando se requiere asegurar que las necesidades del cliente son entendidas y satisfechas, en cuanto sea posible.

El logro de la calidad exige un compromiso con los principios que se adquirieron, en todos los niveles de la organización y se necesita que se haga una continua revisión y el mejoramiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad ya establecido, basado en la retroalimentación del cliente, a quien se ha dado servicio.

La aplicación del término "calidad" no es simple y se dificulta su significado conforme aumenta la complejidad del servicio, lo cual significa que esta palabra involucra diferentes niveles de aplicación, en los que se relacionan las expectativas del cliente y el costo del servicio.

En los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad se establece una serie de medidas y acciones de carácter preventivo, que tienden a mantener, en el caso de un laboratorio, las operaciones analíticas dentro de las normas mexicanas preestablecidas, efectuando una serie de acciones que permitan verificar de manera estricta, objetiva y confiable que el servicio cumple con las especificaciones para las que fue contratado.

El Aseguramiento de la Calidad, involucra no sólo el desarrollo programado de las actividades que permiten el implantar y el dar seguimiento a una metodología de prevención de riesgos y la de verificación del cumplimiento de especificaciones y normas, sino que se necesita un cambio de actitud de cómo prestar eficientemente los servicios, dentro de un marco de superación personal, de orgullo y de respeto por el trabajo que se realiza, orientándolo a la satisfacción del cliente.

Los laboratorios de pruebas que requieren establecer su Sistema de Aseguramiento de la Calidad, se apoyan en la Norma Mexicana NMX-CC-13-1992 "Criterios Generales para la Operación de los Laboratorios de Pruebas". Para seguir con los lineamientos requeridos para documentar las propias actividades del laboratorio, se procede a implantarlas y mantenerlas para posteriormente mejorarlas de manera continua.

Se vislumbra un cambio importante en la forma de operar los laboratorios de pruebas y la NMX-CC-13-1992, sufrirá un cambio, por lo que el Diseño de este Sistema de Aseguramiento de la Calidad, se apoya también en la Guía ISO/CEI 25 "Criterios Generales para la Competencia Técnica de los Laboratorios de Pruebas", siendo esta última la que probablemente por su estructura quede como la norma de calidad aplicable a los laboratorios mexicanos.

El diseñar y el implantar los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, van acompañados de una lucha constante, donde la Administración del Laboratorio no debe considerar este Sistema como sólo un proyecto, sino tomarlo como un proceso dinámico y cambiante, que siempre tiene un principio, pero nunca tiene un final, ya que cuanto más se haga, más queda por hacer; sin embargo, siempre hay oportunidad de practicar un mejoramiento continuo de la calidad.

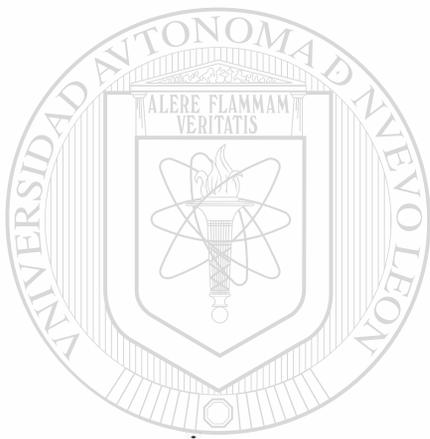
Los laboratorios muchas veces llevan el control de sus actividades aplicadas a las buenas prácticas de la Química Analítica; sin embargo, en muchas ocasiones no tienen documentados todos los procedimientos para posteriormente realizarlos de la misma forma.

Inicialmente empezaré mi trabajo con la definición de "la calidad" y la mejor forma de hacerlo es el dar satisfacción a las necesidades de los clientes externos e internos, el satisfacer a los clientes incluye todo el trabajo sin excepción y es lo que nos permite comprender para qué estamos realizando nuestro trabajo. Esto es aplicable tanto a la fabricación de un producto como a una empresa de servicios.

Después de definir "la calidad", me enfocaré a los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad y las necesidades de requerir un cambio.

Considerando a las normas como apoyo a los Sistemas de la Calidad y su aplicación también a los servicios que ofrecen los laboratorios a los clientes y la forma de planear el desarrollo de la documentación necesaria.

Tomando todo esto en consideración, se elaboró un Sistema de Aseguramiento de la Calidad para los Laboratorios de Pruebas, que se encuentra descrito en el Manual de Calidad, el que puede apoyarse en diferentes manuales como: en el Manual de Auditorías, en el Manual General y en el Manual Operativo.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



1.1 JUSTIFICACION

En la actualidad, para ser competitivo se necesita brindar a los clientes la confianza en que los servicios que se les ofrecen en el laboratorio cumplen con los requisitos de la calidad especificados en los temas referentes a los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, como son las Normas Mexicanas y las Internacionales, como las ISO serie 9000, Guía ISO/CEI 25, la norma de Canadá CAN/CSA-Z753-95, etc. Todas estas tienen como finalidad el contar con parámetros de referencia para el control de los sistemas, con tendencia hacia la acreditación.

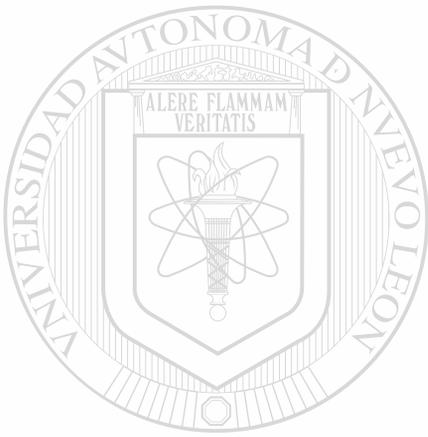
En las normas de calidad sólo se muestran los requisitos que se deben de cumplir para establecer mejores controles de la calidad; pero no se indica el cómo realizar las actividades señaladas en éstas, ni tampoco la forma de cómo implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad (elaboración de políticas, procedimientos, formatos, etc).

Debido a la gran inquietud de permanecer en el mercado, realizando servicios con calidad, el mantener una buena imagen del laboratorio y el poder satisfacer optimamente las necesidades de los clientes, surge la importancia de diseñar un modelo de cambio planeado, dirigido a mejorar continuamente la calidad, la actividad laboral, la capacitación, la productividad y la integración del personal.

Se pretende que este diseño sirva de guía para establecer el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, del Laboratorio de Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ingeniería Civil, de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

1.2 HIPOTESIS

La satisfacción de las necesidades de los clientes y la confiabilidad en los servicios que se presten demandan un proceso de mejora continua; por lo que se requiere de espacios físicos adecuados, aparatos, equipos, instrumentos y tecnología avanzada, aunadas a Sistemas, procesos y todos los recursos, que aseguren una alta calidad.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un Sistema para que todas las actividades se realicen en un alto nivel de calidad, lo cual implica la producción de datos analíticos de la misma calidad, que proporcionen al personal del laboratorio las herramientas adecuadas para el desarrollo de su trabajo, de forma idónea para obtener la acreditación que se otorga como laboratorio de pruebas certificado y así garantizar la competitividad y la supervivencia.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Ajustar los lineamientos a seguir según las Normas Mexicanas e Internacionales de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.
2. Establecer un mecanismo de autocontrol del personal, para que todos los trabajadores se conviertan en responsables de la parte del proceso que les corresponde.
3. Desarrollar la documentación necesaria para implantar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad en el laboratorio.
4. Instrumentar los puntos críticos del control sobre el proceso, utilizando herramientas estadísticas.
5. Fomentar el uso de procedimientos de trabajo que ayuden al personal a no cometer errores.
6. Contar con una referencia que sirva como apoyo académico para los clientes internos (alumnos y maestros).

1.4 META, MISION, VISION.

META:

La meta es diseñar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, documentando todas las actividades del Laboratorio que se vean reflejadas en la misión y la visión del mismo.

MISION:

La misión del Laboratorio de Ingeniería Ambiental, es el ofrecer a los clientes servicios que satisfagan necesidades de tipo ambiental, ofreciendo tecnología, servicio, seguridad y protección ambiental en un alto nivel de calidad y a precios justos.

VISION:

Para lograr esa misión se reconoce que el personal es el mejor de los activos del Laboratorio, para servir y suministrar información oportuna y de alta calidad.

Para servir a la clientela se tiene contraída la responsabilidad de tratarlos de manera profesional y cortés.

Como empleados de la Universidad Autónoma de Nuevo León, se tiene un solemne compromiso de excelencia para con el propio Departamento de Ingeniería Ambiental y para todo el público.®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO II

CALIDAD

2.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

La calidad es un concepto que existe desde hace mucho tiempo y que ha progresado desde aquellas etapas cuando solamente se inspeccionaba, hasta llegar a considerarse como una estrategia competitiva de las empresas.⁶⁵

La obsesión actual por la calidad ha sido inculcada por Japón. El Japón de la postguerra no producía nada con calidad, por lo general se le consideraba, en la comunidad internacional, como un proveedor de bienes baratos y de mala calidad, en cualquier sector que se pensara.

Los clientes compraban productos japoneses, porque eran baratos y simpáticos. Los problemas de calidad en Japón eran severos, tanto que de los Estados Unidos, les enviaron consultoría gratuita, como parte del programa de rehabilitación de la postguerra. Y de pronto, los productos japoneses mejoraron un poco y después otro poco y de pronto, los artículos japoneses se igualaban en calidad a los occidentales; además de ser, por lo general, más baratos. Después, los artículos japoneses mejoraron de manera considerable: fueron más innovadores e interesantes, de mejor diseño y más confiables, hasta que los productos occidentales no pudieron compararse con los japoneses; en diferentes ramas, como en la electrónica, en la fabricación de las cámaras fotográficas, en las motocicletas, en los textiles, etc,

La conciencia internacional poco a poco se convenció del hecho de que esto no había sucedido porque los japoneses tuvieran una competencia comparativa en precio, una fuerza de trabajo más dedicada o por suerte. La respuesta está en la calidad. Cada ciclo de producción era un poco mejor que el anterior. Los japoneses manejaron de forma consistente la dirección de los productos.

Las empresas británicas que seguían funcionando, después de la revolución japonesa de la calidad, necesitaron hacer las cosas con mejor calidad, para poder sobrevivir en el mercado.

En resumen, la calidad no apareció hasta la época de la producción en masa. Su inicio fue en Japón. De forma curiosa, se dice que fueron dos estadounidenses, Juran y Deming, los que introdujeron el concepto de la calidad en el Japón y quienes llevaron la idea de la inspección final de los productos, para asegurarse de que los clientes no recibieran productos defectuosos.

El interés de Juran por la calidad comenzó en su papel como analista estadístico, en la compañía General Electric, donde sus antecedentes de trabajo con herramientas estadísticas, se reflejaba en su entusiasmo por el principio del análisis de Pareto.

Juran relacionó los objetivos de la calidad con los negocios, introduciendo el concepto de la calidad, imponiendo que un producto de buena calidad, no debe necesariamente ser el más caro, sino sólo procurar que el producto satisfaga los propósitos para los que fue diseñado, producido y adquirido.

Tanto Deming, como Juran, trabajaron como analistas estadísticos en la General Electric, administrando por medio del análisis numérico. Deming formuló su propio conjunto de métodos y herramientas gerenciales, diseñadas para recopilar datos sobre las características de los productos y para formular herramientas aptas en la solución de problemas, incluyendo los sistemas de comunicación y retroalimentación.

Deming encontró a la industria japonesa de la postguerra muy receptiva para sus ideas y estaba deseoso de invertir tiempo y esfuerzo para implantar de forma adecuada las técnicas que él promovía, como el análisis estadístico y las gráficas de control.

Los Estados Unidos, a diferencia de Japón durante la postguerra, no tenían razón para tomar en serio el tema de la calidad, ya que se aplicaban los términos de la calidad en las industrias militar y en la aeroespacial; donde, en el control, utilizaban técnicas estadísticas y algunas de ellas se filtraron a la industria civil. Llegó un momento en que los artículos japoneses eran los mejores del mundo, en tanto que la economía mundial luchaba porque no se daba abasto para satisfacer a los consumidores. No había necesidad de prestar mucha atención a Deming o a Juran o bien a incorporar las disciplinas que éstos promulgaban.

En el continente europeo, se presentaban las mismas presiones internacionales para competir que en los Estados Unidos o en el Reino Unido. Además, la cultura de la calidad en algunos países europeos, en

particular en Alemania y Suecia, siempre ha sido muy sólida.²²

2.2 ANTECEDENTES EN MEXICO

Es importante entender qué es lo que pasa y sucederá con nosotros en México, al querer competir con otros países. El tener como vecinos próximos a los Estados Unidos y al Canadá nos ofrece ventajas y desventajas; ya que, por una parte, tenemos el acceso a muchos avances; pero, por otro lado, nos enfrentamos a una competencia difícil, pues no sólo son ellos más eficientes, sino que nos aventajan en el tiempo de estar en el mercado y cuentan además con mayor experiencia, aparte de que su economía es más estable que la nuestra.

El tema de la calidad está alcanzando un auge sin precedentes en nuestro país y existen varias empresas, tanto en el sector paraestatal como en el privado, que toman como base la normativa internacional ISO 9000, adaptándola a sus necesidades particulares.

Sin embargo, todos tenemos los avances a la mano, podemos leer los libros donde se exponen los casos de implantación de los Sistemas de Calidad; pero tenemos que avanzar con cuidado, recordando que tenemos diferencias culturales. Esto no quiere decir que unos pueblos sean más aptos que otros, sino que, simplemente, somos diferentes.

En México estamos viviendo un proceso de concientización hacia la calidad; pero el hecho de que exista un marcado interés por la calidad, no significa que eso dará un resultado exitoso, ni tampoco que el entusiasmo inicial sea suficiente para aplicar este concepto en escala nacional.

Se tienen experiencias en el desarrollo y seguimiento de Programas de Aseguramiento de la Calidad, como en la construcción de la nucleoelectrónica de Laguna Verde en el estado de Veracruz, o como en las obras del emisor profundo de la Ciudad de México y como requisito generalizado en las obras que se efectúan en la Comisión Federal de Electricidad, en PEMEX, y en la Comisión Nacional del Agua.

Los factores que influyen en el desarrollo del concepto de la calidad; se pueden agrupar en tres áreas:

- a) El concepto de calidad,
- b) Sus alcances y

- c) El proceso para implantarla.
- a) En el área del concepto, éste muchas veces es consecuencia de la moda o de la publicidad que se ha creado en torno a la calidad, pero se ignora su profundidad. Algunos piensan que con el hecho de que el personal de la alta y media dirección hayan participado en cursos y seminarios de la calidad, ya con esto es suficiente; pero esto sólo marca el aspecto educativo. La capacitación no es suficiente para implantarla; se debe trabajar al mismo tiempo, en la educación del personal en cuestiones de la calidad: ver la forma de organizarse, encontrar el sistema de aseguramiento adecuado para la empresa y procurar el mejoramiento de la calidad de vida en el trabajo.

Es importante tener claramente definidos los conceptos de misión, de visión y delimitar los objetivos que se quieren alcanzar; pues, aunque éstos se tengan bien centrados, también se puede fracasar, si no se tiene un buen plan estratégico.

- b) En lo que corresponde a los alcances, se detecta que muchas veces no se hace una planeación correcta de lo que se quiere, en ocasiones también falta información de los sistemas para controlar la calidad, lo cual nos hace reflexionar y preguntarnos: ¿cómo podemos controlar y mejorar algo que no se mide?. También se debe considerar si el ambiente laboral es propicio para la acción de implantarla, porque suele suceder que la percepción de la dirección, a menudo no coincide con la realidad que palpan diariamente los obreros y los empleados, lo que debe reconocerse con anticipación, ya que eso permitiría regular la velocidad y profundidad del esfuerzo.

También otro gran problema es que se quieren ver los resultados en corto plazo, buscando que, a la mayor brevedad posible, se manifiesten los esfuerzos realizados en pérdidas y ganancias y sucede que si el director no se encuentra bien informado, puede ordenar que se detenga el esfuerzo.

- c) Con relación a la implantación, es frecuente encontrar que se actúa por intuición, sin responder a una acción planeada; por esto son importantes, las actividades de planear, hacer, verificar y actuar.

El interés por la calidad ha creado también, en paralelo, un amplio mercado para la consultoría, que está siendo explotada, tanto por personas e instituciones serias, como por otras que, sin sentir compromiso, sólo ven la oportunidad de hacer negocio. Así en este último grupo, se pueden encontrar desde los motivadores que lanzan al vuelo el entusiasmo de la gente, sin saber cómo aterrizar sus teorías en ideas concretas y prácticas, hasta los que se dedican a repetir como loros una serie de pseudocursos, que no son más que "fusiles" tomados de aquí y de allá.

Desafortunadamente éstos dejan huella, pues las empresas, ante el desconocimiento de la materia, se dejan llevar hasta el fracaso y con éste, se entierra el entusiasmo, que si hubiera sido bien canalizado, tendría un resultado exitoso.

Es recomendable recurrir a un asesor externo, sin embargo, se debe investigar su experiencia, ver qué resultados ofrece y cómo se evaluará su trabajo y sobre todo no ver en él a un mago, que resolverá todo, sino solamente será una ayuda. La dirección debe ser responsable en la selección del asesor.

Otro problema aún más importante es que falta el liderazgo y el apoyo de los altos directivos; ya que, con frecuencia, los que promueven el movimiento de la calidad no están en la alta dirección, sino que se encuentran en los mandos intermedios y tienen que vender la idea a sus superiores para poder llevarla a cabo, lo cual requiere una serie de negociaciones, razón por la cual muchas veces se concluye en un fracaso. Este tipo de casos se comentan en los libros y se aconseja que, siendo honestos, si esto sucede, es mejor no empezar.

Ante la fuerza de la competencia, principalmente la economía mexicana ha necesitado asimilar rápidamente los conceptos de la calidad que empezaron hace más de cuarenta años en otros países.

A nosotros los mexicanos, preocupados por la calidad, nos llegan nuevos enfoques administrativos, al mismo tiempo que la competencia es más difícil y desgastante; queremos defendernos y ver lo que a nuestros competidores los hace fuertes. Con todo esto, hemos iniciado un aprendizaje, luchando contra el tiempo, pero lo más difícil para nosotros sería el modificar nuestra manera de pensar y de vivir.

Debemos evitar que a las generaciones venideras les ocurra lo mismo; por eso es indispensable que, desde edades tempranas, se concientice a los estudiantes sobre la importancia que tiene para el país el producir bienes y prestar servicios que satisfagan las expectativas de los clientes y que este objetivo

sea el resultado del proceso de mejora continua, que abata los costos e incremente la productividad.

Cada vez en más centros académicos, están incorporando la calidad en los planes de estudio; sin embargo, dicho esfuerzo se ha limitado a algunas carreras de las áreas técnicas; cuando, en la práctica, ésta debería extenderse a todas y a cada una de las carreras profesionales. Si en verdad queremos que la alta calidad exista en la sociedad mexicana y se adquiera como uno de sus valores, es necesario involucrarla en los planes de estudio, para la formación de todos los estudiantes.

El tema de la calidad es uno de los retos más importantes que los mexicanos tenemos que afrontar, si queremos que en nuestro país prevalezca la eficiencia en todos los aspectos: en el económico, en el social y en el político. Pero también es importante mencionar que la corrupción es lo opuesto a la eficiencia, la que nos hace vulnerables y debilita la soberanía, en la medida, en que los extranjeros pueden encontrar los caminos fáciles para convencernos de que son nuestros competidores mayores desde el punto de vista comercial.

Cuando la inestabilidad se hace presente, no hay pueblo que avance; por eso, de nada sirven los éxitos parciales de unos cuantos, cuando los otros se quedan rezagados en el camino. Un país no es ni su bandera, ni sus finanzas, ni sus productos, ni sus servicios; ni siquiera sus recursos, porque todos estos son objetos inanimados, que sólo cobran vida con el impulso creador de su pueblo. A fin de cuentas, una nación es como su gente y el éxito deseable, es que la mayoría viva cada vez mejor: una alta calidad de vida para todos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

2.3 ANTECEDENTES EN LOS LABORATORIOS

Actualmente, los laboratorios de pruebas juegan un papel fundamental para el desarrollo industrial de los países; porque son la base técnica de una serie de actividades vinculadas con la calidad, entre las que se encuentran: la investigación del desarrollo de nuevos productos, la sustitución de las importaciones, la evaluación de la calidad de las materias primas, etc.⁸

Los laboratorios deben de tener como propósito principal el que la producción de sus datos analíticos sean de alta calidad; por lo que deben de generar resultados precisos y confiables, por lo que es conveniente que se tenga un sistema bien planeado, teniendo documentadas todas las actividades que

pudieran afectar la calidad.⁵⁸

A través del tiempo, se han detectado deficiencias en las prácticas de los laboratorios y esto ha dado lugar a la generación de reglamentos gubernamentales relacionados con las buenas prácticas de trabajo en los laboratorios, la necesidad de la acreditación de los laboratorios y el desarrollo de capacitación en control y aseguramiento de la calidad.

Entre los lineamientos y documentos que se aplican a los criterios de calidad en los laboratorios se encuentran:

- El "Clinical Laboratory Improvement Act" U.S.A., 1967, como Ley de Mejoramiento de Laboratorios Clínicos.
- El Reglamento de Buenas Prácticas de Laboratorios, para laboratorios no clínicos (Good Laboratory Practices Regulations for Non Clinical Laboratories Studies) que entró en vigor en junio de 1979.
- Las Guías de la Organización Internacional de Normalización (International Organization for Standardization).
- Las Guías de la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM American Society for Testing and Materials).
- La conferencia Internacional para la Acreditación de Laboratorios (International Laboratory Accreditation Conference).
- El Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas (SINALP), el cual tomó algunas de las recomendaciones anteriores para emitir la NMX-CC-13-1992.
- En México, el SINALP se creó el 21 de abril de 1980, por Decreto Presidencial y apareció en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, como apoyo gubernamental para los programas de desarrollo tecnológico.

La aplicación de controles de la calidad no es una tarea sencilla. Además del compromiso de los empleados de "hacer bien las tareas y a la primera", se necesita que la administración se comprometa en proporcionar recursos y que estimule al personal para que se elaboren, escriban y efectúen los procedimientos que fueron planeados.

Todo lo anterior va con la finalidad de obtener un compromiso para alcanzar la acreditación externa, para obtener contratos de trabajo y, si fuera necesario que interviniesen acciones legales, los resultados

de las mediciones también podrían ser defendibles.

Para alcanzar este nivel de reconocimiento, un laboratorio debe de operar con un Sistema planeado de Aseguramiento de la Calidad.

2.4 EVOLUCION DEL CONCEPTO DE LA CALIDAD

El concepto de la calidad ha evolucionado a través del tiempo. Si se toma cada etapa como una generación, tenemos:

La Primera Generación de la Calidad: "Control de Calidad por Inspección"

Aportaciones:

- La empresa toma conciencia de la calidad y determina que ésta puede estar sujeta a medición y control.
- Se trata de asegurar que el cliente no reciba productos defectuosos.

Desventajas:

- Es un sistema reactivo. No se controla el proceso en sí, sino su resultado final.
- Se incrementa, en promedio, en un 20 por ciento el precio final del producto. El cliente absorbe los gastos de inspección, de los reprocesos y de los desperdicios.
- La estrategia se basa en el uso de los controles en toda la empresa.
- El director general delega la responsabilidad de la calidad al departamento de control de la calidad, el cual se responsabiliza de la calidad de la empresa.

La Segunda Generación de la calidad: "Aseguramiento de la Calidad":

Aportaciones:

- La calidad deja de ser un sistema correctivo y se convierte en uno preventivo. Se deja de controlar e inspeccionar el producto final y se controlan los procesos, mediante una estrategia de Aseguramiento de la Calidad.
- El personal de producción se autocontrola, al ser responsable de la parte del proceso que le corresponde.

- Se instrumentan los puntos críticos de control sobre el proceso y se reduce la variabilidad del mismo.
- Se utilizan las herramientas estadísticas de control y el ciclo planear-hacer-verificar-actuar.
- La empresa se encuentra en condiciones de certificarse por Sistemas Internacionales de Aseguramiento de la Calidad, tales como los de las series de normas ISO 9000.

Desventajas:

- La calidad se basa únicamente en el control del proceso productivo.
- La calidad está determinada por los "expertos" y sigue siendo una herramienta de control.
- Normalmente, no se toman en cuenta las necesidades del cliente y la empresa tiende a asumir que los productos y los servicios ofrecidos son los que requiere el cliente.
- La capacitación se puede reducir a un adiestramiento simple, en las funciones básicas de cada puesto.

Tercera Generación de la Calidad: "El Proceso de Calidad Total"

La calidad deja de ser una herramienta, para convertirse en una estrategia de negocios. Es el primer cambio conceptual.

- La calidad pasa, de ser una herramienta de control, a formar parte de la estrategia de la empresa.
- El liderazgo del proceso lo asume el director general y éste se convierte en el principal responsable de la calidad de la empresa.
- Se determinan las necesidades, los deseos y los requisitos del consumidor y se comparan con los de la empresa. Se ajustan los productos y los servicios al uso que les dará el consumidor.
- Los nuevos diseños de productos y servicios van alineados a las expectativas de los clientes.
- Se inicia el desarrollo del personal con enfoque de la calidad, se establece el trabajo en equipo en sus distintas formas y estructuras y se inicia el desarrollo de habilidades en toda la empresa.
- La empresa inicia la armonización del proceso productivo por medio de la creación de las cadenas internas cliente-proveedor, orientadas a la satisfacción del cliente externo.
- Se optimiza el proceso mediante el uso de técnicas avanzadas, las cuales reducen el tiempo de respuesta al cliente y los costos de los procesos productivos.
- Se inicia el proceso de reducción de niveles jerárquicos, dentro de la empresa.

Desventajas:

- Se aumentaron los costos de la empresa, al tratar de reducir la brecha entre las especificaciones

del cliente y las de los productos y servicios que requiere.

- La estructura de la empresa, aunque con menos niveles, comienza a ser una limitante en el esfuerzo por ofrecerle al cliente los productos y los servicios que requiere.
- La misma estructura de la empresa limita el desarrollo de las habilidades del personal y encasilla su potencial creativo.
- El liderazgo se basa en las habilidades personales de los jefes y muchos de ellos comienzan a mostrar carencias y a tener problemas para influir sobre el personal de su área de responsabilidad.

La cuarta generación: "Los procesos de mejora continua de la calidad"

Aportaciones:

- El liderazgo del proceso de la calidad comienza a delegarse a todos los integrantes de la organización.
 - La efectividad con que se comuniquen la misión y la visión de la empresa, alinearán a todos los integrantes de la organización hacia un fin común.
 - Se reducen continuamente los costos en todas las áreas de la empresa.
 - El proceso de la calidad comienza a ser rentable por la reducción de la brecha entre las especificaciones de la empresa y las del cliente, así como la mejora continua de todos los procesos.
-
- Al aumentar la madurez de los colaboradores y de los líderes, los grupos naturales de trabajo formarán equipos de mejora continua.
 - También, como consecuencia de la madurez de los colaboradores y de los sistemas de información gerencial, se inicia el proceso de delegación de autoridad y descentralización de la toma de decisiones.
 - Los sueldos y los salarios comienzan a incluir un componente variable, sujeto a los resultados globales de la empresa, a los resultados del área o del equipo de trabajo y al esfuerzo individual de cada colaborador.
 - Se inicia la obtención de información no financiera de la empresa.

La quinta generación: "Reingeniería y Calidad Total".

La calidad pasa de ser una estrategia de negocios a un rediseño de la estructura básica de la empresa.

Aportaciones:

- La empresa se basa en los aportes completos, más que en fragmentados y divididos por departamentos.
 - Los procesos completos tienen responsables de su totalidad. Como consecuencia, aumenta el grado de pertenencia y responsabilidad y se redefine el concepto de trabajo.
 - La estructura y los sistemas aumentan su flexibilidad.
 - Se eliminan o reducen las áreas que no agreguen valor y la empresa se estructura por unidades estratégicas de negocios.
 - La calidad se centra en crear continuamente valor para el cliente.
 - Se mejora la respuesta a las necesidades del cliente y la empresa entra en una nueva dimensión de la calidad: la respuesta rápida.
 - El liderazgo se basa en controles estadísticos.
 - La motivación y la satisfacción del personal aumentan considerablemente y sus sueldos y salarios tienen una parte variable que premia el esfuerzo grupal y el individual.
- Se reducen los costos indirectos del proceso, al eliminar la burocracia y algunos controles innecesarios.

Tendencia hacia una sexta generación de los procesos de calidad:

Justificación:

- Los nuevos clientes exigen, principalmente dos atributos en los productos y servicios que adquieren: la rapidez y el valor agregado. La empresa, por lo tanto, se orienta a cubrir estas dos variables por la aplicación de los bienes que ofrece al mercado.
- El proceso de reingeniería provocó un rompimiento de la estructura básica de la empresa, organizándola por procesos completos. Sin embargo, un problema se mantiene latente a: algunos clientes intermedios no se les agregaba valor y la empresa recibía poca o nula retroalimentación de la funcionalidad de los productos y los servicios utilizados por ellos. La respuesta se encontró en una extensión del proceso de reingeniería.
- Para lograr un crecimiento, la empresa necesita cimentar su desarrollo en una variable dinámica que le asegure la continua generación de nuevos conocimientos y el desarrollo de la inteligencia de todos sus colaboradores. La respuesta se encontró en la sistematización y estructuración del capital intelectual.
- Por último, los líderes jugarán un papel determinante en la revolución empresarial que se está

presentando mundialmente. Todo es cuestión de liderazgo. ⁸

2.5 LOS PILARES DE LA CALIDAD

La verdadera calidad es una técnica muy racional, que es impulsada por la evidencia estadística, que consiste en la necesidad del cambio y el uso de sistemas y de procesos para apoyar ese cambio.

Los cuatro pilares en que se encuentra soportada la calidad son:

- Los sistemas
- Los procesos
- Las personas
- La dirección

Los Sistemas:

La necesidad para el cambio se identifica como:

- El Control estadístico del proceso
- El "Benchmarking"

Control estadístico del proceso: es la medición precisa y continua de la calidad, y se lleva a cabo por la medición de la frecuencia de fallas, con qué frecuencia y donde se concentran las fallas y en el análisis de causa y efecto.

"Benchmarking": se identifica la práctica óptima para cada proceso y se reconoce que es la mejor práctica, hasta que alguien comienza a hacerla mejor. De tal forma que son una exigencia la vigilancia y la conciencia constante de la práctica óptima.

Después de que ocurre el cambio, la calidad de las operaciones estará apoyada por:

- El control de calidad, que es una medición continua estadística de la calidad y se usa en la aplicación de las medidas preventivas que pretenden corregir los defectos y las fallas por la vigilancia de las tendencias.
- El aseguramiento de la calidad, que es preventivo. Se tienen los procedimientos documentados para asegurar que el desarrollo de las operaciones dé como resultado la satisfacción de las necesidades del cliente.
- La seguridad a prueba de errores. Es un sistema para prevenir defectos y fallas,

utilizando equipo de cómputo para vigilar los procesos.

- **Los Procesos** : Se consideran todas la actividades de una organización como parte de un proceso y al hacerlo se alienta la revisión constante de los procesos en tres formas:
 - La mejora de proyecto a proyecto: que consiste en el enfoque disciplinado y estructurado de las actividades de la mejora de proyecto a proyecto, en que el objetivo es mejorar con mayor velocidad que cualquier competidor.
 - La eliminación de desperdicio: la calidad separa la inspección y las fallas (control de calidad).
 - La reingeniería de cadenas de procesos: se platica con los clientes de modo que sea posible identificar las fallas que son críticas para lograr un alto desempeño.

Al mejorar el proceso, se tienen dos resultados del proceso de mejora continua:

- La producción justo a tiempo: en la cual se usan sistemas y procedimientos sofisticados para controlar el flujo de partes y para programar los elementos del ciclo de producción.
- **Las Personas:** : Se valora a los empleados como personas y por su contribución al crecimiento de la empresa. El valor que se asigne a la calidad de las personas se canaliza hacia:

- La capacidad y actitud de la persona.
- La contribución.

La capacidad y actitud de la persona:

- Reclutar a los mejores: donde el mejor significa el personal de mayor "calidad" en todos los niveles.
- Aprendizaje permanente. Se exhortará a los empleados a explorar diversos medios de aumentar su escolaridad o educación universitaria en términos académicos, personales y relacionados con el trabajo.
- Eliminación de la especialización. Las empresas que aplican la calidad no favorecen una especialización que tienda a crear divisiones verticales en la organización y se pierda el lenguaje común dentro de ella.
- Encuestas de actitud. Representan una forma adicional de medición estadística y se

utilizan dentro de las empresas para manejar los aspectos y las actitudes del personal.

La contribución :

- Esquemas de sugerencias. Se recompensará por aportar buenas ideas.
 - Círculos de calidad. Donde se defiende la noción de que la gerencia debe abarcar los problemas principales y los aspectos estratégicos.
- **La Dirección.** Se deben fomentar los valores, las actitudes y las acciones de la dirección en los niveles más elevados, dentro de la organización. Se espera que los gerentes demuestren compromiso para mantener la cultura de la calidad y de la mejora continua.

En el nivel de consejo de administración:

- **Visión y misión:** se deben establecer y comunicar a toda la organización.
- **Factores críticos para el éxito:** son las metas y objetivos, cuyo logro indicará un paso hacia la visión global.
- **Organización para la calidad:** una estructura que permita que florezcan los círculos de la calidad y las propuestas de implantación de actividades de mejora en una forma coordinada que estén de acuerdo con los factores críticos para el éxito.

En todos los niveles ejecutivos:

- **Identificación de proyectos.** Asumir la responsabilidad para identificar los proyectos de mejora.
- **Demostrar:** el compromiso de la visión de la empresa y promover de manera activa los proyectos de mejora.
- **Facultar:** el desarrollo del poder y de la autoridad y proporcionar asesoría al personal, con el fin de que sean capaces de manejar sus propias actividades diarias.
- **Reconocimiento y celebración.** Reconocer y celebrar las contribuciones y el éxito.⁸

2.6 PRINCIPALES ELEMENTOS EN LOS QUE SE APOYA LA CALIDAD

A medida que las personas se van sintiendo motivadas por los aspectos conceptuales de la calidad, se preguntan cómo, en la práctica, esta filosofía administrativa pudiese convertirse en realidad.

Se pueden considerar cuatro elementos básicos como apoyo:

- Los métodos de control.
 - Los Procesos estadísticos.
 - El trabajo en equipo.
 - La capacitación.
- **Los métodos de control** comprenden los cuatro elementos indicados en el círculo de Deming, lo que comprende Planear-Hacer-Verificar-Actuar

La idea de **planear** es definir con precisión el problema que deseamos resolver o la meta a la que queremos llegar; así en cada caso, se establecerán los objetivos y los métodos para alcanzarlos y medir la dimensión de los logros. Se tomará en cuenta:

- De dónde partimos
- Cuáles son los objetivos
- Qué acciones se realizarán
- Cómo se medirá el avance

○ Por **hacer**, entendemos el desarrollo de una serie de actividades, para lo cual debió de haberse dado una capacitación y un adiestramiento previo. Comprende:

- Desarrollar las acciones planeadas
- Elaborar los indicadores

Verificar tiene como finalidad establecer el grado de conformidad entre aquello que se planeó y lo que en verdad se alcanzó. Cuando no se logran las metas a las que se quiere llegar, habrá que aplicar medidas correctivas y volver a desarrollar las tareas.

En resumen:

- Confrontar el plan con los hechos.
- Evaluar indicadores
- Analizar desviaciones

La **planeación** es la parte clave de la calidad y cuando se trata de implantarla, simplemente se deja a un lado y se procede con base en la intuición, sin ningún plan que norme las acciones. En resumen:

Se establecen correcciones

- **Los procesos estadísticos.** Partiendo del principio fundamental: "no se puede controlar aquello que no se mide". El control de la calidad se relaciona con una metodología estadística, con acciones administrativas, lo cual representa una base para el proceso de toma de decisiones, partiendo desde el diagnóstico de un problema específico hasta el seguimiento y evaluación de las acciones realizadas para resolverlo.

Ante la ausencia de información (no hay datos), los procesos de toma de decisión suelen basarse en la intuición. Así, en las mesas de reunión, cuando los problemas surgen o cuando se viven las crisis o cuando, simplemente, se trata de delimitar un futuro, surgen las frases "me late", "yo creo", "parece".

En esencia, los métodos cuantitativos permiten identificar y analizar los problemas, y no los síntomas. A partir de esto, se pueden aplicar y dar seguimiento a soluciones permanentes y llevar una historia estadística del proceso de mejora continua.

Las herramientas estadísticas de la Calidad son:

Tabla I

FUNCIONES DE LAS HERRAMIENTAS ESTADÍSTICAS

HERRAMIENTA	FUNCION DESARROLLADA
Diagrama de flujo	Identificación
Hoja de verificación	Identificación
Diagrama de Pareto	Identificación y análisis
Diagrama de causa y efecto	Identificación y análisis
Gráficas control	Identificación y análisis
Histograma	Análisis
Diagrama de Dispersión	Análisis

- **El trabajo en equipo.** Toda organización, sin importar cuál sea su carácter, está conformada por seres humanos. Son éstos quienes le dan vida y cuya experiencia, talento, dedicación y entusiasmo serán las razones fundamentales de su éxito.

Desde la perspectiva de la calidad, el ser humano tiene una importancia singular, ya sea en lo

individual o trabajando en conjunto con otros semejantes, se trata de satisfacer sus necesidades de autorrealización, reconocimiento y pertenencia.

Se debe partir por reconocer su dignidad y potencial intelectual de los miembros que la componen, se desarrolla sobre normas muy estrictas, que en resumen, en algunas empresas se encuentran impresas en los manuales, que señalan lo que se puede o no se puede hacer y cómo realizarlo.

Los grupos de empleados, cuya misión es realizar proyectos de control o de mejora relativos a su área de trabajo, desarrollan una sinergia que potencializa las capacidades de su personal al ser capaces de trabajar en equipo.

- **La capacitación.** Con frecuencia se menciona que el principal recurso o elemento de una empresa es el humano. Pero sin capacitación, no funciona.

El proceso educativo hacia la calidad es una de las piezas clave en su implantación y debe de considerarse como una actividad permanente. Su programación debe abarcar a toda la organización.

La necesidad de recibir capacitación y la obligación de impartirla son imperativos que no reconocen jerarquías, sobre todo si se toma en cuenta que entre más alto se asciende en la estructura de la organización, mayor es la responsabilidad que se adquiere.

También es importante recordar que la totalidad de los procesos son diseñados por la alta dirección y que la mayor parte de los problemas están precisamente en los procesos. Los directivos son los que tienen la responsabilidad de marcar el rumbo y señalar el destino.

A veces se piensa que entre más alto se está en el organigrama, menos capacitación se requiere y existen personas que consideran poco digno el someterse a esto. La verdad es que quizá no requiera capacitación pero si un poco de humildad y quizá también algo de inteligencia. ¹

2.7 HERRAMIENTAS

Las herramientas para el Sistema de Aseguramiento de la Calidad se encuentran en el Manual General, en el Manual de Auditorías y en el Manual Operativo.

En el Manual General se encuentra la normalización y el control de las políticas, de los procedimientos, de los formatos y de los instructivos.

En el Manual de Auditorías, se encuentran todos los lineamientos para la evaluación y las correcciones necesarias para el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

En el Manual Operativo se indican los procedimientos para la normalización de la estructura operacional del laboratorio.

La herramienta para la implantación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad es el Plan Estratégico, en el que se hace la planeación de todas las actividades, para desarrollar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

Las herramientas deben ser aceptadas como ayudas, que apoyan la búsqueda de la calidad.

No se deberán apresurar las actividades de medición. El hecho es que se pueden haber estado midiendo las cosas equivocadas, en nombre de la productividad, a expensas de la satisfacción de las necesidades del cliente.

Una organización debe desarrollar un sistema de medición que se adapte a la naturaleza de sus operaciones. Deberá de establecerse un sistema de mediciones de objetivos, para identificar y diagnosticar las oportunidades de mejoramiento y para medir los resultados de esas actividades.

Un sistema bien desarrollado incluye las mediciones en todas las áreas de la organización. Las mediciones deben ser referidas a las pérdidas relativas a la calidad:

- relacionadas con la satisfacción del cliente
- con relación a la eficiencia del proceso
- relativas a la sociedad.

- **Medidas de pérdidas relativas de la calidad, asociadas con la satisfacción al cliente, pueden estar basadas en la información de encuestas hechas a los clientes actuales y a los potenciales. Se harán encuestas de productos y servicios de la competencia, registros de desempeño de los servicios prestados, inspecciones de rutina por parte del personal de servicio, así como una relación de las quejas y de las demandas, hechas por los clientes.**
- **Las medidas de pérdidas relativas de la calidad, asociadas con la eficiencia del proceso, pueden estar basadas en la mano de obra, en el uso del capital y del material produciendo, clasificando, corrigiendo o desechando la salida no satisfactoria del proceso; también en los tiempos de espera, en las medidas estadísticas de capacidad y en la estabilidad del proceso.**
- **Las medidas de pérdidas relativas a la sociedad, pueden estar basadas en las fallas de la utilización del potencial humano, los daños causados por la contaminación por la disposición no adecuada de los desechos y el agotamiento de los escasos recursos.¹**

El fenómeno de la variabilidad es común en todas las mediciones. Las tendencias mostradas por las mediciones deben de ser interpretadas estadísticamente. Es importante medir y rastrear las tendencias desde una línea base del desempeño pasado, además de establecer y satisfacer numéricamente las metas determinadas. La medición aumenta la identificación del problema, con base en hechos.

Las mediciones deben de ser reportadas y revisadas como una parte integral de la administración que representa y controla las prácticas de la organización. La gente y las organizaciones involucradas en el proceso de mejoramiento deben de ser informadas sobre el avance, en términos significativos y medibles desde su perspectiva.

Las herramientas para los datos numéricos. Donde sea posible usarlas, sirven para la toma de decisiones de mejoramiento de la calidad. Los datos numéricos deben estar basados en la interpretación estadística apropiada.

Las herramientas para los datos no numéricos. Las decisiones para el mejoramiento de la calidad para datos no numéricos ocupan un papel importante en la mercadotecnia, en la investigación, en el desarrollo y en las decisiones administrativas.⁴⁶

Tabla II

HERRAMIENTAS Y TECNICAS PARA DATOS NO NUMERICOS

HERRAMIENTAS Y TECNICAS	APLICACIONES
Diagrama de afinidad	<u>Organizar</u> en grupos un gran número de ideas, opiniones o asuntos acerca de un tema en particular
"Benchmarking"	<u>Comparar</u> un proceso contra aquellos de reconocido liderazgo para identificar oportunidades para el mejoramiento de la calidad.
Tormenta de ideas	<u>Identificar</u> posibles soluciones a problemas y oportunidades potenciales para el mejoramiento de la calidad.
Diagrama de causa y efecto	<u>Analizar y comunicar</u> las relaciones del diagrama de causa y efecto. <u>Facilitar</u> la solución de problemas desde los síntomas hasta la solución de las causas.
Diagrama de flujo	<u>Describir</u> un proceso existente. <u>Diseñar</u> un proceso nuevo.
Diagrama de árbol	<u>Demstrar</u> las relaciones entre un tema y sus elementos componentes.

Tabla III

HERRAMIENTAS Y TECNICAS PARA DATOS NUMERICOS

HERRAMIENTAS Y TECNICAS	APLICACIONES
Carta de control	<u>Diagnóstico</u> : para evaluar la estabilidad del proceso. <u>Control</u> : determinar cuando un proceso necesita ser ajustado y cuando necesita ser dejado como está. <u>Confirmación</u> : confirmar un mejoramiento a un proceso.
Histograma	<u>Mostrar</u> el patrón de variación de datos. <u>Comunicar</u> visualmente la información acerca del comportamiento del proceso. <u>Tomar decisiones</u> que permitan enfocar los esfuerzos de mejoramiento.
Diagrama de pareto	<u>Mostrar</u> en orden de importancia, la contribución de cada elemento al efecto total. <u>Dar prioridad</u> a las oportunidades de mejoramiento.
Diagrama de dispersión	<u>Descubrir y confirmar</u> la relación entre dos conjuntos asociados de datos.

2.8 LOS CIRCULOS DE LA CALIDAD

Los círculos de la calidad son grupos pequeños de empleados de una misma área de trabajo, que se reúnen de forma voluntaria y regular con el propósito de identificar, analizar y resolver problemas relacionados con su área de trabajo, para mejorar la situación, utilizando métodos basados principalmente en herramientas estadísticas sencillas.

Los principales propósitos de los círculos de la calidad son:

- Lograr un mayor desarrollo personal de sus integrantes a través de participar en estas actividades de grupo.
- Construir un mejor ambiente de trabajo.
- Contribuir al mejoramiento y desarrollo de la empresa.

Estos propósitos permiten a los integrantes de los círculos el obtener automotivación por su trabajo y un mayor reconocimiento, mediante el desarrollo de proyectos específicos de mejora, para lograr objetivos de calidad, productividad, seguridad y de calidad de vida en el trabajo.

Los círculos de la calidad, como parte de la compañía, desarrollan sus proyectos tomando en cuenta los siguientes conceptos:

- El concepto de la calidad.
- El concepto de control y mejora.
- El concepto de análisis de datos. ⁴

2.9 COMPROMISO DEL PERSONAL

El enunciado de la política de calidad de la empresa es una declaración de las intenciones que la empresa se compromete al lograr la calidad en sus operaciones. Esta declaración debe ir firmada por el ejecutivo principal, para mostrar que el compromiso se origina en la cúspide de la organización y que el enunciado será apoyado por un programa detallado de aplicaciones, para transformarlos en resultados tangibles. El enunciado de la política de la calidad se le comunica a todos los empleados y externamente a todos los clientes, proveedores y entidades relacionadas con la empresa.

Si se quiere la acreditación, es importante que la gerencia se comprometa a proporcionar los recursos, para que se elaboren, escriban y se sigan los procedimientos de operación. ⁶⁵

Una forma de comprometer a todo el personal a trabajar con calidad puede ser el motivarlos al cambio, señalando las ventajas del uso de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Se puede hacer una carta compromiso en la que todo el personal, de manera individual, se comprometa a cumplirla, la lea en voz alta y la firme delante de todos sus compañeros de trabajo. La carta compromiso puede ser así:

COMPROMISO CON EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Me comprometo conmigo mismo y con todo el personal, a ser ejemplo con mi trabajo y promover activamente la calidad, como agente de cambio, para asegurar los resultados que me demanda la filosofía de nuestra organización.

firma del empleado⁸

2.10 PLAN DE IMPLANTACION DE LA CALIDAD EN EL PRIMER AÑO

El desarrollo del enunciado y de los objetivos de la misión de la calidad, deben ser realizados por el grupo de trabajo. El primer paso en su desarrollo es formar un equipo de implantación para bosquejar el enunciado y discutirlo con otro equipo.

La discusión debe realizarse por representantes de todos los niveles de mando. El equipo de implantación de la calidad debe ser responsable de monitorear el progreso, para determinar dónde y cómo se deben hacer las modificaciones para mejorar el proceso.

Todos los empleados deben comprender por qué es importante el proceso y qué es lo que se desea. Sólo entonces las herramientas y las técnicas podrán aprovecharse en su totalidad. Es frecuente que se capacite a los empleados en cómo utilizar las herramientas de la calidad, pero no se les explica cuáles son los objetivos de su uso.

Las necesidades del cliente influyen en el enunciado de la misión y de las metas y se traducen en

objetivos planeados. Al desarrollar el plan de implantación, se recomienda que el equipo de trabajo no exceda de diez a doce personas, de diferentes niveles directivos. Se recomienda planear estrategias, para guiar los esfuerzos iniciales para implantar la calidad, entre las que podemos usar:

Tabla IV
PLAN DE IMPLANTACION DE LA CALIDAD PARA EL PRIMER AÑO

ESTRATEGIAS	PLANES A SEGUIR
Estrategia No. 1	<u>Organización</u> : Establecer el concepto del proceso de la calidad con los directivos de mandos altos e intermedios y determinar la organización necesaria para apoyar este inicio.
Estrategia No. 2	<u>Educación</u> : Educar a todo el personal, en la nueva filosofía, proceso, herramientas y técnicas.
Estrategia No. 3	<u>Comunicación</u> : Implantar una estrategia de comunicación permanente para mantener la conciencia del avance del proceso.
Estrategia No. 4	<u>Desarrollo de equipo</u> : Proveer la oportunidad de que todos los empleados participen en un equipo de la calidad.
Estrategia No. 5	<u>Reconocimiento</u> : Implantar una metodología de reconocimiento y premios para apoyar el proceso de la calidad.
Estrategia No. 6	<u>Monitoreo</u> : Implantar una metodología efectiva para el proceso de monitoreo y de reporte.

CAPITULO III

NECESIDAD DE IMPLANTAR UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

En la administración mexicana se tienen algunas deficiencias, por lo que se requiere aplicar los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Algunas de las deficiencias que se presentan son las siguientes:

- La cultura del trabajo se hace por imitación.
- Se tiene el sentido del poder, por ocupar una posición superior y no por el avance en grupo.
- Se tiende al individualismo.
- El personal se ha acostumbrado a obedecer órdenes y no a motivarse para la creatividad.
- No se tienen adecuados sistemas para la selección e inducción del personal de nuevo ingreso.
- El personal desconoce los objetivos y las metas de su puesto.
- Falta capacitar al personal, para que realice siempre bien su trabajo.
- Hay carencias de recursos adecuados, para hacer siempre bien el trabajo.
- Se descuida el ambiente laboral.
- No se cuenta con buenos sistemas de evaluación de resultados.
- Se tiene conciencia de hacer bien las cosas, pero no se normalizan.
- Se suelen comprometer con responsabilidades imposibles de cumplir.
- Se desprecia al personal. Cuando hace falta, se contrata y cuando no se rechaza.
- Se administra con base en el temor y la desconfianza.
- Hay autodenigración, al decir: "si está mal hecho, es hecho en México".

Por todo lo anterior, es importante un cambio en la forma común de pensar y de actuar, por lo que es un reto el desarrollar la cultura de calidad "mexicana".

Es necesaria una revaloración para que se entienda que los mexicanos no somos peores o mejores que otros pueblos, sólo somos diferentes. El reto que se enfrenta al implantar la calidad, es el que haga disfrutar de los beneficios y el riesgo es fallar, lo cual no se debe permitir, ya que es una derrota y no se debe heredar esto a las futuras generaciones.

Considero urgente la necesidad de un cambio en la organización del laboratorio, y la forma es implantar los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad porque:

- Necesitamos ser mejores seres humanos.
- Queremos hacer bien las cosas a la primera vez.
- Queremos tener menores costos y menores tiempos.
- Porque queremos satisfacer mejor a nuestros clientes.
- Porque queremos prestar mejores servicios.
- Porque queremos ir hacia la excelencia analítica.
- Porque el cambio es un requisito indispensable para el progreso.

La Justificación de utilizar los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad es porque se consideran como instrumentos que transforman los objetivos en resultados tangibles.

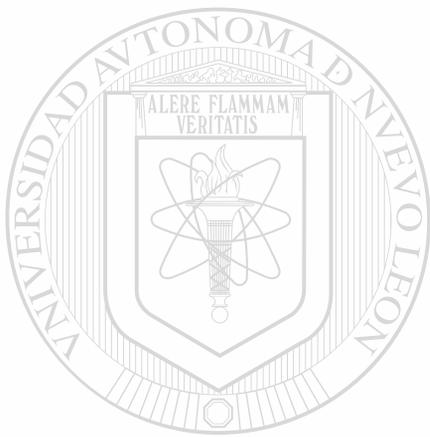
La implantación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, tienen que iniciarse con objetivos bien definidos, basados en una evolución precisa de las fortalezas y de las debilidades de las empresas y de las ventajas competitivas deseadas.

Es importante conocer las necesidades de la empresa y las tendencias a las que se desea llegar. A continuación se anotan algunos aspectos que justifican la necesidad de implantar Sistemas de Aseguramiento de la Calidad:

- Si el objetivo son cero defectos, cero paros, cero abandono del trabajo, los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad son los medios para obtener mejor calidad y lograr la satisfacción de los clientes.
- La competitividad se basa en los Aseguramientos de la Calidad, para lograr lo que se planeó, por lo que la calidad es una necesidad.
- Para controlar la calidad en toda la empresa se necesita implantar los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.
- Los sistemas de Aseguramiento de la Calidad son necesarios para medir y auditar.
- Actualmente los clientes exigen la implantación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.
- Concientizarse de la existencia de estándares internacionales y de la demanda de los sectores

gubernamentales en la aplicación de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad.

- **Informarse de los beneficios publicados en todo el mundo.**
- **Se tienen pruebas de que los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad conducen al crecimiento de las organizaciones.**
- **Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad dependen del personal, el crecimiento de la empresa sólo ocurre por medio de mejoras continuas y con el fomento de las actividades de resolución de problemas.**
- **Introducir estándares que ayuden a aspirar a la competitividad en un nivel mundial.**



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CAPITULO IV

NORMATIVIDAD PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Este capítulo comprenderá las normas mexicanas e internacionales aplicables al control de la operación de los laboratorios de pruebas. En ellas se encuentran los lineamientos a seguir para que éstos operen con alta calidad.

4.1 NORMAS MEXICANAS

4.1.1 NORMA MEXICANA NMX-CC-13-1992. CRITERIOS GENERALES PARA LA OPERACION DE LOS LABORATORIOS DE PRUEBAS.

Estos criterios promueven la confianza en aquellos laboratorios de pruebas, cuyo funcionamiento se ajuste a las disposiciones que se indican en esta norma.

Los temas que comprende son los relacionados con:

- La identidad legal
- La imparcialidad, independenciam e integridad.
- La competencia técnica para:

La gestión y la organización

La selección del personal.

Los locales y equipos con las condiciones ambientales.

Los procedimientos de trabajo, los métodos de prueba y los procedimientos.

Los sistemas de calidad, los registros el manejo y el almacenamiento de las muestras.

Los materiales y los reactivos para las pruebas, la confidencialidad y la seguridad.

La subcontratación, el sistema de registro, el informe de las pruebas, la supervisión y el archivo, la cooperación con los clientes y las cooperaciones resultantes del acreditamiento.

Las obligaciones resultantes del acreditamiento.

Esta norma toma como referencia a las siguientes normas internacionales:

ISO/CEI	REFERENCIA
2	Términos generales y las definiciones referentes a la normalización y a las actividades conexas.
25	Prescripciones generales referentes a la competencia técnica de los laboratorios de pruebas.
38	Prescripciones generales para la aceptación de laboratorios de pruebas.
43	Desarrollo e implantación de pruebas de aptitud de laboratorios.
45	Directrices para presentación de resultados de pruebas.
49	Directrices para el establecimiento de un manual de calidad para laboratorios de pruebas. ³⁶

4.1.2 NORMA MEXICANA NMX-CC-14-1992. CRITERIOS GENERALES PARA LA EVALUACION DE LOS LABORATORIOS DE PRUEBAS.

Esta norma tiene la finalidad de promover la confianza de los sistemas y organizaciones de acreditamiento que se ajusten a las disposiciones en ésta señaladas.

Los temas que comprende son los relacionados a:

- Criterios de acreditamiento.
- Alcance del acreditamiento.
- Solicitud de acreditamiento.
- Proceso de acreditamiento. Evaluación. Revisión de la documentación para la evaluación. Decisión del acreditamiento.
- Evaluadores. Competencia de los evaluadores. Registros. Procedimientos de calificación. Procedimientos para los evaluadores. Designación de evaluadores.
- Método de evaluación.
- Informe de evaluación.
- Pruebas de aptitud.
- Supervisión de los laboratorios acreditados.
- Ampliación del alcance del acreditamiento.
- Informe de pruebas de un laboratorio acreditado.

- Subcontratación por laboratorios acreditados.
- Cancelación y suspensión del acreditamiento.
- Apelación.
- Renovación de acreditamiento.³⁷

4.1.3 NORMA MEXICANA NMX-CC-15-1992. CRITERIOS GENERALES RELATIVOS A LOS ORGANISMOS DE ACREDITAMIENTO DE LABORATORIOS.

El propósito de esta norma es el de agilizar las transacciones comerciales en el nivel internacional, optimizar los recursos existentes y estructurar el desarrollo industrial.

Los temas que comprende son los relacionados con:

- Los requisitos generales.
 - La organización.
 - El personal y los expertos imparciales.
 - Los principios de actuación y el proceso de toma de decisión.
 - Los Comités sectoriales de evaluación.
 - El Sistema de calidad.
-
- Las disposiciones relativas al acreditamiento.
 - Los documentos relativos al acreditamiento.
 - Los procedimientos de apelación.
 - Las disposiciones contractuales.
 - Los Laboratorios.
 - Los Evaluadores.
 - La confidencialidad.
 - Las publicaciones.
 - Los registros.
 - La delegación.
 - El intercambio de experiencia.³⁸

4.1.4 LEY FEDERAL SOBRE METROLOGIA Y NORMALIZACION.

Esta ley fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de Julio de 1992 y regirá en toda la República Mexicana y sus disposiciones son de orden público e interés social.

Con la promulgación de esta Ley, se empezó a regularizar el uso de términos sobre la materia y los procedimientos para la expedición de normas que lo atañe, con relación a la producción, al comercio y a la ecología.

En el artículo 2° de esta ley se menciona:

En materia de Metrología:

- Establecer el Sistema General de Unidades de Medida.
- Precisar los conceptos fundamentales sobre metrología.
- Establecer los requisitos para la fabricación, importación, reparación, venta, verificación y uso de los instrumentos para medir y los patrones de medida.
- Establecer la obligatoriedad de la medición en transacciones comerciales y de indicar el contenido neto en los productos envasados.
- Instituir el Sistema Nacional de Calibración.
- Crear el Centro Nacional de Metrología, como organismo de alto nivel técnico en la materia.
- Regular, en lo general, las demás materias relativas a la metrología.

En materia de normalización, certificación, acreditamiento y verificación:

- Fomentar la transparencia y la eficacia en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas y normas mexicanas.
- Instituir la Comisión de Normalización para que coadyuve en las actividades que sobre normalización corresponde realizar a las distintas dependencias de la administración pública federal.
- Establecer un procedimiento uniforme para la elaboración de normas oficiales mexicanas por las dependencias de la administración pública federal.
- Promover la ocurrencia de los sectores público, privado, científico y de consumidores en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas y normas mexicanas.
- Coordinar las actividades de normalización, certificación, verificación y laboratorios de pruebas de las dependencias de administración pública federal.
- Establecer el Sistema Nacional de Acreditamiento de Organismos de Normalización y de Certificación, Unidades de Verificación y de Laboratorios de Pruebas y de Calibración.

- En general, divulgar las acciones de normalización y demás actividades relacionadas con la materia.

En el artículo 3° de esta Ley se menciona:

Para los efectos de esta Ley, se dan las definiciones de los siguientes términos:

Acreditamiento, calibración, certificación, dependencias, instrumentos de medir, método, Normas Mexicanas, Normas Oficiales Mexicanas, Organismos de Certificación, Organismos Nacionales de Normalización, patrón, patrón nacional, Unidades de Verificación, Verificación.

En resumen la Ley Federal sobre Metrología y Normalización trata sobre:

TITULO	CAPITULO	CONTENIDO
1°	único	DISPOSICIONES GENERALES
2°	I	Del Sistema General de Unidades de Medida.
	II	De los instrumentos para medir.
	III	De la medición obligatoria de las transacciones.
	IV	Del Sistema Nacional de Calibración.
	V	Del Centro Nacional de Metrología.
		NORMALIZACION
3°	I	Disposiciones generales.
	II	De las Normas Oficiales Mexicanas.
	III	De la Observancia de las Normas.
	IV	De la Comisión Nacional de Normalización.
	V	De los Comités Consultivos Nacionales de Normalización.®
	VI	De los Organismos Nacionales de Normalización.
4°		DE LA ACREDITACION Y CERTIFICACION
	I	Disposiciones generales
	II	De la Certificación Oficial.
	III	De las Contraseñas y Marcas Oficiales.
	IV	De los Organismos de Certificación.
	V	De los Laboratorios de Pruebas.
5°	VI	De las Unidades de Verificación.
		DE LA VERIFICACION
	único	Verificación y Vigilancia.

TITULO	CAPITULO	CONTENIDO
6*		DE LOS INCENTIVOS, SANCIONES Y RECURSOS.
	I	Del Premio Nacional de Calidad.
	II	De las Sanciones.
	III	Del Recurso Administrativo. ³⁹

4.1.5 DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES SOBRE LA LEY FEDERAL SOBRE METROLOGIA Y NORMALIZACION.

Este Decreto fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 1997.

Solo se comentan los cambios que ocurren con relación al Título Cuarto, Capítulo I. Se reformó el artículo 68, donde se establecen los requisitos para la acreditación:

- I. Presentar solicitud por escrito a la entidad de acreditación correspondiente, acompañando, en su caso, sus estatutos y propuesta de actividades.
- II. Señalar las normas que pretende evaluar, indicando la materia, el sector, la rama, el campo o actividad respectivos y describir los servicios que pretende prestar y los procedimientos a utilizar.
- III. Demostrar que cuenta con la adecuada capacidad técnica, material y humana, en relación con los servicios que pretende prestar, así como los procedimientos de aseguramiento de calidad, que garanticen el desempeño de sus funciones.
- IV. Otros que se determinen en esta Ley o reglamento.

El Artículo 69. Se reformó y ahora se establecen entidades de acreditación que se encontrarán integradas por comités de evaluación, como órganos de apoyo para la acreditación y, en su caso, para la aprobación por las dependencias competentes. El comité de evaluación designará a un grupo evaluador que realizará las visitas o acciones necesarias para comprobar que los solicitantes de acreditación cuentan con las instalaciones, el equipo, el personal técnico, la organización y los métodos operativos adecuados, que garanticen su competencia técnica y la confiabilidad de sus servicios.

Otro cambio es que ahora se cobrarán los honorarios de los técnicos evaluadores, los cuales serán cubiertos por los solicitantes, los que serán informados del costo, en el momento de presentar su solicitud.

Cuando no sea favorable el dictamen del comité de evaluación, se otorgará un plazo de 180 días naturales al solicitante, para corregir las fallas encontradas.

Anteriormente, sólo se pagaban los gastos por viáticos; ahora, de acuerdo con este decreto, se pretende que funcione en forma similar a las Casas Acreditadoras para Certificación de ISO 9000.⁴⁰

4.1.6 SECOFI. INSTRUCTIVO No 1. DIRECTRICES GENERALES PARA EVALUAR LA COMPETENCIA TECNICA DE LOS LABORATORIOS DE PRUEBAS.

El objetivo de este documento es el de establecer los requisitos generales que deben cumplir aquellos laboratorios de pruebas que pretendan ser reconocidos como técnicamente competentes, para obtener su acreditamiento ante el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas.

Este documento incluye los siguientes temas:

La Organización.

El Personal.

Los Sistemas de calidad.

El equipo para pruebas y mediciones.

La calibración.

Los métodos de prueba y procedimientos.

Las instalaciones y el Medio Ambiente.

La Seguridad.

El manejo de las muestras que van a ser objeto de prueba.

Las formas de Registro.

El Informe de Prueba.

La Supervisión.

El Archivo de documentos.⁴¹

4.1.7 ANTEPROYECTO NMX-CC-13-1994/GUIA ISO/CEI 25. REQUISITOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA TECNICA DE LOS LABORATORIOS DE CALIBRACION Y PRUEBAS.

El objetivo de este anteproyecto es el establecer los requisitos generales, de acuerdo con los cuales, un laboratorio tiene que demostrar que opera, si se reconoce como competente para llevar a cabo las pruebas específicas.

Toma en cuenta las siguientes referencias:

- NMX-CC-001 Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Vocabulario.
- NMX-CC-002 Normas para administración de calidad y aseguramiento de la calidad.
- NMX-CC-003 Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
- NMX-CC-004 Sistema de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.
- NMX-CC-006 Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad.
- NMX-CC-018 Directrices para desarrollar manuales de calidad.
- NMX-Z-109 Términos generales y sus definiciones referentes a la normalización y actividades conexas.

Los aspectos que se especifican son:

- La Organización.
- El Sistema de calidad, auditoría y revisión.
- La Administración del personal.
- Las Instalaciones y condiciones ambientales.
- El equipo y los materiales de referencia.
- La trazabilidad de la medición y de la calibración.
- Los métodos de los elementos para calibración y prueba.
- Los registros.
- Los certificados e informes.
- La subcontratación de calibración o pruebas.
- Los servicios de apoyo y suministros externos.
- Las Quejas. ⁸

El diseño del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, propuesto en este trabajo se encuentra basado en este anteproyecto de norma; ya que al revisar la guía ISO/CEI 25, se encontró que ésta es una traducción de aquella norma, la que es mucho más completa y detallada que la NMX-CC-13-1992.⁸ El Ing. Castillo⁸ trabajó en la elaboración de este Anteproyecto, el que hasta el momento está pendiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, por razones del cambio en la Administración del Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas⁴⁰

4.1.8 PROYECTO PARA CONSULTA DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE LA CONFORMIDAD PARA LA APROBACION DE LABORATORIOS DE ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA, QUE LLEVARA A CABO LA COMISION NACIONAL DEL AGUA. (CNA)

Este proyecto de norma se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 30 de Septiembre de 1998. En el Capítulo II señala los procedimientos para el registro de los laboratorios de pruebas, que ahora lo menciona como LABINT (Laboratorio interesado en la aprobación que otorga CNA), e indica los documentos necesarios para cumplir con el artículo 68 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, así como presentar una copia de la solicitud a la CNA, a través de la Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua que depende de la CNA, informándole su interés en ser aprobado como Laboratorio de Análisis de la Calidad del Agua, se le entrega al laboratorio el paquete de información sobre el proceso de aprobación, luego el laboratorio reúne la información requerida y la entrega a CNA, éste la revisa y lo registra.

En el Artículo 3. Visita de Evaluación. Se fija la fecha, se designa al grupo evaluador y se incorpora una persona de la Comisión Nacional del Agua, se indican los gastos de la acreditación, así como los honorarios de los técnicos que deben ser cubiertos por el laboratorio.

El representante de la Comisión Nacional del Agua, evalúa lo siguiente:

El Manual de la Calidad.

La Organización y administración.

La atención y servicio al cliente.

La subcontratación de servicios.

El control de materiales y reactivos.

El control de pruebas no conformes.

Las acciones correctivas.

Las acciones preventivas.

Los registros de calidad.

Las Auditorías internas del sistema de calidad.

Las revisiones del sistema de calidad.

El Personal.

Las Instalaciones y condiciones ambientales.

Los Métodos analíticos.

Los equipos e instrumentos

La trazabilidad de las mediciones
 El muestreo
 El manejo y almacenamiento de muestras
 El control de calidad
 El Informe de resultados
 Las Bitácoras.

En caso de encontrar no conformidades, se le otorgará al laboratorio un plazo de 180 días naturales, para corregir las fallas encontradas.

Artículo 4. Presentación y evaluación del plan de acciones correctivas.

Artículo 5. Prueba de aptitud técnica.

Artículo 6. Evaluación de la prueba de aptitud técnica

Artículo 7. Evaluación de los resultados obtenidos por el laboratorio.

Artículo 8. Seguimiento de la aprobación.⁴²

4.2 NORMAS INTERNACIONALES

4.2.1 NORMA GUIA ISO/CEI 25. REQUERIMIENTOS GENERALES PARA LA COMPETENCIA DE CALIBRACION Y LABORATORIOS DE PRUEBAS.

ISO (International Organization for Standardization)/CEI (International Electrotechnical Commission). Esta norma está dirigida a laboratorios dedicados a probar o a calibrar las actividades, en un amplio sector de mediciones, es de carácter voluntario, sirve para la acreditación por pruebas, considera una revisión técnica de operaciones, permite la documentación para el soporte del sistema, no define los requerimientos del cliente. Se apoyó en el ISO/CEI 58 que da recomendaciones para el proceso de auditoría y/o acreditamiento.

Los requisitos que se deben cumplir con esta norma corresponden a:

- La Organización.
- El Sistema de calidad, auditoría y revisión.
- La Administración del personal.
- Las Instalaciones y condiciones ambientales.
- El equipo y materiales de referencia.

La trazabilidad de la medición y de la calibración.

La Calibración y métodos de prueba.

Los Registros.

Los Certificados e informes.

La Subcontratación de calibración o pruebas.

Los Servicios de apoyo y suministros externos.

Las Quejas. ⁵⁰

4.2.2 ESTANDAR NACIONAL DE CANADA. CAN/CSA-Z753-95. REQUERIMIENTOS PARA LA COMPETENCIA DE LOS LABORATORIOS AMBIENTALES.

Esta norma aplica a los laboratorios analíticos ambientales, quienes realizan pruebas de mediciones químicas, radioquímicas, biológicas, toxicológicas y características físicas de muestras ambientales.

Sirve como apoyo a los laboratorios para el desarrollo e implantación de sus sistemas de calidad.

Los puntos que considera son:

- La Organización y Administración del laboratorio.

El registro del laboratorio.

La Organización y administración.

- Las Políticas de calidad, objetivos y sistemas.

- El Sistema de calidad.

- La Documentación de la calidad.

El Manual de calidad y documentación relacionada con calidad.

El control de la documentación.

- Las Auditorías de calidad y revisión.

Las auditorías de calidad.

Las pruebas de eficiencia.

La retroalimentación del cliente.

La revisión del sistema de calidad.

Las no conformancias y acciones correctivas.

- Las instalaciones.

- Los recursos.

Las instrucciones de trabajo.

Los recursos humanos.

Los equipos.
 Los Organismos de pruebas.
 Los reactivos y materiales de referencia.

- Las pruebas de laboratorio.
 - El manejo de muestras.
 - La trazabilidad de las mediciones.
 - El control de calidad de los métodos de pruebas.
 - El manejo de datos.
 - Los registros.
 - La validación de datos.
 - Los Informes
 - El control del área de trabajo
 - La subcontratación
 - Los servicios.⁵¹

4.2.3 REGISTRO FEDERAL PARTE VI. DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS. ADMINISTRACION DE ALIMENTOS Y DROGAS.

Este documento es complementario a la guía titulada Texto de Validación de Procedimientos Analíticos, en donde se presenta una discusión de las características que podrían ser consideradas durante la validación de los métodos analíticos. El propósito es proporcionar recomendaciones de como considerar varias características de validación para cada proceso analítico.

Este documento considera varias características para el conocimiento de los métodos analíticos como especificidad, linealidad, rango de trabajo, exactitud y precisión.⁴⁸

4.2.4 SERIE ISO

La serie de normas ISO son creación de la Organización Internacional para la Normalización (International Organization for Standardization). Su objetivo principal es igualar la forma de rehacer las cosas (ISO quiere decir "igual"), en cuanto concierne a los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Cada norma ISO es aplicada según los objetivos de la empresa de que se trate, del

producto o servicio que corresponda por las prácticas particulares de las empresas.

Existen Normas Oficiales Mexicanas equivalentes a las normas ISO respectivas, y son una traducción directa de las ISO.

Tabla V
NORMAS DE SISTEMAS DE CALIDAD

NUMERO DE NORMA	DESCRIPCION DE LA NORMA
NMX-CC-001:1995 IMNC ISO-8402:1994	Administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Vocabulario.
NMX-CC-002/1:1995 IMNC ISO-9000/1:1994	Normas para administración de la calidad y aseguramiento de la calidad. Parte 1: Directrices para selección y uso.
NMX-CC-003:1995-IMNC ISO 9001:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
NMX-CC-004:1995-IMNC ISO 9002:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.
NMX-CC-005:1995-IMNC ISO 9003:1994	Sistemas de calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en inspección y pruebas finales.
NMX-CC-006/1:1995-IMNC ISO 9004/1:1994	Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 1: Directrices.
NMX-CC-006/2:1995-IMNC ISO 9004/2:1991	Administración de la calidad y elementos del sistema de calidad. Parte 2: Directrices para servicios.
NMX-CC-007/1:1993 ISO 10011/1:1990	Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 1. Auditorías.
NMX-CC-007/2:1993 ISO 10011/3:1991	Directrices para auditar sistemas de calidad. Parte 2. Administración del programa de auditorías.
NMX-CC-008:1993 ISO 10011/2:1991	Criterios de calificación para auditores de sistemas de calidad.
NMX-CC-009:1992 EN-45012	Criterios generales para los organismos de certificación de sistemas de calidad. ®
NMX-CC-010:1992 EN-45011	Criterios generales para los organismos de certificación de productos.
NMX-CC-011:1992 EN-45013	Criterios generales para los organismos de certificación de personal.
NMX-CC-012:1992 EN-45014	Criterios generales referentes a la declaración de conformidad de los proveedores.
NMX-CC-013:1992 EN-45001.ISO/IEC Guide 25	Criterios generales para la operación de los laboratorios de pruebas.
NMX-CC-014:1992 EN-45002	Criterios generales para la evaluación de los laboratorios de pruebas.
NMX-CC-015:1992 EN-45003.ISO/IEC Guide 58	Criterios generales relativos a los organismos de acreditamiento de laboratorios.

**Continuación de la Tabla V
NORMAS DE SISTEMAS DE CALIDAD**

NUMERO DE NORMA	DESCRIPCION DE LA NORMA
NMX-CC-016:1993 ISO/IEC Guide 39	Requisitos generales de acreditamiento de unidades de verificación.
NMX-CC-017/1:1995 IMNC ISO 10012/1:1992	Requisitos de aseguramiento de la calidad para equipo de medición. Parte 1. Sistema de confirmación metroológica para equipo de medición.
NMX-Z-109:1992 ISO/IEC Guide 2	Términos generales y sus definiciones referentes a la normalización y actividades conexas.

**Tabla VI
LISTA DE ELEMENTOS DE CALIDAD**

No. de Sección	Título	ISO 9001	ISO 9002	ISO 9003
1	Responsabilidad de la dirección	4.1 ▽	4.1 *	4.1 ○
2	Sistema de Calidad	4.2 ▽	4.2 ▽	4.2 *
3	Revisión del contrato	4.3 ▽	4.3 ○	---
4	Control de diseño	4.4 ▽	---	---
5	Control de documentos	4.5 ▽	4.4 ▽	4.3 *
6	Adquisiciones	4.6 ▽	4.5 ○	---
7	Productos provistos por el comprador	4.7 ▽	4.6 ○	---
8	Identificación y trazabilidad del producto	4.8 ▽	4.7 ▽	4.4 *
9	Control de proceso	4.9 ▽	4.8 ▽	---
10	Inspección y pruebas	4.10 *	4.9 ▽	4.5 *
11	Equipos de inspección y trazabilidad del producto	4.11 ▽	4.10 ▽	4.6 *
12	Estado de inspección y pruebas	4.12 ▽	4.11 ▽	4.7 *
13	Control de productos no conformes	4.13 ▽	4.12 ▽	4.8 *
14	Acciones correctivas	4.14 ▽	4.13 ▽	---
15	Manejo, almacenaje, empaque y embarque	4.15 ▽	4.14 ▽	4.9 *
16	Registros de calidad	4.16 ▽	4.15 ▽	4.10 *
17	Auditorías internas de calidad	4.17 ▽	4.16 *	---
18	Capacitación	4.18 ▽	4.17 *	4.11 ○
19	Servicio	4.19 ▽	---	---
20	Técnicas estadísticas	4.20 ▽	4.18 ▽	4.12 *

Claves:

▽ Requisito completo

○ Menos estricto que ISO 9002

* Menos estricto que ISO 9001

— Elemento no especificado

CAPITULO V

SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

5.1 VISION Y MISION DE LA EMPRESA

Como paso inicial, tanto para la Planeación Estratégica como para la aplicación práctica de la Ingeniería de Servicios, se necesita tener una visión de lo que la empresa quiere alcanzar en un largo plazo.

La visión, es una representación ideal más allá del tiempo y del espacio, surge al mirar con los ojos de la imaginación (ver lo que se pretende alcanzar). Es una imagen mental viva, que representa un estado futuro deseable, mientras más claridad y detalles contenga la visión, mejor podrá traducirse en una realidad.

Una visión estratégica que sea amplia en el tiempo y en el espacio, claramente definida y efectivamente comunicada, permite cumplir dos funciones vitales:

- Establecer el marco de referencia para definir y formalizar la misión, misma que establece el criterio que rige a la Planeación Estratégica.
- Inspirar, motivar, integrar y mover a la gente para que actúe y haga cumplir la razón de ser (la misión) de la empresa.

La parte más difícil relacionada con la visión es la de transmitirla a toda la organización, de manera que la gente cultive un profundo compromiso de logro y de llegar al destino contemplado en la visión. Una visión efectiva es el resultado de un conjunto de mentes y de personas que traducirán dicha visión en acciones y actividades dirigidas hacia un propósito específico.

Por la importancia que ha adquirido la visión, como factor integrador y generador de resultados entre las organizaciones, se plantea en ingeniería la visión, cuyo objetivo es:

Especificar un proceso para definir la visión de una empresa y también un modelo para comunicarla a la organización.

La misión se realiza considerando los siguientes requisitos:

- Definir lo que es y hace la empresa, lo que aspira a ser y hacer.
- Definir el producto en términos del beneficio que proporciona al cliente.
- Destacar el concepto de servicio hacia el cliente.
- Formular el enunciado desde el personal de la empresa, para que cumpla con su propósito comunicativo.

5.2 LINEAMIENTOS DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

La Administración de la Calidad es una responsabilidad de la Gerencia, está relacionada con el destino de la empresa, se busca sobrevivir y fortalecerse de manera continua.

El Aseguramiento de la Calidad significa que el proceso de comprobación, corrección y control, se desarrollan de tal forma que el cliente está enterado de que todas las etapas en el proceso del servicio, se efectúan aplicando estándares de calidad y que lo planeado sea el resultado esperado en términos de productividad.

El Aseguramiento de la Calidad también significa que existe una serie de registros (sistema), que demuestren la calidad y la confiabilidad de los estándares utilizados. Integra a las diferentes partes de la organización de la empresa, como son el Area Administrativa, la de Recursos Humanos, la de Mercadotecnia, la de Finanzas, la de Verificación de la Calidad Total y a toda la organización.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.3 LIDERAZGO DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El liderazgo es la parte medular de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Se acompañan de acciones e iniciativas que conducen a obtener resultados positivos, que reflejan las ambiciones de la organización y los deseos de triunfar.

“Líder es aquella persona que actúa para un bien común, más que un pensador”.

El papel de un líder de acuerdo al Aseguramiento de la Calidad, es:

- a) centrarse en los resultados de los clientes.

- b) entrenar a todos los empleados.
- c) premiar la participación de los empleados.
- d) comunicar la calidad internamente y externamente.
- e) proporcionar las herramientas de la calidad.

5.4 MODELO DE CONTROL DE LA CALIDAD

Se propone que la mejora continua de la calidad viene de un enfoque de control de la calidad por medio de planes de acción en las diferentes operaciones del ciclo empresarial.

Se consideran cinco elementos importantes en el modelo de control de la calidad:

- a) Enfoque en el cliente. Todo el personal de la organización, debe concentrarse en la calidad del proceso que suministra servicios a los clientes externos e internos.
- b) Compromiso gerencial. La gerencia puede fijar metas alcanzables que sean un reto futuro para la organización, creando recursos, habilidades y otras acciones necesarias.
- c) Participación total. El personal operativo que produce los bienes y servicios que benefician al cliente es al que se tiene que motivar, para mejorar el proceso y fomentar la responsabilidad.
- d) Control estadístico de la calidad. Se usan diferentes técnicas estadísticas para analizar la información obtenida y resolver los problemas que se presenten.
- e) Proceso sistemático de resolución de problemas. Se basa en el enfoque a los clientes y depende del ciclo planear-hacer-verificar-actuar, para mejorar la totalidad de los procesos de la empresa. También se obtiene información de la retroalimentación de los clientes.⁶⁵

5.5 MODELO DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Este modelo profundiza más en los factores de la organización y en los recursos humanos, que en las técnicas, los sistemas y los estándares.

Se necesita modificar la cultura empresarial, se deben generar sentimientos de autorespeto, lealtad y compromiso total y se basa en que:

- a) El compromiso de la gerencia debe ser genuino y evidente.
- b) Todos los niveles gerenciales y de supervisión deben basarse en conceptos de cómo lograr la

calidad.

- c) Los requisitos deben ser fáciles de comprender.
- d) Se debe involucrar a todo el personal y considerarse como un aglutinante que mantiene unida a la organización, por lo que se recomiendan pláticas entre la gerencia y los trabajadores, para motivarlos a que expresen sus opiniones.
- e) Se han de incluir incentivos, que puedan basarse en programas de participación de utilidades.
- f) Se procura la satisfacción del cliente, basada en el trabajo eficiente, para mejorar la calidad en los operarios en lugar de culpar a los empleados, cuando existen fallas.
- g) Se busca eliminar la burocracia, enfocando los procesos y asegurándose que las líneas de autoridad y responsabilidad sirven para facilitar la implantación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- h) Se impone utilizar tecnologías acordes con las necesidades del cliente.
- i) Es importante medir el progreso, tener una buena comprensión de la organización, de los objetivos y metas del desempeño que necesitan definirse e identificarse con calidad. El progreso debe registrarse, analizarse y medirse en todos los aspectos de la organización.⁶⁵

5.6 ETAPAS DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Un programa de Aseguramiento de la Calidad está formado por las siguientes etapas:

- **Evaluación.** El propósito es evaluar los planes existentes, los procedimientos, los lineamientos los estándares y relacionarlos con los objetivos y las metas planeadas.
- **Medición.** Un buen Sistema de Aseguramiento de la Calidad, debe medir los niveles del desempeño y producción, en todas las etapas del proceso, para tener la seguridad de que todas las operaciones se ejecuten con eficiencia, economía y de conformidad con lo que necesita el cliente.
- **Elaboración de reportes.** Esto forma parte de la responsabilidad de las personas que toman acciones directas en la identificación de los problemas, su corrección y la supervisión de que no se vuelvan a presentar.
- **Revisión continua.** Los buenos Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, se supervisan continuamente para verificar que los procedimientos coinciden con los cambios que puedan ocurrir en la empresa.⁶⁵

5.7 APORTACIONES, BENEFICIOS Y VENTAJAS DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.

Los beneficios de implantar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad son:

- Efectuar operaciones más eficientes.
- Reducir la necesidad de repetir análisis.
- Incrementar la confidencialidad de los resultados.
- Incrementar el profesionalismo del personal.
- Aumentar el mercado.

Ventajas que ofrece el trabajar con calidad:

- Es una garantía de calidad.
- Reduce a cero los errores en los informes de pruebas.
- Ayuda a identificar los problemas y a eliminar las causas.
- Abre canales de comunicación con los empleados.
- Apoya a las mentes propensas a detectar falsos errores.

Otras aportaciones:

- Se garantiza la satisfacción del cliente, al incorporar la calidad en cada una de las etapas del sistema productivo de la empresa.
- Se reducen los costos, al contar con métodos de trabajo uniformes.
- Se reducen los desperdicios, gracias a mejores conocimientos y a la simplificación de los procesos.
- Se incrementa la velocidad de respuesta, pues el ciclo de producción se reduce a hacer la cosas bien desde la primera vez.
- Se detectan y resuelven los problemas cuando surgen, antes de que los servicios lleguen al cliente.
- Son más numerosas y precisas las decisiones de la calidad.
- Se logran mejoras, ya que el sistema administrativo, identifica las fortalezas y debilidades oportunamente.
- Mejora la comunicación con los clientes y se clarifican los conceptos y las expectativas que pueden conducir a relaciones más duraderas.

5.8 ACCIONES PARA MANTENER Y PROMOVER LOS SISTEMAS DE CALIDAD

- Planear un Programa para el Aseguramiento de la Calidad que cuente con la aprobación de la dirección general y de todo el personal.
 - Promover, implantar y mantener el programa de aseguramiento de la calidad con la participación de todos los empleados.
 - Mantener estrecho contacto con los usuarios, detectando necesidades y proponiendo modificaciones al plan.
 - Mantenerse actualizado en los avances tecnológicos que permitan cumplir con el programa de una manera más efectiva.
 - Tratar con los departamentos los cambios, o adiciones al programa con el fin de no aumentar inútilmente las cargas de trabajo individual.
 - Solicitar oportunamente las contrataciones del personal, que fueran necesarias para cubrir las ausencias por vacaciones, enfermedades prolongadas, comisiones, jubilaciones, o bien la renuncia del personal.
 - Elaborar y vigilar el cumplimiento del presupuesto anual, destinado a las acciones del Programa de Aseguramiento de la Calidad.
 - Asegurarse de que las relaciones entre el personal de los diferentes departamentos y áreas y el personal de la dirección se mantengan al más alto nivel, dando entrada tanto a quejas como a sugerencias.
-
- Promover interacciones como una medida para la solución de los problemas y para la toma de decisiones.
 - Escoger los elementos motivacionales que permitan mantener el interés en el seguimiento del programa.
 - Establecer los controles necesarios, que permitan apreciar mensualmente los resultados logrados.
 - Promover auditorías al sistema, con la finalidad de evaluar el programa.
 - Efectuar auditorías técnicas internas, que permitan certificar que los métodos analíticos se aplican correctamente y que generan reportes oportunos y veraces, así como detectar anomalías que puedan alterar directa o indirectamente la calidad del trabajo analítico.
 - Solicitar reportes mensuales de las actividades realizadas, e informar a la dirección de las desviaciones y de las tendencias detectadas, solicitando su intervención para la corrección de las mismas.
 - Tomar en cuenta las desviaciones que pudieran presentarse en las pruebas ejecutadas.

- Procurar que la comprobación de las distintas pruebas analíticas deben estar dentro de la desviación estandar aceptada por el laboratorio, por los laboratorios externos y de acuerdo con los métodos oficiales de los diferentes organismos gubernamentales.
- Vigilar que la presentación de los reportes sea la óptima.
- Mantener ordenados y actualizados los archivos para la rápida referencia de los reportes.
- Comunicar a todo el personal sobre las metas propuestas y sobre las metas logradas dentro del programa.

Se recomienda que se adopten las siguientes actividades en el desarrollo del Programa de Administración del Personal:

- Analizar los trabajos y, para cada puesto, escribir las exigencias de calificación, descripción del puesto y estándares de rendimiento.
- Elaborar programas de orientación y capacitación para los nuevos empleados y documentar su uso.
- Preparar planes de capacitación a corto plazo, para la evolución y avance del personal del laboratorio.
- Elaborar un programa para la evaluación formal de los empleados, que incluya criterios para la evaluación, un programa y un formato adecuado para la entrevista de evaluación.
- Mantener archivos del personal, en los que se guarde toda la información sobre la preparación académica, la experiencia, la capacitación, las promociones, las evaluaciones y otras acciones del personal.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

5.9 ELEMENTOS BASICOS DE LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS

Se tienen tres elementos con referencia a la calidad del laboratorio:

- El Sistema de Aseguramiento de la calidad
- El Control de la calidad
- La Evaluación de la calidad
- **El Sistema de Aseguramiento de la Calidad.** En un laboratorio, es el conjunto de actividades planificadas, realizadas para asegurar que la información analítica (resultados) que se genera tenga el nivel de calidad en cuestión de exactitud y representatividad, que previamente se hayan

establecido y que sean utilizados en la evaluación para determinar la eficiencia y adecuación de los sistemas del control de la calidad.

El sistema proporciona al laboratorio un aval fundamentado sobre la credibilidad y la confianza de la información generada, siempre que las actividades de control y evaluación de la calidad se apliquen y documenten en forma sistemática.

- **El Control de la Calidad.** Son las acciones diferentes del trabajo ordinario, que son planeadas y realizadas para proporcionar información analítica con un nivel definido de calidad, que satisfaga los requisitos planeados. Se encuentra sujeto a los sistemas de evaluación de la calidad.

- **La Evaluación de la Calidad.** Son las actividades implicadas en el control de la calidad. Se trata de sistemas de examen, tanto de los resultados analíticos generados, incluyendo los trabajos que se realizan en el laboratorio.

Se debe realizar un Plan de Aseguramiento de la Calidad, el que forma el núcleo básico de la calidad en los laboratorios. Se define el Plan de Aseguramiento de la Calidad como el conjunto de actividades que conducen a asegurar la calidad de los resultados. Es importante que éste se encuentre perfecto y minuciosamente descritos en el Manual de Calidad.

- **El Manual de Calidad** es el pilar básico de trabajo en el laboratorio. Se trata de una amplia documentación que contiene una descripción de todos los pasos a seguir para implantar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.⁶³

5.10 AREAS DE TRABAJO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO

La determinación de los objetivos de la calidad siempre es muy compleja al tener que considerar y valorar todos los factores que influyen y determinan la calidad (tipo técnico, administrativo, económico, etc.). Es importante para cada laboratorio que desee ser económicamente viable y que cumpla de forma permanente con los requisitos de la acreditación, valorar los costos asociados a los objetivos de la calidad.

El desarrollo e implantación de los objetivos de la calidad serán diseñados para cada laboratorio.

El Sistema de Aseguramiento de la Calidad en el laboratorio se apoya en:

- **La estructura**
- **Una documentación**
- **Unas acciones**
- **La evaluación**
- **La Estructura.**
 - El Sistema de Aseguramiento de la Calidad, además de cumplir con los objetivos de la calidad, debe ser fácilmente comprendido y aceptado por todo el personal de la empresa y debe generar la confianza del cliente.
 - Se deben considerar los aspectos de organización, los recursos, el personal (describiendo sus responsabilidades) y los procedimientos a seguir para el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
 - Se debe de notar la importancia de la delegación de la autoridad, por parte de la alta dirección, en favor del responsable del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Esta deberá ser de tal naturaleza, que le otorgue las atribuciones y la libertad necesarias para asegurar su eficiencia para lograr los objetivos de la calidad.
- **Una Documentación.**
 - El Manual de Calidad es el documento primordial para cualquier laboratorio. En él se describen de forma detallada, no sólo su actividad, sino también la estructura, los recursos, la organización, etc.

- Los Planes de Calidad están formados por los proyectos del laboratorio, cuyo fin será mejorar la calidad del servicio que presta. Son, en muchas ocasiones, consecuencia de deficiencias detectadas, que no puedan ser superadas sin hacerse modificaciones, para conseguir los objetivos de calidad deseados. La realización de estos proyectos, modificará a su vez el Manual de Calidad y algunas actividades del laboratorio. Deben ser comunicados, en el momento de llevarse a la práctica, al organismo acreditador para su evaluación, o incluso solicitar una nueva acreditación, cuando supongan la realización de un nuevo ensayo.
- Los registros de calidad son el reflejo escrito de todas las actividades realizadas en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Su contenido es amplio y deben recogerse los documentos del Manual de Calidad, los de Auditorías Internas que realice el propio laboratorio, los de pruebas interlaboratorios, las auditorías externas, etc. Como consecuencia directa de su contenido, forman documentos básicos para la supervisión y renovación de la acreditación por parte del organismo acreditador.

● Unas Acciones.

Las auditorías internas del laboratorio pasarán por tres fases que son importantes:

- El diseño de los planes de auditorías que permitirán detectar y prever las desviaciones de los elementos claves de la calidad.
- La realización de la auditoría interna.
- El estudio de la evaluación y de las conclusiones que se deriven de la misma.

● La Evaluación.

- Las auditorías externas que son las que evalúan la totalidad de la empresa, tanto al laboratorio como a la parte administrativa; pero también se evalúa al Sistema de Aseguramiento de la Calidad. ⁶³

5.11 EL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA EL LABORATORIO

En un laboratorio analítico, se han identificado cinco áreas en las que debe trabajar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Estas áreas son: la de inspección, la de información, la de conservación de los registros, la de custodia y la de notificaciones.

Actividades del área de Inspección:

- Revisar todos los datos originales y los resultados analíticos
- Revisar los informes finales de los estudios.
- Inspeccionar las libretas de trabajo, instalaciones, operaciones del laboratorio y la forma de trabajo de los analistas.
- Realizar, bajo solicitud del clientes, inspecciones para determinados estudios.
- Participar en auditorías del laboratorio realizadas por los clientes y por los organismos oficiales.

En el área de Información:

- Expedir informes de las inspecciones al director del estudio y a la dirección del laboratorio.

En el área de Conservación de Registros:

- Recibir copias de todos los protocolos o planes de trabajo de los estudios.
- Conservar una lista de todos los estudios.
- Actualizar y conservar el Manual de Aseguramiento de la Calidad.
- Conservar los registros donde se documenten la preparación de las soluciones que son patrones analíticos.
- Conservar el archivo de los "curriculum vitae", de todo el personal del laboratorio.
- Supervisar los archivos de los estudios analizados.
- Conservar y distribuir los procedimientos normalizados de trabajo de laboratorio. ®
- Mantener el archivo histórico de los procedimientos normalizados de trabajo.

En el área de Formación:

- Orientar y formar a los nuevos empleados en los procedimientos de Aseguramiento de la Calidad.
- Mejorar su propia formación en cuanto a los procedimientos de aseguramiento de la calidad.

En el área de Custodia:

- Custodiar los patrones analíticos de referencia, siendo quien recibe y clasifica los nuevos y desecha los vencidos.
- Asegurar que las áreas del laboratorio se conservan y mantienen adecuadamente.

En el área de Notificaciones:

- Notificar a la dirección los problemas y necesidades referentes al Aseguramiento de la Calidad, recomendando las acciones correctivas y las mejoras.
- Concretar con los analistas y directores de estudio el cómo mejorar las prácticas de Aseguramiento de la Calidad, basándose en las inspecciones.

EN LA IMPLANTACION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD SE PUEDEN DISTINGUIR CINCO FASES:

Primera fase. Es la fase de dirección, consiste en:

- Estructurar la implantación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Estudiar la realización de cambios en el laboratorio.
- Estudiar los procedimientos de formación del personal.

Segunda fase. Es la fase para la aplicación de normativas:

- Redactar los procedimientos normalizados de trabajo, los procedimientos para el uso de equipos, los de instrumentos, etc.
- Describir los procedimientos para la formación del personal.
- Redactar las descripciones de puesto.
- Recoger los "curriculum vitae" de todo el personal del laboratorio.
- Crear los archivos, según las regulaciones.
- Etiquetar correctamente los reactivos.
- Establecer procedimientos para inspección.
- Validar los sistemas computacionales.

Tercera fase. Es la de implantación. Es la más larga y a veces la más complicada. Todos los miembros del laboratorio deben, a pesar de sus diferentes criterios, aceptar las normas. Es importante en esta fase no enfrentarse nunca con las personas que están en contra de su aplicación. Normalmente son una minoría dentro de la empresa y el convencimiento las llevará a cooperar.

- **Resistencia.** Algunas personas están a la defensiva y llegan a ser agresivas, porque se oponen al cambio.
- **Resignación.** Existen personas que ignoran las normas, presentan quejas a la dirección argumentando y tratando de ridiculizar los nuevos principios.

- **Aceptación.** Los miembros del laboratorio solicitan copias de las normas, solicitan reuniones para que se expliquen los principios y para obtener respuestas a los problemas que pudiesen surgir.

Soporte. Los comentarios del Aseguramiento de la Calidad disminuyen en número y la verdad es que se observan hallazgos significativos. Los profesionales y los técnicos intentan mejorar su nivel de cumplimiento.

Cuarta fase. Se debe organizar el equipo del Aseguramiento de la Calidad, compuesto por quienes deben entender las funciones del propio laboratorio. Se necesita la participación de todo el personal para la aplicación de los principios. Nunca deben dictarse los procedimientos. La imposición de reglas, sin ningún tipo de comentarios, puede en la mayoría de los casos, llegar a presentar problemas. Es bueno que todo el personal redacte sus propios procedimientos normalizados de trabajo, implicando tanto a los técnicos, como a los profesionistas. Es una forma de obtener buen cumplimiento para obtener datos válidos.

Cuando se presente un problema en el Aseguramiento de la Calidad, se puede éste resolver con:

- Definir exactamente el problema.
- Generar posibles soluciones.
- Evaluar dichas soluciones.
- Decidir en común una solución aceptable para todos.
- Implantar la solución.
- Evaluar dicha solución con posterioridad.

Quinta fase. En ella ya se implantó la calidad y ahora pueden tener lugar las inspecciones periódicas por parte del Sistema de Aseguramiento de la Calidad y se está siempre preparado para las auditorías e inspecciones, por parte de las autoridades reguladoras.

El candidato ideal para la recepción de los inspectores en el laboratorio es el Jefe del Aseguramiento de la Calidad, debido a su mejor conocimiento de las normas. Es importante que antes de recibir a los inspectores, se tenga detallado y por escrito el procedimiento de recepción, la acomodación de los documentos a los que ellos tendrán acceso, etc. Un factor importante en este punto es el de la confidencialidad. Debe registrarse toda la información solicitada por los inspectores.⁶³

CAPITULO VI

PLAN ESTRATEGICO DE LA CALIDAD

Esta información puede utilizarse como referencia para elaborar un Plan para la Implantación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, recordando que éste es único para cada empresa, ya que tiene que ser adaptado a las condiciones propias de trabajo. Diseñado y establecido por el Consejo de la Calidad, con el apoyo de un consultor externo profesional y que tenga experiencia comprobada.

Se identifica que este plan maestro tomaría de doce a dieciocho meses, tomando en cuenta que puede variar según la naturaleza, tamaño y situación particular de cada organización.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

6.1 PLANEACION ESTRATEGICA

El diseño del plan estratégico de la calidad es la actividad medular.

Tabla VII
PLANEACION ESTRATEGICA

ETAPAS DE LA PLANEACION	PRINCIPALES ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
ETAPA DE PREPARACION	Ejercicio de Planeación Estratégica Diagnóstico del Sistema de la Calidad	Misión y Visión Amenazas y oportunidades Fuerzas y debilidades Objetivos estratégicos Problemas para lograrlos Soluciones Responsables Recursos asignados Forma y periodicidad de revisión Áreas de oportunidad Problemas vitales de la calidad
ETAPA DE PREIMPLANTACION	Diseño del Plan Maestro	Actividades específicas Responsables Calendario Puntos de medición
ETAPA DE IMPLANTACION	Desarrollo de las actividades Reuniones mensuales	Atención a problemas vitales Avances y rezagos Medidas correctivas
ETAPA DE EVALUACION	Reuniones periódicas mensuales	Determinar los avances y rezagos Aplicar las medidas correctivas
ETAPA DE CONSOLIDACION	Ejercicio anual de planeación estratégica	Hacer ajustes al plan anterior Empezar de nuevo el ciclo
La naturaleza de esta última etapa se puede ir modificando a lo largo del tiempo en la medida que la organización vaya resolviendo sus problemas vitales y avance la implantación de la Calidad, de tal forma que logre alcanzar un punto donde las necesidades y requisitos de los clientes sean el elemento fundamental que oriente su planeación estratégica y operativa.		

6.2 MISION, VISION Y POLITICAS

Tabla VIII

MISION, VISION Y POLITICAS

ETAPAS DE LA PLANEACION	PRINCIPALES ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
ETAPA DE PREPARACION	Establecer los valores y la política de la calidad	
ETAPA DE PREIMPLANTACION	Difundir los valores y las políticas	Crear conciencia hacia ellos. Orientar las misiones y políticas por área y las del Comité de Aseguramiento de la Calidad
ETAPA DE IMPLANTACION	Establecer las misiones por área Definir políticas específicas	Misiones Políticas: aseguramiento, control estadístico del proceso
ETAPA DE EVALUACION	Revisar la efectividad de las políticas	Conocer su aplicación real
ETAPA DE CONSOLIDACION	Si es necesario, hacer ajustes en misiones y en políticas	Misiones y políticas revisadas
Revisar y modificar las misiones y políticas tanto a nivel empresa, como por áreas específicas, no es algo que tenga que hacerse cada año. Sin embargo es conveniente evaluarlas con cierta periodicidad para determinar si es necesario realizar algunos cambios en éstas.		

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

6.3 ORGANIZACION PARA LA CALIDAD

TABLA IX
ORGANIZACION PARA LA CALIDAD

ETAPAS DE LA PLANEACION	PRINCIPALES ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
ETAPA DE PREPARACION	<p>Creación del Consejo de la Calidad</p> <p>Creación del Comité de Aseguramiento de la Calidad</p> <p>Establecer la estrategia del Comité de Aseguramiento de la Calidad</p> <p>Determinación del área de responsables de la implantación</p>	<p>Establecer la organización básica</p> <p>Crear estructuras interfuncionales orientadas a resolver proyectos vitales en materia de la calidad y reducción de costos en las áreas operativas</p> <p>Contar con un marco para orientar los trabajos de los equipos de mejora.</p> <p>Control administrativo de la implantación y coordinación de consultores externos.</p>
ETAPA DE PREIMPLANTACION	<p>Creación del Comité de Aseguramiento de la calidad para servicios</p> <p>Creación del Comité de Círculos de calidad</p> <p>Iniciar la documentación del control de la calidad</p>	<p>Crear estructuras interfuncionales, orientadas a resolver proyectos vitales en materia de la calidad y la reducción de los costos en el área de servicios</p> <p>Crear en áreas de trabajo específicas grupos que se orienten a desarrollar los proyectos de control y de mejora de la calidad en servicios.</p> <p>Disponer de un punto de referencia para evaluar el esfuerzo y para las acciones posteriores en materia de normalización y certificación</p>
ETAPA DE IMPLANTACION	<p>Oficializar el inicio de la implantación del Control de la Calidad, mediante una ceremonia</p> <p>Formular la estrategia de los círculos de la calidad.</p> <p>Iniciar la formación de líderes de equipos de mejora y círculos</p>	<p>Marcar en el tiempo un punto de partida para usarlo como referencia en la medición del esfuerzo.</p> <p>Contar con un marco para orientar los trabajos de los círculos de la calidad</p> <p>Establecer los círculos de calidad</p>
ETAPA DE EVALUACION	<p>Llevar a cabo foros periódicos de los círculos de la calidad</p>	<p>Difundir los avances, promover el movimiento y satisfacer las necesidades de pertenencia, reconocimiento y autorrealización de sus miembros.</p> <p>Informar a toda la organización y a la comunidad los avances del movimiento y seleccionar al mejor círculo de calidad, que representará a la empresa por un año.</p>
ETAPA DE CONSOLIDACION	<p>Determinar que áreas de la organización requieren apoyos adicionales</p>	<p>Asegurar de que el movimiento se da en toda la empresa.</p>

6.4 DESARROLLO DE PROCESOS Y SISTEMAS

Tabla X
DESARROLLO DE PROCESOS Y SISTEMAS

ETAPAS DE LA PLANEACION	PRINCIPALES ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
ETAPA DE PREPARACION	<p>Revisar o establecer el sistema de información gerencial</p> <p>Revisar el sistema para evaluar el comportamiento del producto o los servicios en el mercado.</p> <p>Diseñar el sistema de aseguramiento de la calidad.</p>	<p>Dar seguimiento a las variables críticas de acuerdo con el plan estratégico y con el control de la calidad.</p> <p>Disponer de una herramienta para evaluar la satisfacción de las necesidades del cliente.</p> <p>Establecer las bases para asegurar la calidad del producto o servicio.</p>
ETAPA DE PREIMPLANTACION	<p>Normalizar procesos clave</p> <p>Compararlos con las mejores prácticas</p>	<p>Establecer prioridades para mejoras de la calidad y para la reducción de costos.</p> <p>Asegurar que exista información confiable para el sistema de información gerencial</p>
ETAPA DE IMPLANTACION	<p>Evaluación de la calidad de los productos o servicios en el mercado</p> <p>Certificación de proveedores clave</p> <p>Determinación de los clientes y proveedores internos y de las características de la calidad de los productos y servicios</p> <p>Aplicar el control estadístico para el proceso</p>	<p>Estimar la satisfacción de las necesidades del cliente</p> <p>Compararlos con los mejores</p> <p>Asegurar la calidad de los principales partes, refacciones e insumos.</p> <p>Establecer la cartera de clientes-proveedores.</p> <p>Propiciar el autocontrol</p> <p>Asegurar la calidad en cada fase del proceso.</p> <p>Dar seguimiento al desarrollo de las variables críticas de los procesos clave.</p>
ETAPA DE EVALUACION	<p>Desarrollar las correcciones en los procesos clave</p> <p>Realizar las auditorías de la calidad.</p>	<p>Abatir los costos, mejorar la productividad y la calidad.</p> <p>Verificar la operación del sistema del aseguramiento.</p>
ETAPA DE CONSOLIDACION	<p>Rediseño de productos y procesos en función del mercado y de las normas o con base a la filosofía de justo a tiempo.</p>	<p>Abatir costos.</p> <p>Elevar la productividad.</p> <p>Asegurar la calidad.</p> <p>Preparación para la Certificación.</p>

6.5 CALIDAD DE VIDA

Tabla XI
CALIDAD DE VIDA

ETAPAS DE LA PLANEACION	PRINCIPALES ACTIVIDADES	RESULTADOS ESPERADOS
ETAPA DE PREPARACION	Diseñar encuestas del ambiente de la organización Diseñar auditorías ambientales.	
ETAPA DE PREIMPLANTACION	Aplicar encuestas y evaluar los resultados Realizar auditorías ambientales y evaluar los resultados Diseñar y poner en marcha el plan de difusión.	Plan de acción para el mejoramiento de ambiente de la organización. Plan de abatimiento de las auditorías ambientales. Realizar un esfuerzo de comunicación que esté estructurado y que se realice a través de los diferentes canales.
ETAPA DE IMPLANTACION	Realizar el plan para el mejoramiento del ambiente laboral Actuar sobre las áreas escogidas para el control del deterioro ambiental. Revisar el sistema de evaluación del desempeño.	Mostrar con hechos el interés por mejorar la calidad de vida en el trabajo. Demostrar el compromiso ambiental de la empresa. Alinear las descripciones de puestos y evaluación del desempeño con la filosofía de la calidad y la participación del personal ejecutivo, para su implantación.
ETAPA DE EVALUACION	Desarrollar y aplicar sistemas de reconocimiento Evaluar los avances del mejoramiento del ambiente laboral. Evaluar los avances en el control ambiental.	Estimular la participación en proyectos de control y mejora. Conocer las desviaciones. Conocer las desviaciones.
ETAPA DE CONSOLIDACION	Diseñar correcciones a los planes de mejoramiento del ambiente laboral y del control ambiental Analizar la función del área de recursos humanos desde el punto de vista de control de la calidad y sobre todo como proveedor de servicios para las otras áreas.	Mantener un enfoque de mejora continua. Conocer las necesidades de los clientes, establecer con ellos compromisos y mecanismos de evaluación.

6.6 EDUCACION PARA LA CALIDAD

El programa educativo para la calidad es un proceso continuo que debe abarcar a toda la organización; sin embargo, es evidente que no todos los empleados recibirán las mismas instrucciones. Se necesita distinguir siete niveles:

- Alta dirección
- Mandos altos
- Mandos intermedios
- Supervisores
- Trabajadores
- Empleados administrativos
- Comité sindical

Es recomendable que los cursos se impartan en forma práctica, como "talleres" en los que se parta de cuestiones teóricas y se procure abordar siempre aspectos concretos y sobre todo reales, con el fin de que los participantes vean de inmediato la utilidad de lo que se les está enseñando.

TABLA XII
EDUCACION PARA LA CALIDAD

ETAPAS	PRINCIPALES CURSOS DE CAPACITACION
ETAPA DE PREPARACION	Concientización sobre la calidad Herramientas estadísticas y administrativas. Planeación estratégica. Aseguramiento de la calidad y control estadístico del proceso. Calidad en las áreas de servicios.
ETAPA DE PREIMPLANTACION	Mejoramiento de la calidad y reducción de costos. Formación de facilitadores y líderes de Círculos de la calidad Entrenamiento para trabajar en equipo.
ETAPA DE IMPLANTACION	Formación de los miembros de los Círculos de la Calidad Auditorías de la calidad
ETAPA DE CONSOLIDACION	Justo a tiempo Despliegue de la función de la calidad

6.7 LA RESISTENCIA AL CAMBIO

El personal tiende a ser "sedentario" gusta de que las cosas permanezcan como están y esta tendencia se incrementa con la edad; pero no es el cambio lo que los asusta, sino el hecho de darse cuenta de que en el proceso de transformación, lo que se debe cambiar es la propia persona.

"Siempre he hecho las cosas igual y me han dado resultado", "Por qué cambiar algo que funciona", "Si otros lo quieren hacer distinto, allá ellos, yo me quedo igual". Comentarios como éstos son característicos cuando se inicia la implantación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad y, aunque en un principio denotan rebeldía; en esencia, son causados por el temor.

6.8 ACCIONES PARA QUE SUCEDA EL CAMBIO

Para que los cambios ocurran de manera oportuna y en la dirección planeada es preciso combinar seis factores:

- | | |
|------------------|---|
| La visión. | Conocer lo que se es hoy y saber lo que se desea ser mañana. |
| Las habilidades. | Crear, mediante la capacitación, un activo intelectual que proporcione las herramientas para el cambio. |
| Los incentivos. | Establecer un marco que estimule al personal, reconociendo su potencial intelectual. |
| Los recursos. | Disponer de los recursos que hagan posible pasar de las intenciones a los hechos concretos. |
| La Organización. | Asignar la responsabilidad del esfuerzo, a partir de las metas trazadas. |
| La Planeación. | Disponer de un plan que asegure la coordinación de todas las acciones y las ordene en el tiempo. |

6.9 LOS FRACASOS EN LA IMPLANTACION DE LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

La ausencia de una misión claramente definida y de una idea específica de lo que se aspira ser, conduce a la dispersión de esfuerzos, lo que implica desperdicio de energía y recursos.

La falta de habilidades, entre las cuales se comprende desde el liderazgo hasta las cuestiones de capacitación y adiestramiento, crean ansiedad en el personal: unos se sentirán confusos ante la variabilidad del líder, otros se desesperarán al enfrentarse a sus problemas, al sentirse sin los instrumentos intelectuales para diagnosticarlos y resolverlos.

La carencia de incentivos quita las ganas de trabajar.

Si no se dispone de recursos físicos, todo queda en el archivo de los buenos propósitos. Es mejor no empezar.

La desorganización no permite asignar responsabilidades; en cambio, éstas se dispersan de una manera desordenada, haciendo imposible dar crédito a los méritos y detectar a los responsables.

Y cuando no hay un plan que integre y ordene metas y plazos para todo lo que se tiene que hacer, se estará condenado a empezar y volver a empezar sin avance alguno.

6.10 SEGUIMIENTO EN LOS SISTEMAS DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Es necesario planear con un calendario, para marcar plazos de cumplimiento, que deben ser comparados con los programados inicialmente.

Se pueden usar algunos indicadores en el seguimiento de plan establecido, tales como:

- El porcentaje del personal que se encuentra involucrado en los equipos de mejora continua o en los círculos de la calidad.
- El número de equipos de mejora de la calidad y de los círculos de la calidad.
- La distribución de los círculos de la calidad, según la etapa del proyecto en la que se encuentren.
- El número de proyectos concluidos y las propuestas de mejora.¹

CAPITULO VII

LA CALIDAD EN EL SERVICIO

La calidad es el nivel de excelencia que la empresa se ha propuesto alcanzar, para satisfacer las necesidades de sus clientes y comprende las demandas de necesidades de un grupo seleccionado por la empresa. Muchas veces se tiene la tentación de satisfacer a todos los clientes y lo único que se logra es dar un poco a cada grupo, lo cual tiende al fracaso.

7.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Se considera el servicio como un conjunto de prestaciones que el cliente espera, adicional al servicio básico dado, como consecuencia del precio, de la imagen y de la reputación del mismo.

El servicio va más allá de la amabilidad y de la gentileza, aunque éstas son muy importantes. Aún cuando se proporcione sólo información por teléfono, se debe tener al personal idóneo para que no permita que el cliente se impaciente.

El cliente valora, además del costo, otros aspectos importantes como:

- La información adecuada del servicio que necesita.
- La obtención de facturas sin errores.
- Un servicio en forma segura y sin errores.
- La impresión de un activo ambiente laboral.
- La disponibilidad del personal.
- La actitud del personal que lo atiende (cortesía, amabilidad, ayuda, iniciativa). Además de otros signos, ya sean verbales o no, que acompañan al servicio, como una mirada franca cederle el paso, saludarlo con una sonrisa, llamarlo por su nombre, etc.
- Una apariencia física agradable del lugar y de las personas.
- Un precio razonable, acorde con las exigencias de calidad.

Es importante considerar que el concepto de la calidad puede variar, según la cultura: por ejemplo, en algunos países la calidad se confunde con el lujo y no se toma en cuenta que es un valor obtenido a cambio de un precio pagado.

Algunos países consideran estos aspectos inherentes a la calidad:

- La puntualidad.
- La atención esmerada prestada al cliente.
- La honradez.
- El respeto.
- La amabilidad.
- La cortesía.
- La rapidez en la respuesta.
- La precisión en la respuesta.
- La solicitud de consejo al cliente.

7.2 COSTOS DE LA CALIDAD

En el costo de la calidad se debe considerar:

- a) **Los costos de prevención.** Son todos los gastos realizados para impedir que ocurran errores.
- b) **Los costos de inspección y control.** Todos los gastos que son realizados para controlar la calidad.
- c) **Los costos de fallas internas.** Todos los gastos detectados por falta de la calidad, tales como volver a hacer la misma factura, el enviar al cliente una carta presentando excusas, etc.
- d) **Los costos por fallas externas.** Todos los gastos destinados a captar nuevos clientes, para compensar la pérdida de los antiguos clientes.

7.3 NORMALIZACION DE LOS SERVICIOS

Se puede considerar como una estrategia del servicio, el mantener a los clientes actuales y atraer otros potenciales.

El esfuerzo en los servicios se centra en el personal y en los métodos. La empresa puede obtener economía separando en pasos la prestación del servicio y normalizando las diferentes etapas. Todos estos métodos se basan en formar y desarrollar un grupo de conocimientos, detallándolos y normalizando los métodos de estudio y de comunicación. Todo lo anterior será documentado y será de gran utilidad para la formación del nuevo personal.²¹

7.4 COMUNICACION

La comunicación es el aspecto esencial, si se desea tener más clientes, obtener su lealtad, motivar a los empleados y darles una idea exacta de las normas de la calidad que se deben respetar.

La buena comunicación destaca nítidamente la diferencia y las ventajas entre la empresa y los competidores. En materia de servicios, todos los aspectos de la empresa contribuyen a comunicar su calidad, su publicidad, su forma de recibir al cliente, su forma de contestar el teléfono, la rapidez de acceso de la información, el trato que se le da a una reclamación, el color del local, la forma de vestir del personal, etc.

El servicio telefónico. Es un poderoso medio para reforzar o debilitar la imagen de la empresa y en su uso se debe considerar las siguientes actividades:

- a) Quién lo contesta.
- b) Cómo lo contesta.
- c) En qué plazo lo contesta.
- d) En qué "tono" atiende la llamada.
- e) Cómo se localiza a la persona indicada.
- f) Si se niega o no al personal, cuando éste sí se encuentre en el área.
- g) El tener o no un contestador de llamadas, para subsanar las ausencias.
- h) Si se abusa o no de la musiquita, cuando se espera en el teléfono, etc.

El recibimiento. Es un encuentro que va mucho más allá de la oficina de recepción. No es solo colocar a una chica guapa en la recepción, ya que la acogida va dirigida también al cliente que se encuentra fuera de las instalaciones. Implica ser puntual, escoger una indumentaria de acuerdo con el servicio prestado, etc.

La motivación del personal. Un empleado convencido, significa un cliente convencido.

La comunicación tiene una doble ventaja dentro de la empresa: por una parte, informa a sus empleados sobre las normas de la calidad y las promesas de la empresa a sus clientes y, por otra, es un timbre de orgullo y el placer de contribuir al éxito de la empresa.

La empresa debe organizar una serie de acciones, que estimulen al personal, tales como colocar cartas de felicitación en un cuadro de honor, si se tiene un mural o un periódico de la empresa, da a conocer en él los logros de calidad obtenidos, otorgar medallas a los empleados que presten mejores servicios, distinguir al mejor empleado del mes, etc, o bien penalizar lo que sea vaya en contra de las normas de calidad de la empresa.

Las normas. Deben considerar el reconocimiento y la hospitalidad y entre éstos tenemos:

- Sonreír; dar señales de la alegría que nos produce el ver a alguien.
- Comunicación verbal; saludar a esa persona por su nombre.
- Comunicación por gestos, confirmar la bienvenida.
- Comunicación visual; todos los elementos que contribuyan a aumentar el sentimiento de seguridad y bienestar del cliente, como carteles y señalamientos.
- Comunicación escrita; folletos fáciles de leer y entender.
- Saber contestar: responder a las preguntas del cliente y resolver los problemas que puedan presentarse le.
- Continuidad en la acogida; no sólo limitarse al primer contacto.²¹

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

7.5 IDENTIFICACION DE ERRORES

Al cliente no se le escapa ningún defecto de calidad por eso "hacer las cosas bien y a la primera", es el método más seguro para alcanzar cero defectos en la calidad del servicio; ya que es imposible borrar los errores, una vez que se ha prestado el servicio.

El "hacer bien las cosas y a la primera", es un problema de estado de ánimo, ya que se trata de comportamientos, de procedimientos o métodos para que las personas hagan bien sus deberes a la primera, y es importante que:

- Al personal le guste lo que hace. Es difícil que alguien haga bien las cosas a la primera, si no le gusta su trabajo.

- Se sienta orgulloso de su trabajo, el que es un elemento de éxito.
- Se someta a una disciplina permanente y una total dedicación al trabajo.
- Es una cuestión de entusiasmo. Una persona entusiasta presenta la siguiente característica: se siente respaldada por su empresa y, por lo tanto, libre para tomar iniciativas sobre la marcha.²¹

Para detectar si el personal tiene iniciativa, es importante que se les pregunte y que se escriba en una columna las iniciativas que pueden tomar sin que el gerente las autorice y en otra columna las que necesiten ser aprobadas. Si la segunda columna está más grande, se debe analizar y cambiar el sistema de la forma de tomar decisiones.

Cuando se carece de flexibilidad, el personal sólo puede contestar con evasivas y a veces esto se toma como una agresión.

Para "hacer bien las cosas y a la primera", se necesita una inversión importante en la contratación, selección, formación y estímulos del personal; pero esto no se debe considerar como un obstáculo.

La detección de errores consiste en rastrear, clasificar, analizar y corregir todas las desviaciones que se produzcan respecto a las normas de calidad.

Se debe de cuidar que la detección de errores no se convierta en una "cacería de brujas" entre el personal, sino que se identifiquen las desviaciones y que se formulen acciones correctivas. El personal no colaborará si detecta que será castigado al descubrirse un problema. Tampoco se trata de tener un inspector que vigile. Se debe manejar como una postura de acciones constructivas.

La investigación en la detección de los errores puede centrarse en todos los elementos de servicio, en los métodos y en los procedimientos, en los materiales, en los trabajos que no se encuentran en el nivel de la calidad prometida, etc.

Esta caza de errores puede ser espontánea e informal, si éstos no tienen trascendencia importante como el contestar el teléfono cuando la secretaria no se encuentra en su lugar o bien, hacerlo con procedimientos formales, cuando varios departamentos pueden ser afectados.

De forma general, para organizarse para la caza de errores, se puede empezar por iniciar grupos de

trabajo cuya misión sea el identificar, inventariar y clasificar los errores y las soluciones dependerán de los medios y del tiempo disponible. A través de estos grupos de trabajo, se proponen soluciones a la gerencia y ésta las aprovecha.

Todos los grupos de detección de errores deben ser avalados y apoyados por la Dirección General de la empresa, que tiene la responsabilidad de definir las normas de calidad de los elementos de servicio.

7.6 EL DIRECTOR DE LA CALIDAD

Debe crearse un sistema de tráfico de la información, que regule la circulación de las sugerencias presentadas para mejorar la calidad y también, por otra parte, de las decisiones tomadas por la Dirección General. Para que esto funcione se nombra un Director de la Calidad y a un Comité de la Calidad que examine las propuestas y las envíe al Director de la Calidad, quien se encargará de hacerlas llegar al involucrado.

El Director de la Calidad dependerá directamente de la Dirección General y tendrá un auxiliar en cada departamento de la organización.

Las funciones de Director de Calidad serán:

- a) Ayudar al personal operativo a diseñar normas de calidad y asegurarse de que la Dirección General las apruebe, diseñar formatos, editar las normas y difundirlas, proponer calendarios de reuniones para ver los progresos, ayudar a los trabajadores a elaborar sus proyectos, además de participar en la evaluación de los costos y los beneficios de las soluciones que se consideraron las más convenientes.
- b) Representar y defender el punto de vista de los clientes, aplicar encuestas a los clientes para determinar el grado de satisfacción de los servicios y asegurarse de que los clientes se enteren de los propósitos de la empresa. Con las encuestas de servicios ayudará a definir las normas de prestación de servicios al cliente.
- c) Realizar auditorías de la calidad, sin jugar a "policías y ladrones", sino que, al realizarlas, lo haga con los responsables de cada departamento y documentando en un acta lo encontrado, para

comunicarlo a la Dirección General.

- d) Ser un obstinado defensor de la calidad, inscrito en asociaciones de la calidad, participe en seminarios, para proporcionar información sobre la experiencia en cuestión de calidad de la empresa. Su poder se debe basar en la influencia y en el convencimiento, para lograr la credibilidad, debe ganarse el título de sensato y contar, sobre todo, con el apoyo incondicional de la Dirección.

Los reportes de las auditorías que lleguen a la Dirección General deben ser atendidos inmediatamente y con rápida respuesta. Se recomienda que se entregue el documento, dentro de las primeras cuarenta y ocho horas, y que se firme de recibido, para dársele respuesta, en un lapso no mayor de treinta días.

7.7 ENCUESTAS DEL SERVICIO

El éxito de una encuesta se basa en la buena elaboración del cuestionario. El objetivo es recoger la mejor información de los sentimientos del cliente y no una lista de respuestas a las preguntas en las que el cliente no ha pensado.

Para hacer un buen cuestionario es conveniente que primero se haga una investigación cualitativa, a través de una serie de entrevistas individuales o en grupo, que pongan en claro las preocupaciones del cliente y lo que espera del servicio.

Es necesario tomar en cuenta las opiniones de los clientes actuales, de los clientes accidentales y de los antiguos clientes.

Las preguntas se harán con relación a la calidad del servicio y, para que sean de interés, deben ser comparadas con la calidad percibida en otro servicio semejante.

CAPITULO VIII

REGISTROS Y ACREDITACION

8.1 ACREDITACION

Se denomina acreditación de un laboratorio, al reconocimiento formal, por escrito, de que es un laboratorio competente para realizar análisis específicos.

La Acreditación, está a cargo de una Organización Nacional especializada, que tiene autorización por parte del Gobierno para efectuarla. En la República Mexicana, es el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas "SINALP".

El SINALP integra a los sectores público y privado, para implantar criterios de operación universales, que garanticen la confiabilidad de los resultados de las pruebas efectuadas en los laboratorios de nuestro país.

Los requisitos para el acreditamiento son:

- a) Cumplir con lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
- b) Cumplir con la Norma Mexicana NMX-CC-13-1992, y
- c) Demostrar el cumplimiento de los requisitos técnicos establecidos en las normas de referencia, para las pruebas que se pretenda acreditar.

Además se necesita:

- Llenar una solicitud preliminar.
- Asistir al seminario de inducción al SINALP.
- Presentar la solicitud de aprobación y acreditamiento, acompañada de los documentos que en la solicitud se indican.
- Aceptar al grupo de evaluadores designados por el Comité de Evaluación, que llevará a cabo la evaluación, para constatar el cumplimiento de los requisitos.
- Cuando sea el caso, presentar el plan de acciones correctivas.
- Obtener el dictamen favorable por parte del Comité.
- Recibir el oficio de aprobación.
- Recibir el oficio de acreditación.

Esta información se obtuvo de la Dirección General de Normas por Internet (***) http://www.secofi.gob.mx/normas/Acredit/lab_prue.html.

El laboratorio solicitante de la acreditación, deberá cubrir los gastos del grupo evaluador, que consisten en: transporte, hospedaje y alimentación. Esta información fue proporcionada el 24 de Septiembre de 1998 (***). Cuando entre en vigor la nueva Entidad de Acreditamiento, se comenta que de acuerdo al Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones sobre la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 1997), se cobrará una tarifa.³⁹

El día 30 de Septiembre de 1998 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto para consulta del procedimiento de evaluación de la conformidad para la aprobación de análisis de calidad del agua, que llevará a cabo la Comisión Nacional del Agua. En este proyecto se señalan los nuevos acuerdos para la acreditación de los laboratorios de pruebas.⁴⁰

La Acreditación no es (ni puede ser nunca) ni global, ni permanente, sino que es por pruebas y por tiempo definido y tiene que renovarse. Además, se evalúa al personal; si es el adecuado, se otorga el acreditamiento, por prueba y por las personas que fueron evaluadas.

Es muy importante señalar que si el personal aprobado para realizar las pruebas y que se considera como signatario autorizado, se retira del laboratorio, se pierde la acreditación y se tienen que volver a realizar los trámites, para una nueva evaluación.⁴⁰

También, cuando se hacen modificaciones al laboratorio o se cambia de equipo, es necesario avisar por escrito al SINALP, para que ellos consideren los nuevos cambios. Cuando el laboratorio se cambia de dirección, se pierde la acreditación y se necesita volver a realizar los trámites.

La Acreditación es voluntaria. Pero la supervivencia del laboratorio también lo es.

Existen cuatro aspectos generales que se deben de considerar en el proceso de la acreditación:

- a) El personal
- b) Las disponibilidades generales
- c) El equipamiento e instrumentación
- d) El Programa de Aseguramiento de la Calidad plasmado en un Manual de Calidad.

Las etapas de trabajo para la obtención del certificado son:

- Documentar las instrucciones de trabajo.
- Implantar los procedimientos e instructivos.
- Formar auditores internos calificados.
- Ejecutar la primera auditoría interna.
- Aplicar acciones preventivas y/o correctivas.
- Ejecutar la segunda auditoría interna.
- Aplicar acciones preventivas y/o correctivas.
- Auditoría de acreditación.
- Obtención del certificado.⁶³

8.2 CERTIFICACION

La certificación significa trabajar de acuerdo con estándares, los cuales pueden ser nacionales o internacionales, para aspectos específicos de los productos o servicios.

Para trabajar y obtener la certificación, primero se necesita tener un Manual de la Calidad, después, es importante el mantenimiento y el desarrollo del mismo, durante tanto tiempo como la empresa exista o mantenga el compromiso con la administración de la calidad.

Es importante expresar que el desarrollo del Manual de la Calidad no termina con el registro, sino que pasa a una fase diferente. Muchas organizaciones dejan de pensar en el contenido del manual ya que fueron evaluados y se olvidan de que la organización seguirá cambiando y desarrollándose y que un primer manual llegará a ser obsoleto.

La evaluación comienza con la norma de la administración escogida (puede ser ISO 9000) y no es algo que sucede una sola vez, sino que después de obtener el registro de la norma, la empresa es visitada a intervalos regulares para asegurarse de que sigue cumpliendo con las normas administrativas de la calidad, según se definen en el manual. Si no se trabaja según el manual se podría retirar el registro.

Para establecer el proceso de evaluación se requiere, antes que nada, escoger al organismo de certificación. Los organismos de certificación proporcionan evaluadores que llevarán a cabo el proceso

de valoración, para probar la aptitud de la empresa para el registro de la norma.

En la actualidad, es posible elegir entre varias Casas Certificadoras, una para cada rama específica de la industria, de forma que se puede elegir al evaluador que se adapte a la cultura y a los procesos gerenciales de la organización.

Es importante considerar que el papel de la Casa Certificadora es el de revisar que se controla el negocio en la forma que éste decidió que era la mejor; no se pueden imponer normas extrañas. También se debe recordar que el evaluador no siempre tiene la razón, pues cada quien conoce mejor su negocio. Si la empresa está segura del terreno que se pisa, ésta debe permanecer firme y convencer al evaluador de lo correcto de su punto de vista.

Para la elección de la Casa Certificadora, se verifica si existe un organismo de certificación para la rama industrial en que se está trabajando, de preferencia para que puedan comunicarse mejor.

La evaluación inicial cubrirá las siguientes etapas:

- Revisión de documentos.
- Visita de evaluación.
- Informes y recomendaciones.
- Acciones correctivas.
- Aprobación y registro de ISO.

Si se fracasa en la revisión de la documentación o en la evaluación, se repetirán las partes del proceso que causaron el problema.

Después de haber tenido éxito en la evaluación inicial y en el registro de la norma, habrá costos continuos por:

- Visitas de inspección (en promedio de dos a tres al año).
- Visitas de revisión total del sistema (cada tres años, no todos los organismos de certificación la ofrecen).
- Visitas adicionales (si existen problemas).

El monto de los honorarios depende de las Casas Certificadoras.

Durante la visita de evaluación, el evaluador tomará notas de manera cuidadosa y después hará un informe sobre:

- Las discrepancias y faltas de cumplimiento más importantes.

- Las discrepancias y faltas de cumplimiento menos importantes.
- Las observaciones.

Las discrepancias y faltas de cumplimiento importantes ocurren cuando parte de la norma no ha sido implantada, o si el negocio posee algún sistema importante no documentado en el Manual de la Administración de la Calidad. Cuando se descubre una falta importante de cumplimiento, se demuestra que no se tiene un control formal sobre tal parte del sistema de administración, de forma que el evaluador puede suspender la evaluación.

Las discrepancias y faltas de cumplimiento poco importantes ocurren cuando el evaluador encuentra pequeñas discrepancias entre lo que se hace y lo que se tiene documentado en el Manual. En la evaluación es casi inevitable encontrar faltas menores de cumplimiento; de diez a veinte, a veces más, dependiendo del tamaño y de la complejidad de la organización; en todo caso, la evaluación continuará.

Las observaciones son parecidas a las faltas menores de cumplimiento. Son ejemplos de problemas a escala reducida, que no afectan la operación del sistema como un todo, pero que sugieren que la disciplina de la organización puede estrecharse. El proceso de evaluación no se detendrá por esta razón.

Al final de la visita de evaluación, los evaluadores llevarán a cabo lo que se conoce como sesión de cierre con la alta dirección para:

- Presentar un informe verbal de lo que encontraron.
- Decir cuál será la recomendación que harán para el registro.

En la sesión de cierre, el evaluador habrá delineado las condiciones para el registro, es decir, lo que es preciso hacer para corregir todos los detalles. Esta información será confirmada en un reporte por escrito.

Los esquemas de certificaciones de los sistemas de calidad, son voluntarios y producen tres resultados en su dictamen:

- Registro descalificado.
- Registro calificado.
- Negación del registro.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



CAPITULO IX

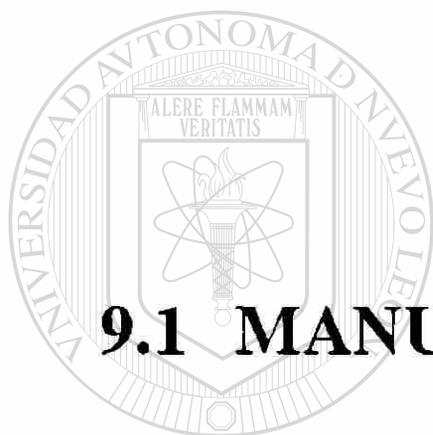


DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA UN LABORATORIO DE PRUEBA

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



9.1 MANUAL DE CALIDAD

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-001	CONTENIDO PRINCIPIOS
PAGINA 1/1	

Este Manual de Calidad describe las políticas y el Sistema de Aseguramiento de la Calidad y el Sistema de Control de la Calidad, del Laboratorio de Ingeniería Ambiental del Departamento de Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería Civil, de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Este Sistema de Aseguramiento de la Calidad responde a los requisitos de las normas:

- Norma Mexicana NMX-CC-13-1992 "Criterios Generales para la Operación de los Laboratorios de Pruebas"
- Guía ISO/CEI 25 "Requisitos Generales para la Competencia Técnica de los Laboratorios de Pruebas".

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-I-001	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS DEL MANUAL DE CALIDAD
PAGINA 1/6	

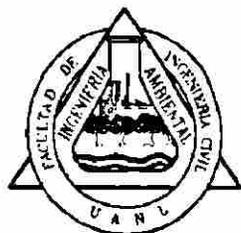
CONTROL DE DOCUMENTOS DEL MANUAL DE CALIDAD

CLAVE	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISION No.	FECHA
MC-001	PRINCIPIOS DEL MANUAL DE CALIDAD	0	OCT. 1998
MC-C-001	CONTENIDO DEL CAPITULO I	0	OCT. 1998
MC-O-001	IDENTIDAD LEGAL	0	OCT. 1998
MC-O-002	DESCRIPCION DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL	0	OCT. 1998
MC-O-003	MISION	0	OCT. 1998
MC-O-004	VISION	0	OCT. 1998
MC-O-005	CARTA LIBRE DE PRESION COMERCIAL Y FINANCIERA	0	OCT. 1998
MC-O-006	ORGANIZACION	0	OCT. 1998
MC-O-007	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	0	OCT. 1998
MC-POL-001	POLITICA DE CALIDAD	0	OCT. 1998
MC-C-008	RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL	0	OCT. 1998
MC-O-020	DESCRIPCION DE PUESTO	0	OCT. 1998
MC-O-024	DESCRIPCION DE PUESTO	0	OCT. 1998
MC-POL-002	POLITICA DE CONFIDENCIALIDAD	0	OCT. 1998
MC-C-002	CONTENIDO DEL CAPITULO II	0	OCT. 1998
MC-AC-001	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	0	OCT. 1998
MC-AC-002	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	0	OCT. 1998
MC-AC-003	REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	0	OCT. 1998
MC-PRO-001	PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	0	OCT. 1998
MC-AC-004	AUDITORIAS AL SISTEMA DE CALIDAD	0	OCT. 1998
MC-C-003	CONTENIDO DEL CAPITULO III	0	OCT. 1998
MC-P-001	EL PERSONAL	0	OCT. 1998

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-I-001	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS DEL MANUAL DE CALIDAD
PAGINA 2/6	

CLAVE	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISION No.	FECHA
MC-P-002	EL JEFE DEL LABORATORIO	0	OCT. 1998
MC-P-003	LOS PROFESIONISTAS QUIMICOS	0	OCT. 1998
MC-P-004	LOS TECNICOS	0	OCT. 1998
MC-P-005	EL PERSONAL DE MUESTREO	0	OCT. 1998
MC-REG-001	REGISTROS DE CAPACITACION	0	OCT. 1998
MC-P-006	PROGRAMA DE INDUCCION DEL PERSONAL	0	OCT. 1998
MC-REG-002	REGISTRO DEL PROGRAMA DE INDUCCION	0	OCT. 1998
MC-P-007	PROGRAMA DE CAPACITACION DEL PERSONAL	0	OCT. 1998
MC-REG-003	REGISTRO DEL PROGRAMA DE CAPACITACION	0	OCT. 1998
MC-C-004	CONTENIDO DEL CAPITULO IV	0	OCT. 1998
MC-IA-001	INSTALACIONES DEL LABORATORIO	0	OCT. 1998
MC-IA-002	CONDICIONES AMBIENTALES	0	OCT. 1998
MC-IAP-001	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS AREAS DE TRABAJO	0	OCT. 1998
MC-IAP-002	PLANO DE LOCALIZACION DEL EQUIPO CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD	0	OCT. 1998
MC-IAP-003	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS	0	OCT. 1998
MC-IAP-004	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES DE GAS	0	OCT. 1998
MC-IAP-005	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS	0	OCT. 1998
MC-IAP-006	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS	0	OCT. 1998
MC-IAP-007	PLANO DE LOCALIZACION DE LA RUTA DE EVACUACION	0	OCT. 1998
MC-IAP-008	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES DEL CLIMA	0	OCT. 1998
MC-C-005	CONTENIDO DEL CAPITULO V	0	OCT. 1998
MC-SH-001	LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO	0	OCT. 1998

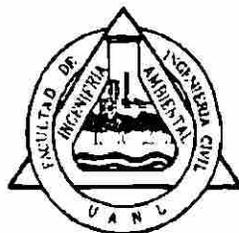
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-I-001	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS DEL MANUAL DE CALIDAD
PAGINA 3/6	

CLAVE	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISION No.	FECHA
MC-SHP-001	PLANO DE LOCALIZACION DE LOS EQUIPOS CONTRA INCENDIO Y DE SEGURIDAD	0	OCT. 1998
MC-SH-002	EL EQUIPO DE SEGURIDAD, EXTINTORES	0	OCT. 1998
MC-SH-003	EL EQUIPO DE SEGURIDAD, REGADERA DE EMERGENCIA	0	OCT. 1998
MC-SH-004	EL EQUIPO DE SEGURIDAD, LAVA OJOS	0	OCT. 1998
MC-SH-005	EL EQUIPO DE SEGURIDAD, INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO	0	OCT. 1998
MC-SH-006	EL EQUIPO DE SEGURIDAD, CAMPANAS DE EXTRACCION DE HUMOS Y VAPORES	0	OCT. 1998
MC-SH-007	EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	0	OCT. 1998
MC-SH-008	LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO	0	OCT. 1998
MC-SH-009	OBLIGACIONES DEL LABORATORIO CON RESPECTO A LA CALIDAD	0	OCT. 1998
MC-PRO-002	PROCEDIMIENTO PARA CONTROL DE EMERGENCIAS	0	OCT. 1998
MC-C-006	CONTENIDO DEL CAPITULO VI	0	OCT. 1998
MC-ER-001	EQUIPOS Y MATERIALES DE REFERENCIA	0	OCT. 1998
MC-ER-002	EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO	0	OCT. 1998
MC-ERP-001	PLANO DE LOCALIZACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DEL LABORATORIO	0	OCT. 1998
MC-ER-003	REGISTROS PARA LOS EQUIPOS	0	OCT. 1998
MC-REG-004	FORMATO PARA EL LISTADO DE INSTRUMENTOS DE MEDICION	0	OCT. 1998
MC-REG-005	FORMATO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL EQUIPO	0	OCT. 1998
MC-ER-004	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	0	OCT. 1998
MC-REG-006	CATALOGO DE EQUIPOS DEL LABORATORIO	0	OCT. 1998
MC-C-007	CONTENIDO DEL CAPITULO VII	0	OCT. 1998
MC-IR-001	IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE LAS MEDICIONES	0	OCT. 1998

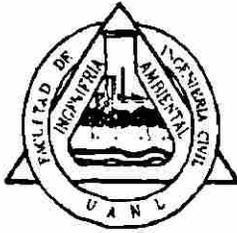
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-I-001	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS DEL MANUAL DE CALIDAD
PAGINA 4/6	

CLAVE	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISION No.	FECHA
MC-POL-003	POLITICA PARA LA TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES	0	OCT. 1998
MC-REG-007	FORMATO PARA LA PREPARACION Y NORMALIZACION DE SOLUCIONES	0	OCT. 1998
MC-REG-008	FORMATO PARA EL CONTROL DE APARATOS VERIFICACION/CALIBRACION	0	OCT. 1998
MC-IR-002	TRAZABILIDAD BALANZAS Y PESAS PATRONES DE COLOR TERMOMETROS TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION	0	OCT. 1998
MC-IR-003	CALIBRACION DE INSTRUMENTOS BALANZAS ANALITICAS MATERIAL VOLUMETRICO POTENCIOMETROS ESPECTROFOTOMETROS ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA	0	OCT. 1998
MC-C-008	CONTENIDO DEL CAPITULO VIII	0	OCT. 1998
MC-REG-009	LISTADO DE PRUEBAS	0	OCT. 1998
MC-POL-004	POLITICA PARA LA DEMOSTRACION INICIAL DEL DESEMPEÑO	0	OCT. 1998
MC-PRO-003	PROCEDIMIENTO PARA EL DESEMPEÑO DE METODOS ANALITICOS	0	OCT. 1998
MC-PRO-004	PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE CARTAS CONTROL	0	OCT. 1998
MC-PRO-005	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE EFICIENCIA ANALITICA	0	OCT. 1998
MC-PRO-006	PROCEDIMIENTO PARA LA VALIDACION DE ESTANDARES NO VIGENTES	0	OCT. 1998
MC-C-009	CONTENIDO DEL CAPITULO IX	0	OCT. 1998
MC-M-001	LA TOMA DE MUESTRAS	0	OCT. 1998
MC-PRO-007	PROCEDIMIENTO DE CADENA DE VIGILANCIA	0	OCT. 1998
MC-REG-010	REGISTRO DE CONSERVACION Y ALMACENAJE DE LAS MUESTRAS	0	OCT. 1998

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



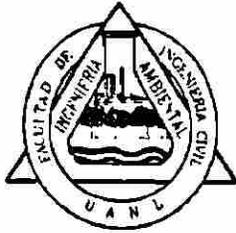
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-I-001	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS DEL MANUAL DE CALIDAD
PAGINA 5/6	

CLAVE	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISION No.	FECHA
MC-PRO-008	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MUESTREO	0	OCT. 1998
MC-M-002	TECNICAS DE MUESTREO	0	OCT. 1998
MC-M-003	CONSERVACION Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS	0	OCT. 1998
MC-POL-005	REGLAS GENERALES PARA EL USO Y CONTROL DE LAS BITACORAS	0	OCT. 1998
MC-PRO-009	PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCION DE MUESTRAS	0	OCT. 1998
MC-REG-011	FORMATO PARA LA RECEPCION DE MUESTRAS	0	OCT. 1998
MC-PRO-010	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACION DE MUESTRAS	0	OCT. 1998
MC-PRO-011	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL CUARTO FRIO	0	OCT. 1998
MC-REG-012	FORMATO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL CUARTO FRIO	0	OCT. 1998
MC-PRO-012	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DE LA INCUBADORA DE DBO,	0	OCT. 1998
MC-REG-013	FORMATO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DE LA INCUBADORA DE DBO,	0	OCT. 1998
MC-PRO-013	PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DE LAS MUESTRAS	0	OCT. 1998
MC-REG-014	FORMATO DE HOJA DE CUSTODIA	0	OCT. 1998
MC-POL-006	POLITICA PARA LA ELABORACION DEL INFORME DE PRUEBA	0	OCT. 1998
MC-REG-015	EJEMPLO DE UN INFORME DE PRUEBA	0	OCT. 1998
MC-C-010	CONTENIDO DEL CAPITULO X	0	OCT. 1998
MC-CP-001	SUBCONTRATACION DE CALIBRACIONES O PRUEBAS	0	OCT. 1998
MC-CP-002	SERVICIOS DE APOYO Y SUMINISTROS EXTERNOS	0	OCT. 1998

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

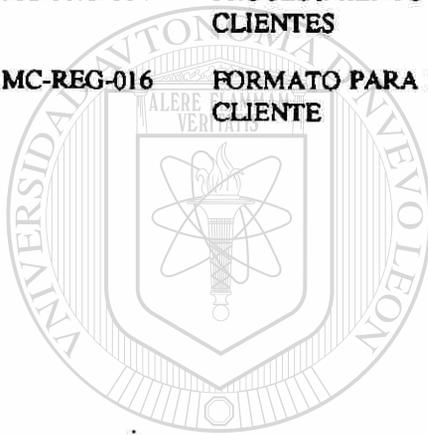
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-I-001	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS DEL MANUAL DE CALIDAD
PAGINA 6/6	

CLAVE	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISION No.	FECHA
MC-C-011	CONTENIDO DEL CAPITULO XI	0	OCT. 1998
MC-Q-001	LAS QUEJAS	0	OCT. 1998
MC-POL-007	POLITICA PARA LA RESOLUCION DE QUEJAS DE LOS CLIENTES	0	OCT. 1998
MC-PRO-014	PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE LAS QUEJAS DE LOS CLIENTES	0	OCT. 1998
MC-REG-016	FORMATO PARA LA EVALUACION DE LAS QUEJAS DEL CLIENTE	0	OCT. 1998



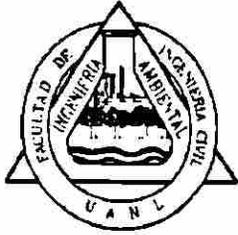
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE	CONTENIDO
MC	INDICE
PAGINA	
1/1	

INDICE

CAPITULO	DESCRIPCION
I	ORGANIZACION Y ADMINISTRACION
II	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, AUDITORIA Y REVISION
III	EL PERSONAL
IV	INSTALACIONES Y MEDIO AMBIENTE
V	SEGURIDAD E HIGIENE
VI	EQUIPOS Y MATERIALES DE REFERENCIA
VII	IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE LAS MEDICIONES
VIII	METODOS DE PRUEBA
IX	LAS MUESTRAS
X	SUBCONTRATACION DE CALIBRACIONES O PRUEBAS
XI	LAS QUEJAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



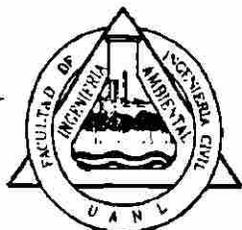
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-001	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO I
PAGINA 1/1	

CAPITULO I

ORGANIZACION Y ADMINISTRACION

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
I.1	IDENTIDAD LEGAL CON CARTA PODER	MC-O-001
I.2	DESCRIPCION DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL	MC-O-002
I.2.1	MISION	MC-O-003
I.2.2	VISION	MC-O-004
I.3	CARTA LIBRE DE PRESION COMERCIAL Y FINANCIERA	MC-O-005
I.4	ORGANIZACION	MC-O-006
I.5	RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD	MC-O-007
I.5.1	POLITICA DE CALIDAD	MC-POL-001
I.5.2	RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL	MC-O-008
I.5.3	DESCRIPCION DE PUESTO	MC-O-020
	DESCRIPCION DE PUESTO	MC-O-024
I.6	POLITICA DE CONFIDENCIALIDAD	MC-POL-002

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-001	CONTENIDO IDENTIDAD LEGAL
PAGINA 1/2	

I.1 Identidad Legal

El Laboratorio de Ingeniería Ambiental es legalmente identificable, cuenta con la Cédula del Registro Federal de Contribuyentes de la Universidad Autónoma de Nuevo León y con un poder otorgado por el Director actual de la Facultad de Ingeniería Civil, para tramitar, organizar e implantar las acciones necesarias para la Acreditación del laboratorio, ante el Sistema Nacional de Acreditamiento de Pruebas.



UANL

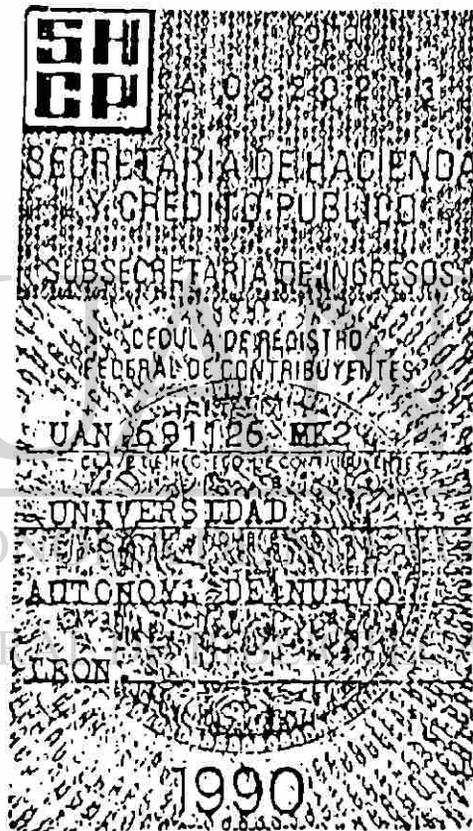
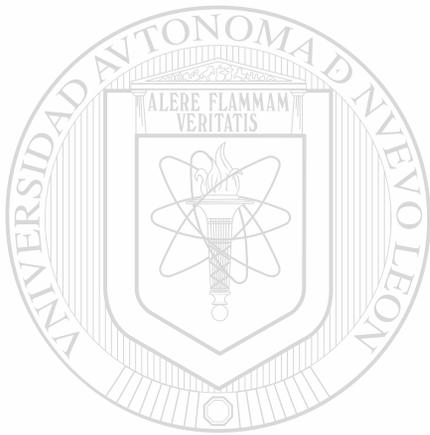
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-001	CONTENIDO IDENTIDAD LEGAL
PAGINA 2/2	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE ASISTENCIA TÉCNICA

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-002	CONTENIDO DESCRIPCION DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL
PAGINA 1/1	

1.2 Descripción del Departamento de Ingeniería Ambiental.

La Universidad Autónoma de Nuevo León, consciente de su responsabilidad social frente al problema de la contaminación ambiental, fundó en 1960 el Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental en la Facultad de Ingeniería Civil.

La misión del laboratorio es ofrecer servicios de análisis físicos, químicos y bacteriológicos en muestras de agua en el área de Ingeniería Ambiental, dar apoyo a los estudiantes de licenciatura y de postgrado de la Facultad de Ingeniería Civil, así como servir a los demás departamentos de la Facultad.

El Laboratorio de Ingeniería Ambiental se encuentra ubicado en el Instituto de Ingeniería Civil en el área de Ciudad Universitaria, en San Nicolás de los Garza, Nuevo León, con teléfono directo 376-69-40.

El laboratorio cuenta con personal especializado, que analiza muestras de agua, para dar servicio a la Industria, al Sector Gubernamental y a la Sociedad.

Con el propósito de asegurar y mejorar continuamente el nivel de calidad, ha implantado un "Sistema de Aseguramiento de la Calidad", cuyo funcionamiento se apoya en la responsabilidad y en la eficiencia de su personal.

La manera de llevar a la práctica este Sistema está descrito en este Manual de Aseguramiento de la Calidad, el cual hemos dividido en XI Capítulos, los cuales presentan una visión clara de cómo el Departamento de Ingeniería Ambiental, se prepara para mantener y mejorar la calidad de sus servicios.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

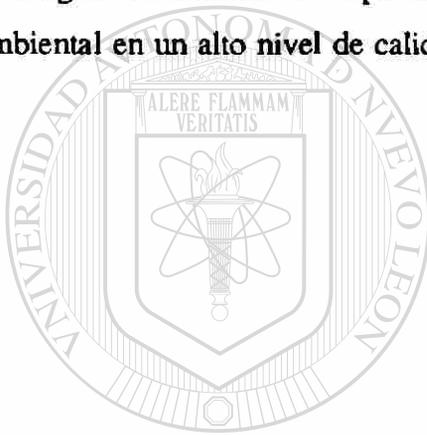
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-003	CONTENIDO MISION
PAGINA 1/1	

Misión:

La Misión del Laboratorio de Ingeniería Ambiental, es el ofrecer a nuestros clientes servicios que satisfagan necesidades de tipo ambiental, ofreciendo tecnología, servicio, seguridad y protección ambiental en un alto nivel de calidad y a precios justos.



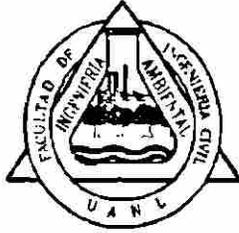
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-004	CONTENIDO VISION
PAGINA 1/1	

Visión:

Para lograr esa misión se reconoce que el personal es el mejor de los activos del laboratorio, para servir y suministrar información ambiental oportuna y de alta calidad.

Para servir a la clientela se tiene contraída la responsabilidad de tratarlos de manera profesional y cortés.

Como empleados de la Universidad Autónoma de Nuevo León, se tiene un solemne compromiso de excelencia para con el propio Departamento y para todo el público.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-005	CONTENIDO CARTA LIBRE DE PRESION COMERCIAL Y FINANCIERA
PAGINA 1/1	

I.3 Carta o Documento que asegura que el personal está libre de cualquier presión comercial y financiera.

Objetivo:

Establecer un procedimiento para el manejo de la información de ejercicio profesional de forma segura y confidencial, para evitar algún mal uso de la misma o la filtración de ella hacia personas ajenas al Laboratorio.

Alcance:

Este procedimiento es aplicable a todo el personal que trabaja en el Laboratorio, para quienes generen, utilicen o manejen la información y para todo el personal del Departamento de Ingeniería Ambiental.

Procedimiento:

- Las muestras se manejan en forma anónima, con una clave única de identificación y con una fecha, la cual es registrada por el Jefe de laboratorio o por su sustituto autorizado. ®
- Una vez obtenidos los resultados de los análisis, se entregan éstos al Jefe del Laboratorio o al Jefe del Departamento para que los revise y dé instrucciones para que se ejecute el informe final.
- Los borradores de los informes son almacenados y archivados por el Jefe del Laboratorio en un lugar privado, sin acceso al personal.
- Las copias de los informes de los clientes que se encuentran impresos y en forma computacional, son guardados bajo llave en el archivo general del Departamento.
- Solamente se admiten visitas guiadas al Laboratorio, por el Jefe del Departamento, o por el Jefe de Laboratorio o por el sustituto autorizado. El control de las visitas se registra en la bitácora correspondiente.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

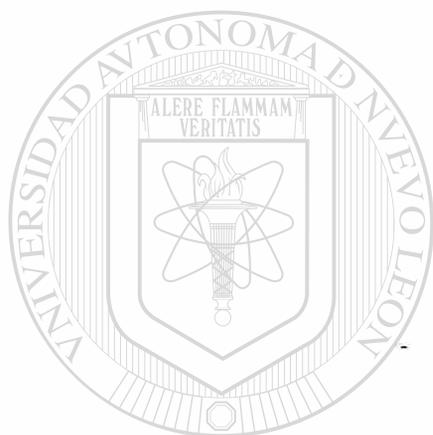


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-006	CONTENIDO ORGANIZACION
PAGINA 1/2	

I.4 Organización:

La responsabilidad de la organización del control de la calidad, su administración, su sistema y sus procedimientos se delega a los Jefes de Area.

En el organigrama se muestran los niveles de autoridad:



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

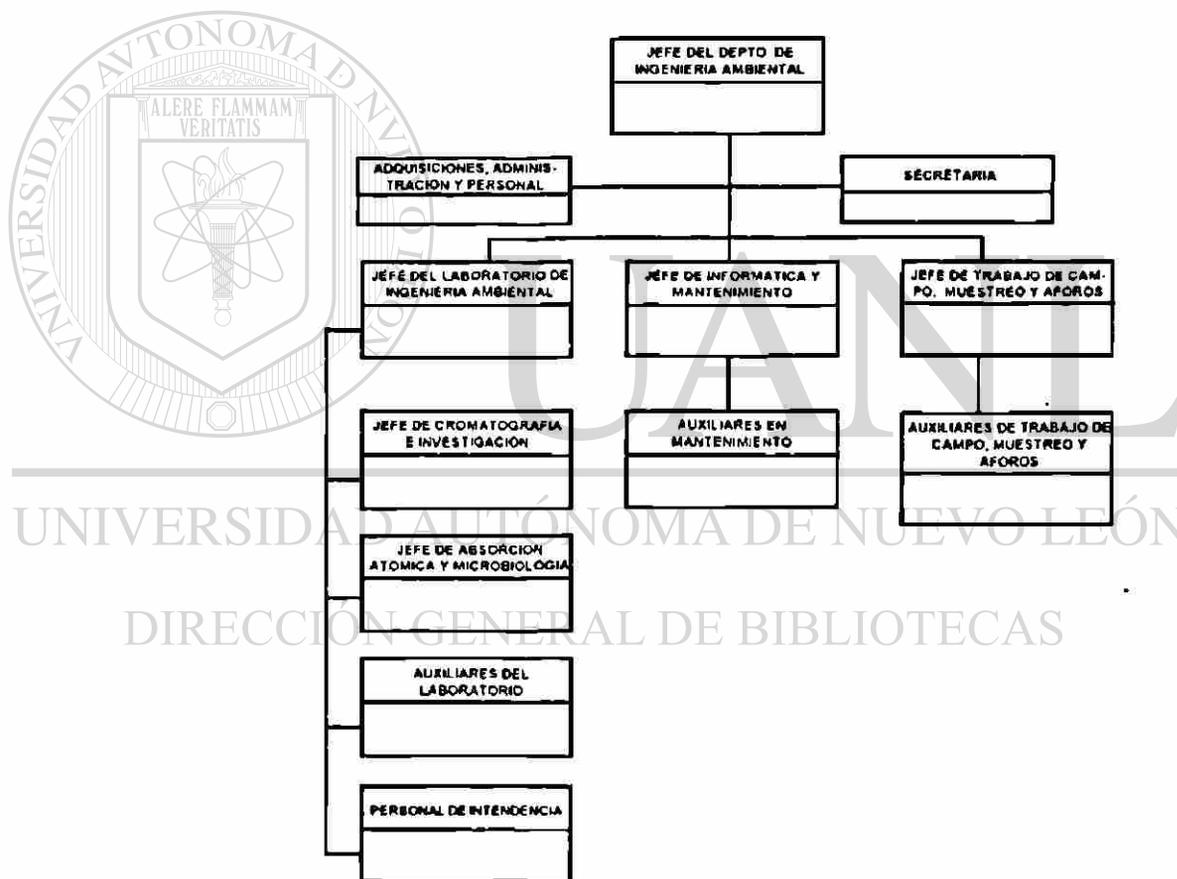
®

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-006	CONTENIDO ORGANIZACION
PAGINA 2/2	

ORGANIZACION DEL LABORATORIO DE INGENIERIA AMBIENTAL



ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-007	CONTENIDO RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD
PAGINA 1/1	

I.5 Responsabilidad y Autoridad.

La "Política de Calidad" se registra con la Clave IA-P-001, anexa. Esta política de calidad se comunica a todo el personal del Laboratorio.

Los Jefes de área podrán delegar su autoridad para que se ejecuten los procedimientos de calidad, dentro de sus áreas, pero seguirán éstos teniendo la responsabilidad final.

El responsable propuesto para el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, tendrá libertad y autoridad para:

- Iniciar acciones que eviten los incumplimientos.
- Iniciar y recomendar acciones, según sea necesario y especificar las no documentadas.

El personal del Laboratorio cuenta con su descripción particular de puesto, en la cual se indica su responsabilidad y autoridad dentro del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

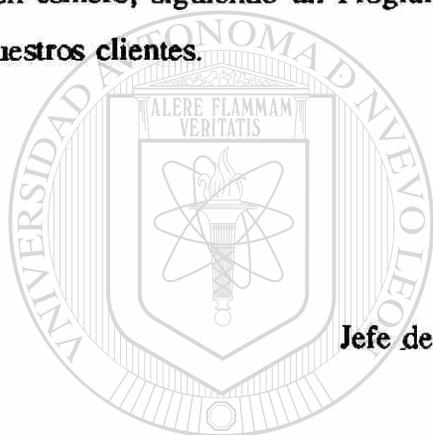


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-001	CONTENIDO POLITICA DE CALIDAD
PAGINA 1/1	

I.5.1 Política de Calidad.

Desarrollar un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, con base a la Norma Mexicana NMX-CC-13-1992, por lo que:

Todo el personal del laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental, se compromete a trabajar con esmero, siguiendo un Programa de Mejora Continua, para continuar logrando la satisfacción de nuestros clientes.



Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental

Jefe de Laboratorio

Jefe de Trabajo de Campo,
muestreo y aforos

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Jefe de Informática y Mantenimiento

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-008	CONTENIDO RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL
PAGINA 1/5	

I.5.2 Responsabilidad del Personal.

Objetivo:

Asignar a los responsables propuestos.

Alcance:

En este documento se establecen los nombres de los responsables propuestos en el Laboratorio de Ingeniería Ambiental, para que asuman mayor empeño en sus actividades.

Procedimiento:

Hacer una lista con los nombres y puestos que se proponen, en un documento que incluye firmas, antefirmas del personal y su antigüedad en el Departamento de Ingeniería Ambiental.

Responsables propuestos:

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

CARGO PROPUESTO	NOMBRE DEL PERSONAL PROPUESTO	FIRMA	ANTEFIRMA
Representante Legal			
Signatarios Propuestos			
Representante ante el Sistema de Aseguramiento de la Calidad			

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-008	CONTENIDO RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL
PAGINA 2/5	

Responsabilidades y Experiencia del Personal del Laboratorio

NOMBRE	PUESTO	TITULO	AÑOS DE EXPERIENCIA
	Jefe de Departamento	Ing. Civil MC Ingeniería Salud Pública	
	Jefe de Laboratorio	LQI MC Ingeniería Ambiental	
	Jefe de Cromatografía e Investigación	QFB MC Ingeniería Ambiental	
	Jefe de Absorción Atómica y Bacteriología	QFB MC Ingeniería Ambiental	
	Auxiliar de Laboratorio	Técnico Laboratorista	
	Auxiliar de Laboratorio	Técnico Laboratorista	
	Auxiliar de Laboratorio	Técnico Laboratorista	

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-008	CONTENIDO RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL
PAGINA 3/5	

Responsabilidades y Experiencia del Personal de Campo

NOMBRE	PUESTO	TITULO	AÑOS DE EXPERIENCIA
	Jefe de trabajo de campo, muestreo y aforos	Ing. Civil	
	Auxiliar de Campo	Técnico	
	Auxiliar de Campo	Técnico	

Responsabilidades y Experiencia del Personal de Informática y Mantenimiento

NOMBRE	PUESTO	TITULO	AÑOS DE EXPERIENCIA
	Jefe de Informática y Mantenimiento	Ing. Electrónico	
	Auxiliar	Técnico	
	Auxiliar	Técnico	

Responsabilidades y Experiencia del Personal Administrativo

NOMBRE	PUESTO	TITULO	AÑOS DE EXPERIENCIA
	Adquisiciones, Administración, Personal	C. P.	
	Secretaría	Secretaría	

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-008	CONTENIDO RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL
PAGINA 4/5	

Firmas y Antefirmas del personal del Laboratorio

Puesto	Firma	Antefirma
(nombre) Jefe de Departamento		
(nombre) Jefe del Laboratorio		
(nombre) Jefe de Cromatografía e Investigación		
(nombre) Jefe de Absorción Atómica y Bacteriología		
(nombre) Auxiliar de Laboratorio		
(nombre) Auxiliar de Laboratorio		
(nombre) Auxiliar de Laboratorio		

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-008	CONTENIDO RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL
PAGINA 5/5	

Firmas y Antefirmas del Personal de Trabajo de Campo.

Nombre	Firma	Antefirma
(nombre) Jefe de trabajo de campo, muestreo y aforos		
(nombre) Auxiliar de campo		
(nombre) Auxiliar de campo		

Firmas y Antefirmas del Personal de Informática y Mantenimiento

Nombre	Firma	Antefirma
(nombre) Jefe de Informática y Mantenimiento		
(nombre) Auxiliar		
(nombre) Auxiliar		

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Firmas y Antefirmas del Personal Administrativo

Nombre	Firma	Antefirma
(nombre) Adquisiciones, Administración y Personal		
(nombre) Secretaría		

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-020	CONTENIDO DESCRIPCION DE PUESTO
PAGINA 1/2	

I.5.3 Descripción de Puesto.

Puesto:

Jefe de Laboratorio y responsable del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

Responsabilidades Generales:

- Administrar, revisar y actualizar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Asegurar las actividades técnicas del laboratorio.
- Responsabilizarse de implantar y mantener el Sistema de Aseguramiento de la Calidad de acuerdo a la NMX-CC-13-1992.

Funciones Específicas:

- Reportar al Jefe del Departamento y a los Jefes de Area, los resultados de las Auditorías realizadas, dar seguimiento a las acciones correctivas y mantener la supervisión constante del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Supervisar, coordinar y controlar las acciones del personal subordinado.
- Elaborar los programas de Auditoría de calidad para las diferentes áreas de laboratorio.
- Coordinar la participación del laboratorio en comparaciones interlaboratorios y programas de aptitud.

Conocimientos y habilidades requeridas:

- Químico con experiencia en Química Analítica e Instrumental, con conocimientos en administración de personal y con conocimiento del idioma inglés.
- Dinámico, responsable, honesto, persistente, organizado y con cualidades de liderazgo.
- Con una experiencia mínima de tres años.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-020	CONTENIDO DESCRIPCION DE PUESTO
PAGINA 2/2	

Análisis de Riesgos Críticos del Puesto:

- Vigilar que se implanten las medidas necesarias para evitar riesgos de trabajo y el buen manejo de las muestras.
- Vigilar que los documentos se manejen de acuerdo con el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, para que se cumplan con las políticas establecidas y sean eficientes.
- Mantener actualizado el Manual de Calidad.



Jefe del Laboratorio

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-O-024	CONTENIDO DESCRIPCION DE PUESTO
PAGINA 1/1	

Puesto:

Auxiliar del laboratorio (Técnico Laboratorista)

Responsabilidades Generales:

Responsable de efectuar los análisis de las muestras de agua, cumpliendo con las especificaciones del Manual de Procedimientos.

Funciones Específicas:

Registrar toda la información obtenida de los análisis efectuados por él, en las bitácoras correspondientes a sus labores.

Llevar el registro de las temperaturas de estufas, muflas, incubadoras, cuarto frío, y de los refrigeradores, durante las horas de trabajo.

Manejar y disponer los residuos de muestras, de acuerdo con el instructivo correspondiente.

Conocimientos y habilidades requeridas:

Técnico laboratorista con certificado oficial de estudios.

Hábil para el trabajo en equipo, responsable, cuidadoso, confiable, discreto, organizado y limpio.

Análisis de Riesgos Críticos del Puesto:

Utilizar equipo de seguridad, como bata en el área de laboratorio, lentes de seguridad cuando se trabaje con reactivos químicos o cuando se ejecuten trabajos que pudieran causar algún riesgo a los ojos y guantes de protección, cuando se viertan reactivos o sustancias peligrosas.

Auxiliar de Laboratorio

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-002	CONTENIDO POLITICA DE CONFIDENCIALIDAD
PAGINA 1/1	

1.6 Política de Confidencialidad.

Objetivo:

Que todo el personal del laboratorio tenga un concepto claro de proteger la información confidencial de los clientes.

Descripción:

Todo el personal del laboratorio estará sujeto a ésta Política de Confidencialidad y es el Jefe del Laboratorio el responsable de la misma.

1. El personal del laboratorio debe guardar secreto profesional sobre la información obtenida en el desempeño de su trabajo.
2. El personal del laboratorio debe respetar los términos y las condiciones que requiera el cliente, para asegurar su confidencialidad.
3. El personal del laboratorio no debe divulgar los resultados obtenidos de las pruebas realizadas o cualquier otra información relevante de las mismas.
4. Las muestras recibidas deberán manejarse con claves que se deben registrar de forma anónima.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-002	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO II
PAGINA 1/1	

CAPITULO II

SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD, AUDITORIA Y REVISION.

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
II.1	SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	MC-AÇ-001
II.1.1	CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	MC-AC-002
II.2	REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	MC-AC-003
II.2.1	PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	MC-PRO-001
II.3	AUDITORIAS AL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	MC-AC-004

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-AC-001	CONTENIDO SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
PAGINA 1/2	

II.1 SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental ha establecido y documentado un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, con el fin de asegurar que los análisis que aquí se hacen, son elaborados conforme a los requisitos de control de calidad establecido.

Objetivos del Sistema:

- Analizar, definir e implantar las acciones que favorecen la mejora de la calidad en el personal y en los métodos analíticos, actualizándolos y guiándolos hacia la mejora continua.
- Establecer y fortalecer el programa de entrenamiento del personal que trabaja en el Laboratorio, para que progrese y colabore para conseguir la mejora continua.
- Mejorar la calidad y la seguridad en el trabajo diario en todos los niveles.
- Apoyar a la protección y la mejora del medio ambiente.

Alcance

El Sistema de Aseguramiento de la Calidad cubre todas las actividades realizadas por el Laboratorio y en ese Manual de Calidad se definen las políticas necesarias para cumplir con:

- Norma Mexicana NMX-CC-13-1992 "Criterios Generales para la Operación de los Laboratorios de Pruebas" y
- Guía ISO/CEI 25 "Requisitos Generales para la Competencia Técnica de los Laboratorios de Pruebas".

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-AC-001	CONTENIDO SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
PAGINA 2/2	

Estructura

Se apoya en los siguientes Manuales:

- a) **Manual de Aseguramiento de la Calidad.** En el que se describe el funcionamiento y mantenimiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, teniendo el enfoque hacia el personal y los clientes, de acuerdo a las norma NMX-CC-13-1992 y a la Guía ISO/CEI 25.
- b) **Manual General.** En éste se estipula la normalización y el control de las políticas, los procedimientos, los formatos y los instructivos.
- c) **Manual de Auditorías.** Contiene los lineamientos para la evaluación y corrección del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, para realizar las auditorías y obtener los resultados de éstas y para elaborar los Planes de Acción.
- d) **Manual Operativo.** Contiene los procedimientos para la operación del Laboratorio.

Funcionamiento

El funcionamiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad está documentado y disponible para utilizarse por el personal del Laboratorio y se describe de la siguiente forma:

- En respuesta a las demandas de la norma NMX-CC-13-1992 y de la Guía ISO/CEI 25, el Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental, elabora el Manual de Calidad, en él se definen las políticas, los documentos y los registros de la calidad.
- De acuerdo a las Políticas del Manual de Calidad, se definen los documentos necesarios para su cumplimiento.

El funcionamiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad se asegura con:

- La revisión y distribución de documentos.
- La evaluación de su implantación a través de auditorías internas y externas.
- La corrección y la prevención de las desviaciones a través de acciones correctivas y preventivas.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-AC-002	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS
PAGINA 1/1	

II.1.1 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS

Con el fin de asegurar que todo el personal realice sus actividades con documentos funcionales y vigentes, el Jefe del Laboratorio controla que se dispongan de todos los documentos y de los datos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad, en su última versión y en el lugar donde se efectúan las tareas.

Se incluye en una lista los documentos de procedencia externa, como por ejemplo, las normas de clientes.

Todo el personal es responsable de colaborar en el control de los documentos y de los datos de su área y de mantenerlos actualizados y en buen estado.

La elaboración, revisión, aprobación y distribución de los documentos se realiza de acuerdo con el "Procedimiento para el Control de los Documentos" Clave MG-PRO-001

Los documentos son revisados y aprobados por el personal autorizado, antes de su emisión, para verificar que sean los adecuados.

El Jefe del Laboratorio establece una lista de referencia de control de documentos que contenga el número de revisión actual, para evitar el uso de documentos obsoletos y no válidos.

Además, mantiene un archivo con todos los documentos originales aprobados y distribuidos, así como el récord de las dos últimas revisiones.

Las ediciones actualizadas de los documentos están disponibles en los lugares donde se llevan a cabo las tareas.

La documentación no válida u obsoleta se debe retirar de los Manuales.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-AC-003	CONTENIDO REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
PAGINA 1/2	

II.2 REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Objetivo:

Asegurar la adecuación y la efectividad continua del Sistema de Aseguramiento de la Calidad implantado, estableciendo un sistema de verificación sistemático y periódico.

Descripción:

El Jefe del Laboratorio es el responsable de la revisión del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Para evaluar la efectividad de este sistema, se harán reuniones cada seis meses o antes si es necesario. La revisión se hace en conjunto con los responsables de cada área.

El Jefe del Laboratorio, planifica las reuniones recopila anticipadamente los documentos necesarios para la revisión como son:

- Los informes de la evaluación de los resultados de las Auditorías Internas efectuadas.
- El informe de las desviaciones que se presentaron.
- Los informes de inspecciones y análisis.
- Los informes de las acciones correctivas y preventivas.
- Las reclamaciones de los clientes.
- La capacitación y la calificación que obtuvo el personal en la capacitación.

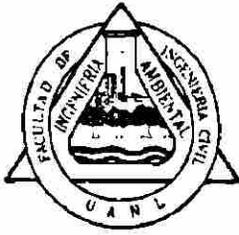
Durante la reunión se analiza la información, de acuerdo con el "Procedimiento de Revisión del Sistema de Aseguramiento de la Calidad" con Clave MC-PRO-001.

El informe se redacta con los participantes de la reunión y es aprobado por el Jefe del Departamento.

La reunión para la revisión del Sistema de Aseguramiento de la Calidad debe registrarse, anotando en la convocatoria para la reunión, que se entrega a los responsables de cada area, lo siguiente:

- La fecha, el lugar y el horario de la reunión.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-AC-003	CONTENIDO REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
PAGINA 2/2	

- El objetivo de la reunión.
- El orden del día propuesto.
- La duración de la reunión.
- El nombre de los participantes.
- Los asuntos generales propuestos.

El Informe de la Reunión de Revisión del Sistema de Aseguramiento de la Calidad debe contener por lo menos:

- La fecha, el lugar y el horario de la reunión.
- El objetivo de la reunión.
- Los temas tratados en la reunión.
- Las conclusiones aprobadas.
- Las acciones propuestas por los participantes.
- El nombre y la firma de el Jefe del Departamento, del Jefe del Laboratorio y la de los participantes.

El Jefe del Laboratorio, archiva la información generada y sus antecedentes, las acciones correctivas y las preventivas que se implantarán.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
PAGINA 1/3	

II.2.1 PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

Objetivo:

Asegurar la eficiencia del Sistema de Aseguramiento de Calidad.

Alcance:

Es aplicable a la revisión del Sistema de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio.

Responsabilidad:

El Jefe del Laboratorio es el responsable de este procedimiento.

Instrucciones:

- El Jefe del Laboratorio programa la reunión semestral de la revisión del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Para esto se envía a los responsables de cada área un aviso o invitación con los siguientes datos:
 - La fecha, el lugar y el horario de la reunión.
 - La duración de la reunión.
 - El nombre de los participantes.

Esta reunión se debe realiza en los meses de junio y diciembre.

- El Jefe del Laboratorio recopila la siguiente información de los últimos seis meses:
 - La evaluación de los resultados de las auditorías internas.
 - Las desviaciones internas detectadas.
 - Los resultados de las inspecciones y de los análisis.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
PAGINA 2/3	

- Las acciones correctivas y las preventivas realizadas.
 - Las quejas de los clientes.
 - La capacitación y la calificación del personal.
- El Jefe del Laboratorio evalúa la información, generando los reportes que indiquen:
- Los logros de los objetivos de la calidad.
 - Las desviaciones y sus causas.
 - Las tendencias propuestas.
- Una semana antes de la reunión el Jefe del Laboratorio, envía a cada uno de los responsables de area el resumen de la información obtenida.
- La reunión es conducida por el Jefe del Departamento e incluye:
- La evaluación de los reportes.
 - La evaluación de las causas que originaron las desviaciones.
 - Las necesidades de modificar los procedimientos, etc.
 - La determinación de nuevos objetivos de la calidad.
- Como resultado de la reunión, se hace un informe que incluye:
- La fecha, el lugar, el horario de la reunión.
 - El objetivo de la reunión.
 - Los temas que se trataron en la reunión.
 - Las conclusiones.
 - Las acciones propuestas por los participantes.
 - Los nombres y firmas del Jefe del Departamento, del Jefe del Laboratorio y de los demás participantes.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

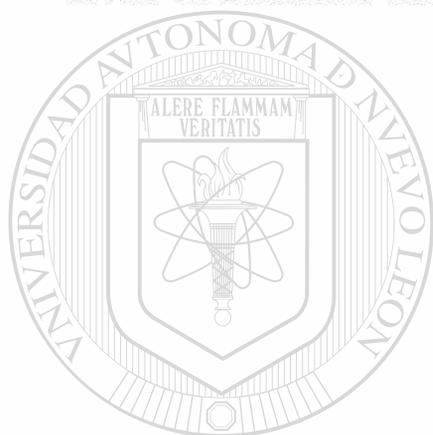
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA REVISION DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
PAGINA 3/3	

- El Jefe del Laboratorio coordina la implantación de las acciones acordadas y las modificaciones que resulten al Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Las áreas afectadas implantan las modificaciones acordadas.
- El Jefe del Laboratorio efectúa un seguimiento de la implantación, realizando los ajustes necesarios para el correcto funcionamiento.
- El Jefe del Laboratorio archiva la documentación generada.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-AC-004	CONTENIDO AUDITORIAS AL SISTEMA DE CALIDAD
PAGINA 1/2	

II.3 AUDITORIAS AL SISTEMA DE CALIDAD.

Objetivo:

- Revisar y verificar la eficacia del Sistema de Calidad y su cumplimiento.
- Identificar cualquier deficiencia o desviación.
- Verificar la implantación de las acciones correctivas de las desviaciones ocurridas.

Alcance:

Las auditorías son aplicables a las áreas y actividades involucradas con el Sistema de Calidad.

Descripción.

El Jefe del Laboratorio es el responsable de auditar el Sistema de Calidad, en conjunto con el personal entrenado en técnicas de auditorías y en el funcionamiento del Sistema de Calidad del Laboratorio, y es independiente de las actividades sujetas a auditoría.

Es responsabilidad del Jefe del Laboratorio el coordinar el desarrollo de las auditorías y elaborar un informe de los resultados de las mismas, para entregarlos al Jefe del Departamento.

El Informe de resultados de las auditorías es discutido en la Reunión de revisión del Sistema de Calidad, y luego es entregado al responsable involucrado.

El responsable involucrado elabora un plan de acción, en el que se mencionan las acciones correctivas para las deficiencias encontradas o detectadas durante la auditoría, indicando en el mismo Plan, la o las personas responsables de ejecutarlas y el tiempo que se requiere para su implantación.

Las auditorías son realizadas, registradas y controladas por el responsable (Jefe del Laboratorio), de acuerdo con el "Procedimiento para el desarrollo de las Auditorías Internas" Clave MA-PRO-001

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-AC-004	CONTENIDO AUDITORIAS AL SISTEMA DE CALIDAD
PAGINA 2/2	

del Manual de Auditorías.

Además, para las auditorías periódicas, el Jefe del Laboratorio debe de asegurar la calidad de los resultados, con las verificaciones correspondientes, antes de entregar los informes a los clientes.

Las verificaciones deben ser revisadas y deben incluir cuando sea oportuno:

- Gráficas para el control de calidad, utilizando técnicas estadísticas.
- Recomendaciones del uso de materiales de referencia certificados y reactivos certificados, para el control interno de los materiales y reactivos de referencia secundarios.
- Efectuar las pruebas por duplicado, utilizando el mismo método o diferente método de análisis.
- Instrucciones para repetir los análisis de muestras retenidas.
- Analizar blancos control.
- Determinar la exactitud y precisión de los métodos utilizados.
- Analizar muestras fortificadas.
- Determinar la exactitud de las calibraciones.
- Determinar la evaluación del desempeño de los métodos utilizados.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



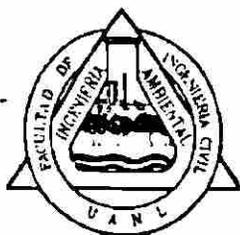
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-003	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO III
PAGINA 1/1	

CAPITULO III

EL PERSONAL INDISPENSABLE

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
III.1.0	EL PERSONAL	MC-P-001
III.1.1	EL JEFE DEL LABORATORIO	MC-P-002
III.1.2	LOS PROFESIONISTAS DE LA QUIMICA	MC-P-003
III.1.3	LOS TECNICOS	MC-P-004
III.1.4	EL PERSONAL DE MUESTREO	MC-P-005
III.1.5	LOS REGISTROS DE CAPACITACION	MC-REG-001
III.1.6	UN PROGRAMA DE INDUCCION DEL PERSONAL	MC-P-006
III.1.6.1	REGISTRO DEL PROGRAMA DE INDUCCION	MC-REG-002
III.1.7	UN PROGRAMA DE CAPACITACION DEL PERSONAL	MC-P-007
III.1.7.1	REGISTRO DEL PROGRAMA DE CAPACITACION	MC-REG-003

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

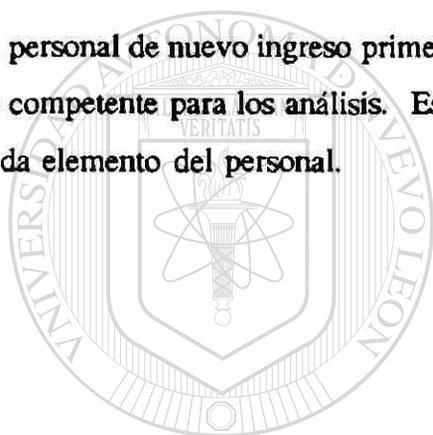


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-001	CONTENIDO EL PERSONAL
PAGINA 1/1	

III. EL PERSONAL

El personal del Laboratorio de Ingeniería Ambiental, se encuentra capacitados y con la experiencia necesaria para desempeñar su trabajo.

El personal de nuevo ingreso primero es sometido a capacitación y a una evaluación para demostrar que es competente para los análisis. Esta información será documentada y guardada en los expedientes de cada elemento del personal.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-002	CONTENIDO EL JEFE DEL LABORATORIO
PAGINA 1/1	

III.1.1 JEFE DE LABORATORIO

Requisitos para ocupar el puesto de Jefe de Laboratorio:

- Que haya concluido los estudios correspondientes a la licenciatura en el área de química o equivalente y por lo menos, con un año de experiencia en el análisis de muestras de agua.
- Debe tener experiencia práctica y conocimiento de los principios del Aseguramiento de la Calidad.
- Debe tener la responsabilidad directa para asegurarse de que todo el personal del laboratorio haya demostrado satisfactoriamente su capacidad para llevar a cabo los análisis que les sean asignados y que todos los resultados reportados por el laboratorio, cumplan con los criterios de aseguramiento de calidad establecidos.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-003	CONTENIDO LOS PROFESIONISTAS DE LA QUIMICA
PAGINA 1/1	

III.1.2 LOS PROFESIONISTAS DE LA QUIMICA

Requisitos:

- Que haya cursado una licenciatura en el área de la química o equivalente y, por lo menos, un año de experiencia en el análisis de muestras de agua.
- Debe ser responsable de la operación de instrumentación analítica, demostrar que ha acreditado un curso especializado de entrenamiento por el fabricante del instrumento o algún otro organismo capacitador acreditado, o bien demostrar que ha recibido un programa de capacitación por parte de un analista reconocido, o por el Jefe del Laboratorio.
La duración de estos programas deberá de ser directamente proporcional al grado de complejidad de la instrumentación referida.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-004	CONTENIDO LOS TECNICOS
PAGINA 1/1	

III.13 LOS TECNICOS

Requisitos para ocupar el puesto de Técnicos:

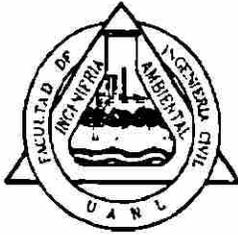
- Tener un diploma de un bachillerato técnico (UNIVERSIDAD, CONALEP, CBETIS, CECYTS, etc).
- Haber completado un programa de entrenamiento bajo la dirección de un analista experimentado.
- Realizar un examen práctico de análisis de muestras de agua, bajo la supervisión directa de los Químicos o del Jefe del Laboratorio.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

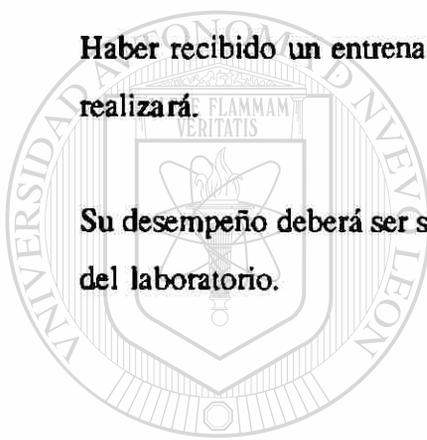


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-005	CONTENIDO EL PERSONAL DE MUESTREO
PAGINA 1/1	

III.1.4 EL PERSONAL DE MUESTREO

El personal que tomará las muestras de agua deberá de cumplir los siguientes requisitos:

- Haber cursado y aprobado estudios del ciclo escolar básico nacional.
- Haber recibido un entrenamiento completo de los procedimientos de muestreo del trabajo que realizará.
- Su desempeño deberá ser supervisado por personal experimentado en el muestreo o por personal del laboratorio.



UANL

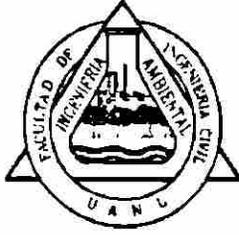
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-001	CONTENIDO LOS REGISTROS DE CAPACITACION
PAGINA 1/1	

III.1.5 LOS REGISTROS DE CAPACITACION

Se deberán tener archivados los documentos de todo el personal del laboratorio, para conservar toda la información, sobre la capacitación que hayan recibido y para que sea relevante en las funciones que cada persona realiza en el laboratorio (métodos analíticos, seguridad en el laboratorio, técnicas de muestreo, aseguramiento de la calidad, análisis estadístico de los resultados de los análisis, etc.).

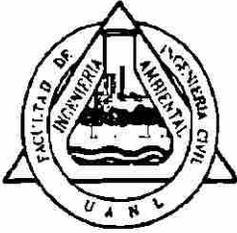


UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-006	CONTENIDO PROGRAMA DE INDUCCION DEL PERSONAL
PAGINA 1/2	

III.2 PROGRAMA DE INDUCCION DEL PERSONAL

Objetivo:

Establecer un procedimiento para la inducción del personal de nuevo ingreso, al trabajo en el laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental.

Alcance:

Se informará al personal de nuevo ingreso, acerca del propósito del programa de inducción, con la finalidad de asegurar que éste se realice de forma segura y confiable.

Política:

El personal de nuevo ingreso deberá de conocer las actividades y las instalaciones del Departamento de Ingeniería Ambiental, las funciones y las responsabilidades que tendrá en su nuevo puesto.

Programa:

El Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental es el responsable de coordinar el Programa de Inducción.

El Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental recibirá al personal de nuevo ingreso y explicará:

- La misión y la visión del Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería Civil de la U.A.N.L.
- El organigrama del Departamento de Ingeniería Ambiental, indicando los grados de jerarquía de autoridad y de responsabilidad.
- Lo que el Departamento de Ingeniería Ambiental espera de su personal.
- El tipo de prestaciones que ofrece la U.A.N.L.
- El uso de la tarjeta del control de la asistencia y el uso del reloj checador.
- El horario de trabajo de cada persona.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-006	CONTENIDO PROGRAMA DE INDUCCION DEL PERSONAL
PAGINA 2/2	

- Se hará una primera visita a las instalaciones del Departamento de Ingeniería Ambiental; al comedor y a los sanitarios.

El Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental presentará a cada aspirante:

- Al Jefe del Laboratorio de Ingeniería Ambiental.
- Al personal administrativo, para que se registren los datos y se mande la papelería correspondiente al Secretario Administrativo de la Facultad de Ingeniería Civil, para generar la tarjeta de control de asistencia.

Es responsabilidad del Jefe del Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental, para con los nuevos empleados:

- Mostrar el organigrama del Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental.
- Llevarlos a conocer las instalaciones del Laboratorio.
- Presentarlos con el personal que ya labora en el Laboratorio.
- Indicar las funciones que les correspondan, según la descripción de puestos y lo que se espera del nuevo personal.
- Dar a conocer la importancia de los aspectos de Seguridad que tiene el puesto de cada uno y el área del Laboratorio, así como los Planes de Contingencia.
- Entregar el equipo de seguridad que sea necesario, de acuerdo con las actividades que realizará cada quien.
- Comentar la Política de Calidad del laboratorio y el lugar donde se localizan los recursos.
- Informar sobre el Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

El Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental es el responsable directo de que el Programa de Inducción se realice desde el primer día de trabajo.

Se utilizará un formato para registrar el avance del Programa de Capacitación al personal de nuevo ingreso, para que quede constancia de su aplicación.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-002	CONTENIDO PROGRAMA DE INDUCCION DEL PERSONAL
PAGINA 1/1	

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

PROGRAMA DE INDUCCION

NOMBRE DEL EMPLEADO: _____

AREA	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINACION	HORAS TOTALES	INSTRUCTOR RESPONSABLE NOMBRE Y FIRMA	RECIBI CAPACITACION FIRMA DEL EMPLEADO

OBSERVACIONES:

	1	2	3	4	5	FIRMA
INTERES						
RESPONSABILIDAD						
CUMPLIMIENTO						
RESULTADOS						

COMENTARIOS: _____

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-007	CONTENIDO PROGRAMA DE CAPACITACION DEL PERSONAL
PAGINA 1/2	

III.3 PROGRAMA DE CAPACITACION DEL PERSONAL

Objetivo:

Establecer un procedimiento para la capacitación y actualización del personal que labora en el Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental.

Alcance:

Es aplicable a todo el personal de nuevo ingreso y también para el personal de planta, cuando se detecten deficiencias o necesidades en el área de trabajo y para su actualización.

Política:

El Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental es el responsable de detectar las necesidades de capacitación de su personal, facilitando los recursos económicos y humanos para que se lleve a cabo la capacitación.

Es responsabilidad del Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental el concientizar a todo el personal de la importancia de sus actividades y de cómo impactan éstos en la calidad del servicio. ®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

El Jefe del Laboratorio debe asegurarse de que la capacitación de su personal esté actualizada.

Toda la capacitación proporcionada al personal deberá ser documentada y anexada a cada expediente. Los registros de las calificaciones de la capacitación, de las habilidades y las experiencias relevantes del personal técnico, deben ser guardadas por el Jefe del Laboratorio.

Programa:

Dependiendo del caso, la capacitación puede ser externa o interna.

La capacitación externa será realizada por personal calificado o por instituciones de prestigio, con base

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-P-007	CONTENIDO PROGRAMA DE CAPACITACION DEL PERSONAL
PAGINA 2/2	

en la preparación académica y en la experiencia de quien ofrece la capacitación.

La capacitación interna será realizada por personal calificado, ya sea por su preparación académica y/o por su experiencia en el área.

Los Jefes de cada área, deberán programar, cada año, los cursos de capacitación que detecten ser necesarios para su personal. El programa de capacitación debe de ser revisado y aprobado por el Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental.

En el caso de que existan cursos que no estén contemplados en el programa de capacitación anual, pero que se detecte que sean necesarios, su aprobación deberá someterse al criterio del Jefe del Departamento, con previa justificación del Jefe de área.

Se hará una revisión a los programas de capacitación, por lo menos cada seis meses, para registrar el avance.

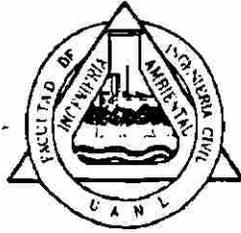
Se utilizará el siguiente formato para registrar el avance de los cursos de capacitación.

Registro: DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Ver formato del Programa de Capacitación adjunto.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-003	CONTENIDO REGISTRO DEL PROGRAMA DE CAPACITACION
PAGINA 1/1	

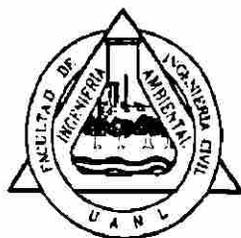
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

FORMATO PROGRAMA DE CAPACITACION

NOMBRE DEL EMPLEADO: _____

EVENTO	TEMA	FECHA	CAPACITACION	DESARROLLO	DURACION EN HORAS	CAPACITACION EXTERNA	CAPACITACION INTERNA	RESPONSABLE O EXPOSITOR	FIRMA EXPOSITOR	FIRMA DE LA CAPACITACION RECIBIDA

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-004	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO IV
PAGINA 1/1	

CAPITULO IV

INSTALACIONES Y MEDIO AMBIENTE

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
IV.1.	INSTALACIONES DEL LABORATORIO	MC-IA-001
IV.2	CONDICIONES AMBIENTALES	MC-IA-002
IV.3	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS AREAS DE TRABAJO	MC-IAP-001
IV.4	PLANO DE LOCALIZACION DEL EQUIPO CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD	MC-IAP-002
IV.5	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS	MC-IAP-003
IV.6	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES DE GAS	MC-IAP-004
IV.7	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS	MC-IAP-005
IV.8	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS	MC-IAP-006
IV.9	PLANO DE LOCALIZACION DE LA RUTA DE EVACUACION	MC-IAP-007
IV.10	PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES DEL CLIMA	MC-IAP-008

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IA-001	CONTENIDO INSTALACIONES DE UN LABORATORIO
PAGINA 1/2	

IV.1 INSTALACIONES DEL LABORATORIO.

Se ejemplifica con el de la Facultad de Ingeniería Civil, de la U.A.N.L.

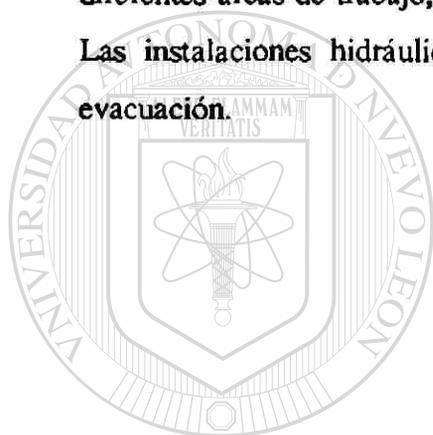
- El análisis de las muestras se lleva a cabo en el Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental, en el que se mantiene y asegura la integridad y la seguridad de las muestras.
- Las instalaciones del laboratorio, se encuentran limpias y se tiene un control adecuado de la temperatura y de la humedad, una adecuada iluminación en las mesas de trabajo y se cumple con todas las reglamentaciones de higiene y seguridad laboral.
- Las instalaciones del laboratorio tienen espacios adecuados para el almacenamiento y para los desechos de los residuos químicos y de las muestras, se cuenta con campanas que tienen sistemas de extracción de humos y vapores.
- El laboratorio tiene suficiente espacio en las mesas de trabajo para el procesamiento adecuado de las muestras.
- Las mesas de trabajo cuentan con todos los servicios de corriente eléctrica regulada, agua, gas, y con tarjas.
- Se tiene regulada la corriente eléctrica y adecuadamente aterrizada para operar los equipos e instrumentos de manera segura y adecuada.
- Por razones de seguridad las áreas de análisis físico químico están físicamente separadas de otras áreas, para evitar la contaminación de las muestras analizadas.
- Las áreas de análisis y el almacén de muestras (cuarto frío), se encuentran aisladas de cualquier tipo de contaminación.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IA-001	CONTENIDO INSTALACIONES DE UN LABORATORIO
PAGINA 2/2	

- Se cuenta con el espacio suficiente para almacenar los reactivos, el material de vidrio y el equipo portátil y el de campo, así como las áreas específicas para el lavado del material.
- El laboratorio cuenta con planos (se anexan copias) en los que se describe la localización de las diferentes áreas de trabajo, el equipo contra incendio, la regadera de emergencia, el lava ojos. Las instalaciones hidráulicas, las sanitarias, los ductos del clima y una posible ruta de evacuación.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IA-002	CONTENIDO CONDICIONES AMBIENTALES
PAGINA 1/1	

IV.2 CONDICIONES AMBIENTALES

- Se vigilan, se controlan y se registran las condiciones ambientales, para que no exista contaminación por polvo, que sea agradable la temperatura utilizando aparatos de clima artificial, se amortigua el ruido de la compresora, se pone atención en la esterilización biológica.
- Se toman las medidas adecuadas para asegurar la limpieza dentro del Laboratorio, ya que en él trabaja personal calificado para realizar estas tareas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

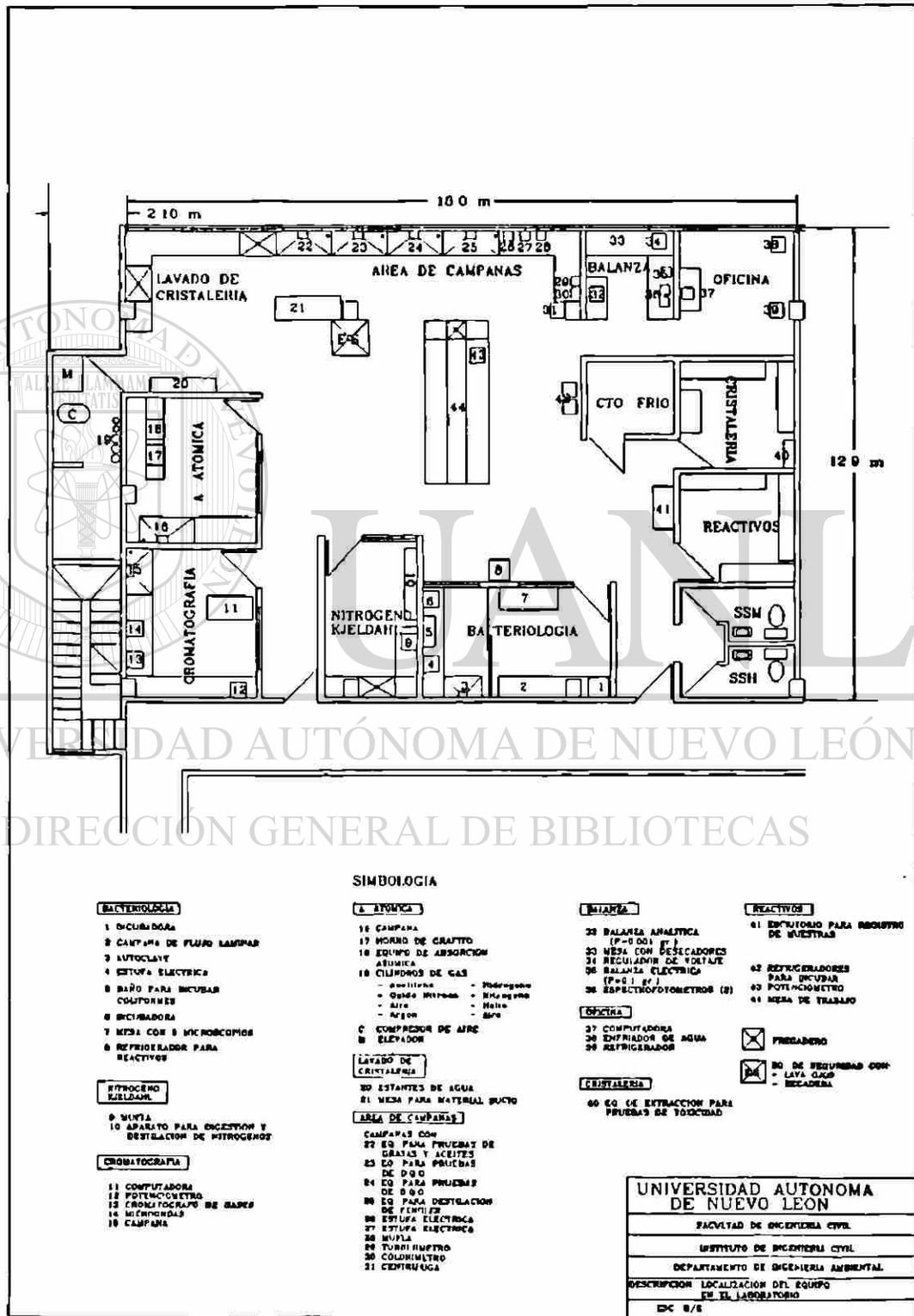
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



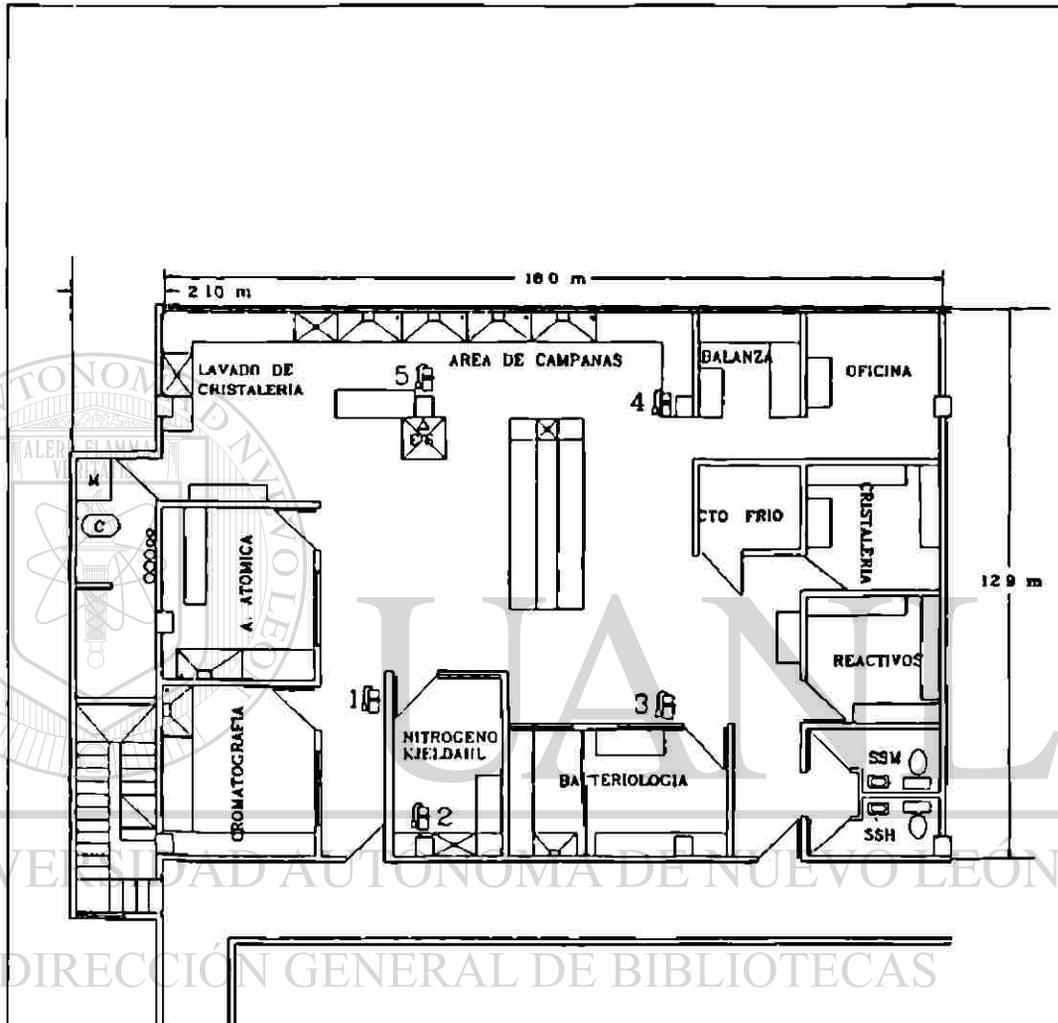
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IAP-001	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE AREAS DE TRABAJO
PAGINA 1/1	



ELABORO El Jefe del Laboratorio	REVISO El Jefe del Laboratorio	AUTORIZO El Jefe del Departamento	FECHA: OCT. 1998 REVISION: 0
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IAP-002	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DEL EQUIPO CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD
PAGINA 1/1	



SIMBOLOGIA

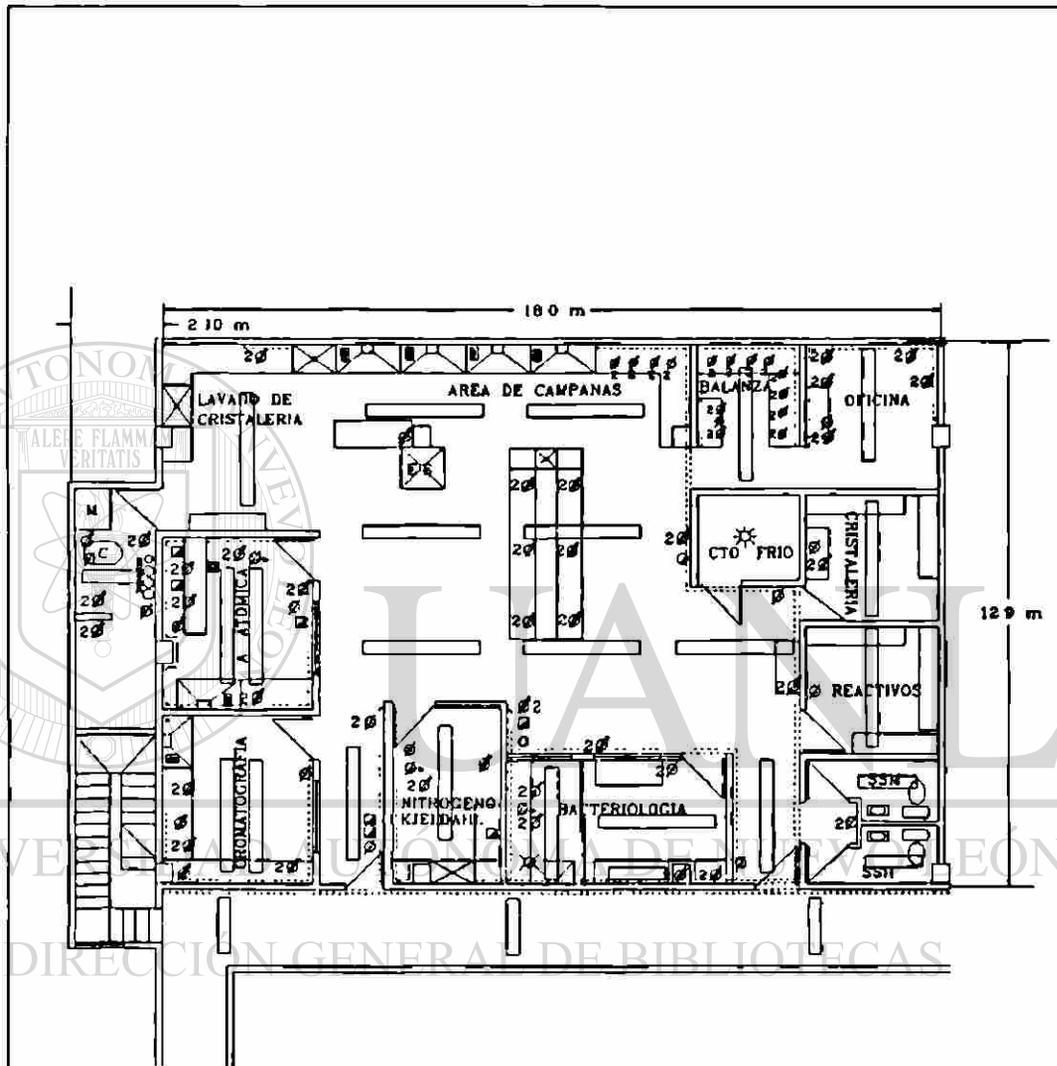
-  EQUIPO DE SEGURIDAD
(REGADERA DE EMERGENCIA Y LAVA OJOS)
-  EXTINGUIDOR

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL
DESCRIPCION EQUIPO CONTRA INCENDIO Y DE SEGURIDAD
ENC 1/1

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IAP-003	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE INSTALACIONES ELECTRICAS
PAGINA 1/1	



SIMBOLOGIA

- | | |
|-------------------------------|---|
| SUMINISTRO DE ENERGIA | ⊗ APAGADOR DEL EXTRACTOR |
| ☀ FOCO | ⊠ CENTRO DE CARGA |
| — LAMPARA | ⊙ BAJADA DE LUZ |
| ☎ TELEFONO | ■ ESTAN UBICADOS EN
LAS CAMPANAS Y
CONTIENE |
| ⊙ APAGADOR | ⊛ |
| ⊙ CONTACTO | |
| ⊙ CONTACTO PARA CORRIENTE 210 | |
| ⊙ CONEXION DEL AUTOCLAVE | |
| ⊠ EXTRACTOR DE AIRE | |

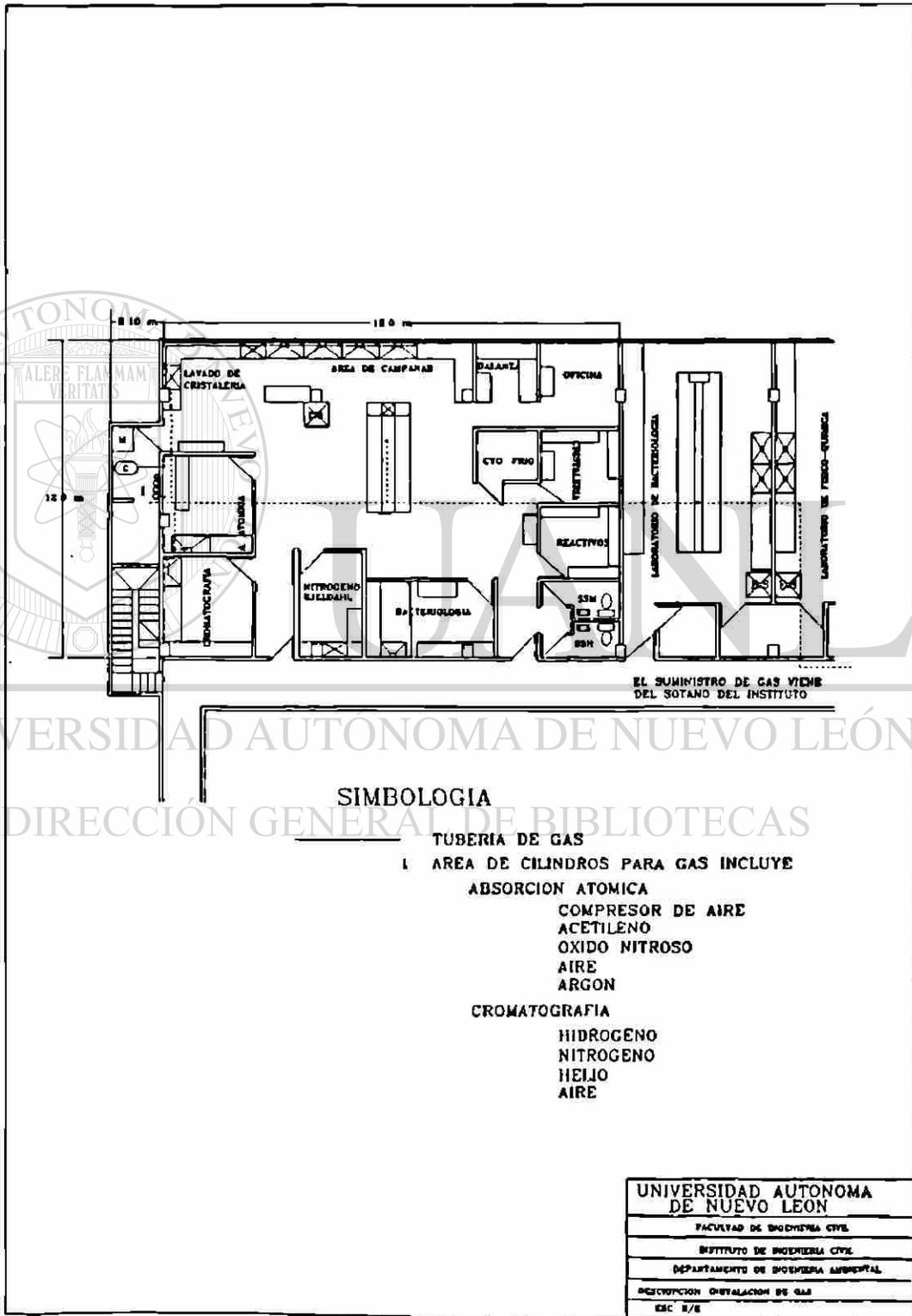
NOTA. LAS CAMPANAS TIENEN EXTRACCION DE AIRE

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL
DESCRIPCION: INSTALACIONES ELECTRICAS
ENC 0/2

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



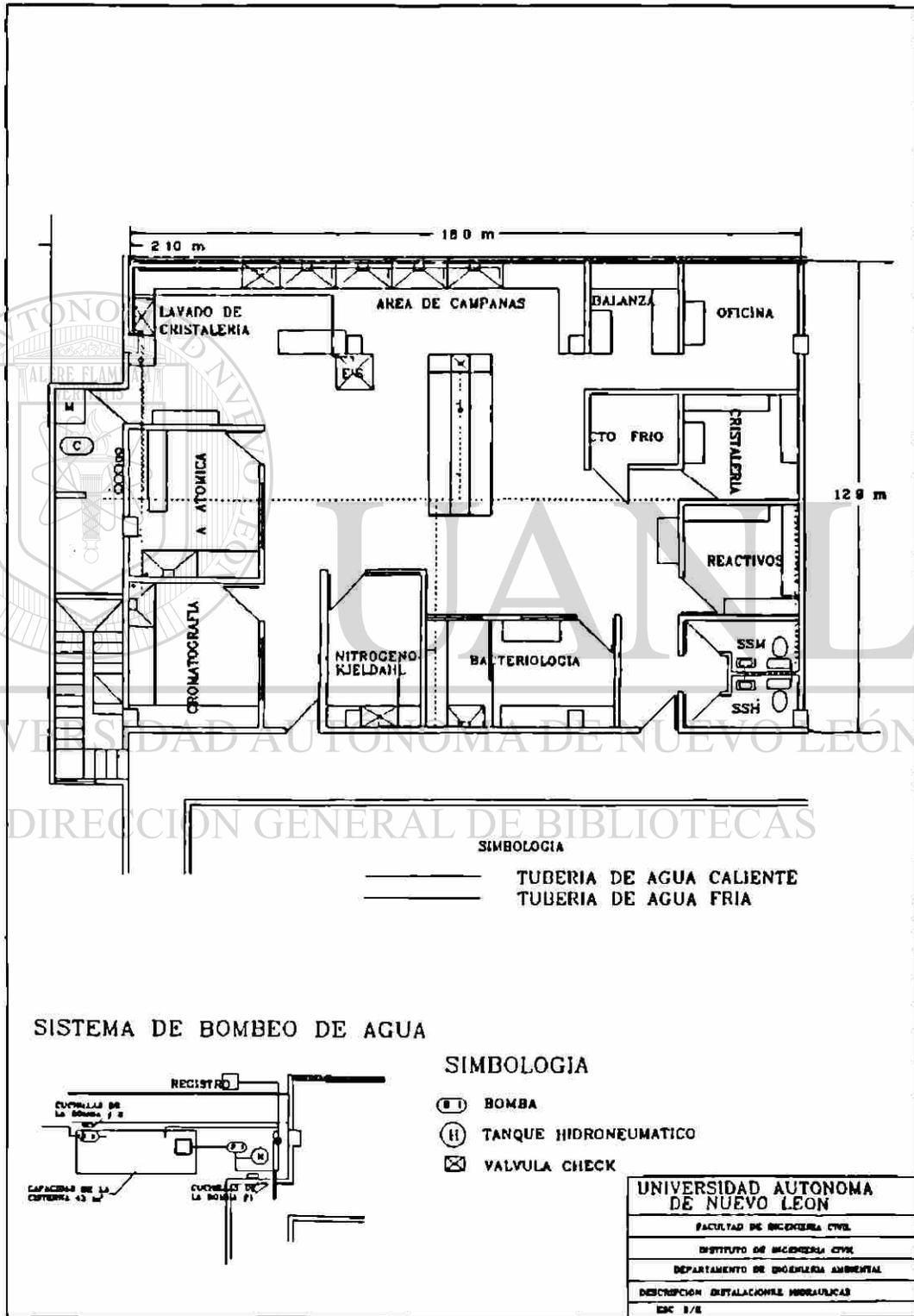
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IAP-004	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES DE GAS
PAGINA 1/1	



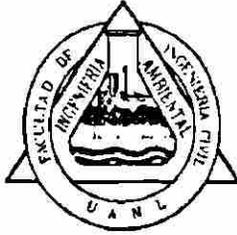
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



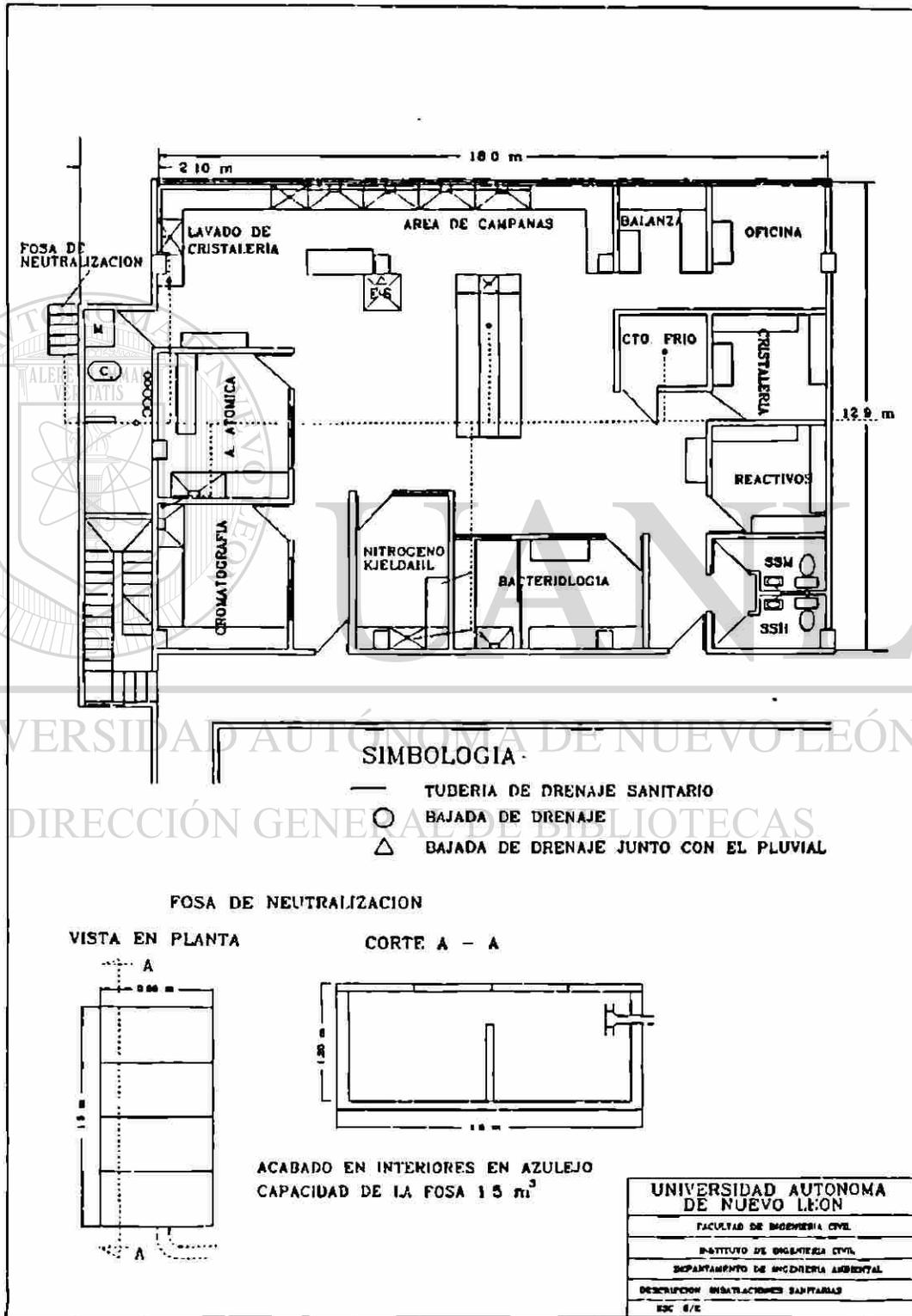
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IAP-005	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE INSTALACIONES HIDRAULICAS
PAGINA 1/1	



ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



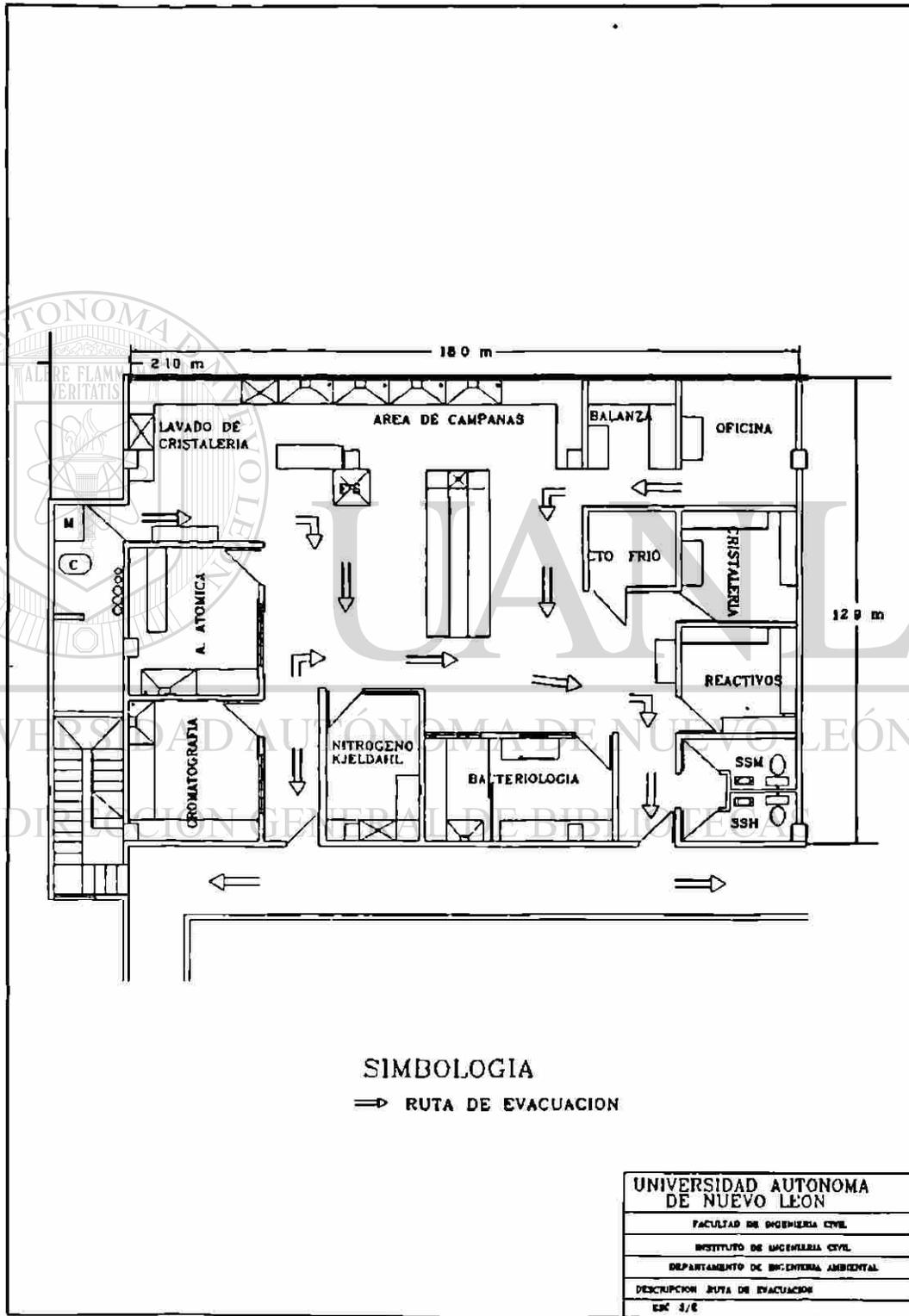
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IAP-006	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE INSTALACIONES SANITARIAS
PAGINA 1/1	



ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IAP-007	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE RUTA DE EVACUACION
PAGINA 1/1	

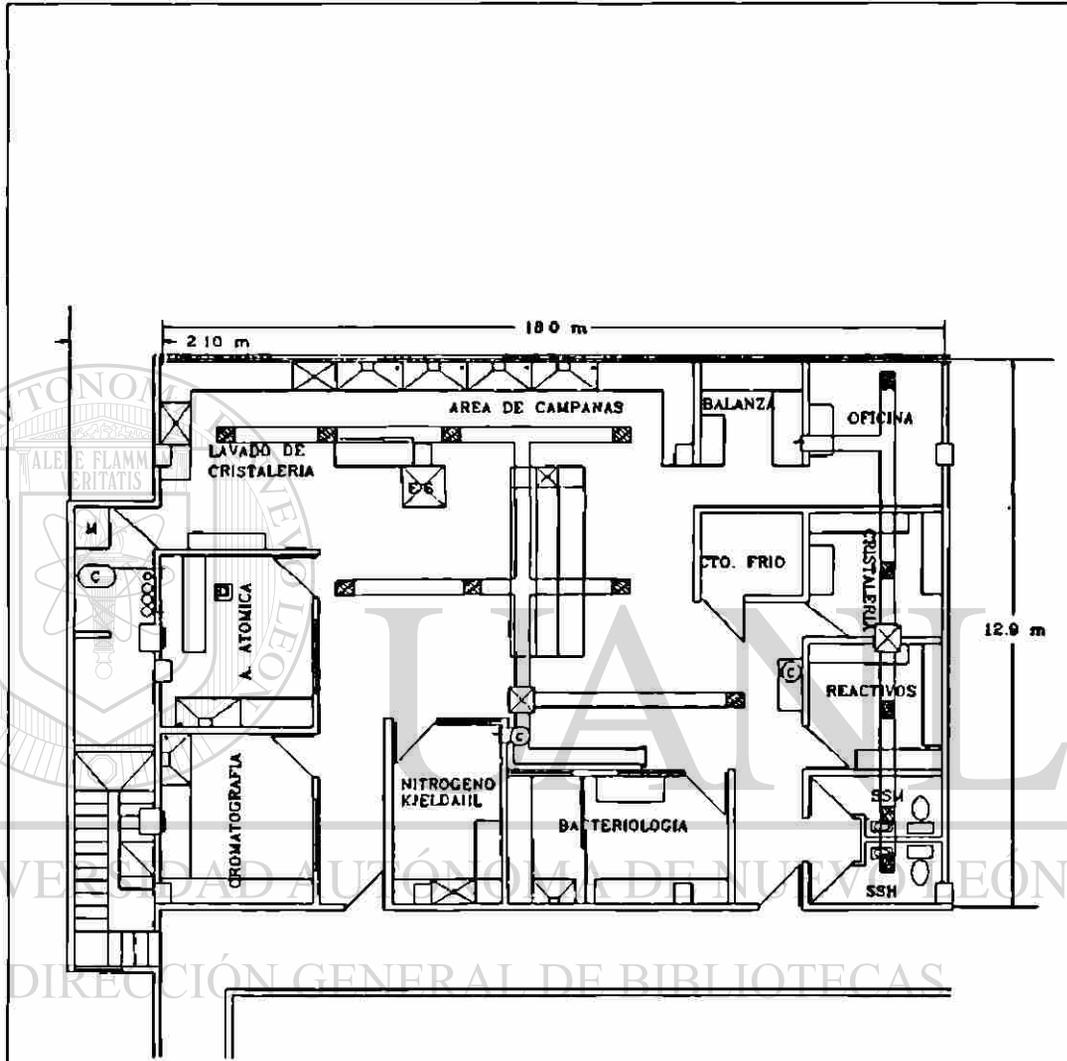


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL
DESCRIPCION RUTA DE EVACUACION
ESC 3/2

ELABORO El Jefe del Laboratorio	REVISO El Jefe del Laboratorio	AUTORIZO El Jefe del Departamento	FECHA: OCT. 1998 REVISION: 0
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IAP-008	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE INSTALACION DEL CLIMA
PAGINA 1/1	



SIMBOLOGIA

- ┌ TAPA CIEGA
- ⊠ DUCTO PRINCIPAL DEL AIRE ACONDICIONADO
- ⊙ CONTROL DEL AIRE ACONDICIONADO
- AIRE ACONDICIONADO INDIVIDUAL
- + ⊠ SALIDA DEL AIRE ACONDICIONADO
- ⊞ DUCTO DE EXTRACTOR DE AIRE

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL
DESCRIPCION: INSTALACION DEL CLIMA
ERIC 0/0

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-005	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO V
PAGINA 1/1	

CAPITULO V
SEGURIDAD E HIGIENE

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
V.1	LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO	MC-SH-001
V.2	PLANO DE LOCALIZACION DE LOS EQUIPOS CONTRA INCENDIO Y DE SEGURIDAD	MC-SHP-001
V.3	EL EQUIPO DE SEGURIDAD	
V.3.1	LOS EXTINTORES	MC-SH-002
V.3.2	LA REGADERA DE EMERGENCIA	MC-SH-003
V.3.3	EL LAVA OJOS	MC-SH-004
V.3.4	LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO	MC-SH-005
V.3.5	LAS CAMPANAS DE EXTRACCION DE HUMOS Y VAPORES	MC-SH-006
V.4	EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	MC-SH-007
V.5	LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO	MC-SH-008
V.6	OBLIGACIONES DEL LABORATORIO CON RESPECTO A LA CALIDAD	MC-SH-009
V.7	PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE EMERGENCIAS	MC-PRO-002
V.7.1	HABITOS PERSONALES Y PRACTICAS OPERATIVAS SEGURAS	
V.7.2	PLAN DE SEGURIDAD PARA EL LABORATORIO	

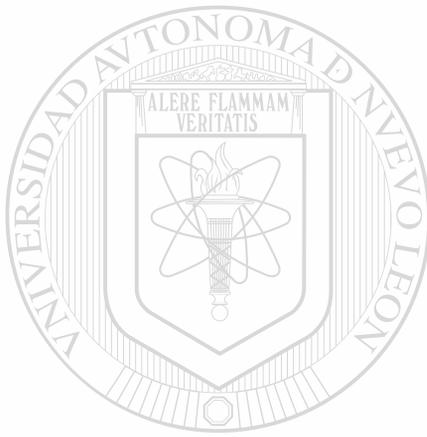
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-001	CONTENIDO LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO
PAGINA 1/1	

V.1 LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

A pesar de que la seguridad y la higiene no forman parte de la Norma Mexicana NMX-CC-13-1992 y no serán requeridas en la evaluación del laboratorio, es importante que se tenga un ambiente seguro y saludable. Es responsabilidad del Jefe del Departamento el proporcionar el equipo necesario y establecer que su personal se capacite para que no sucedan accidentes laborales.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

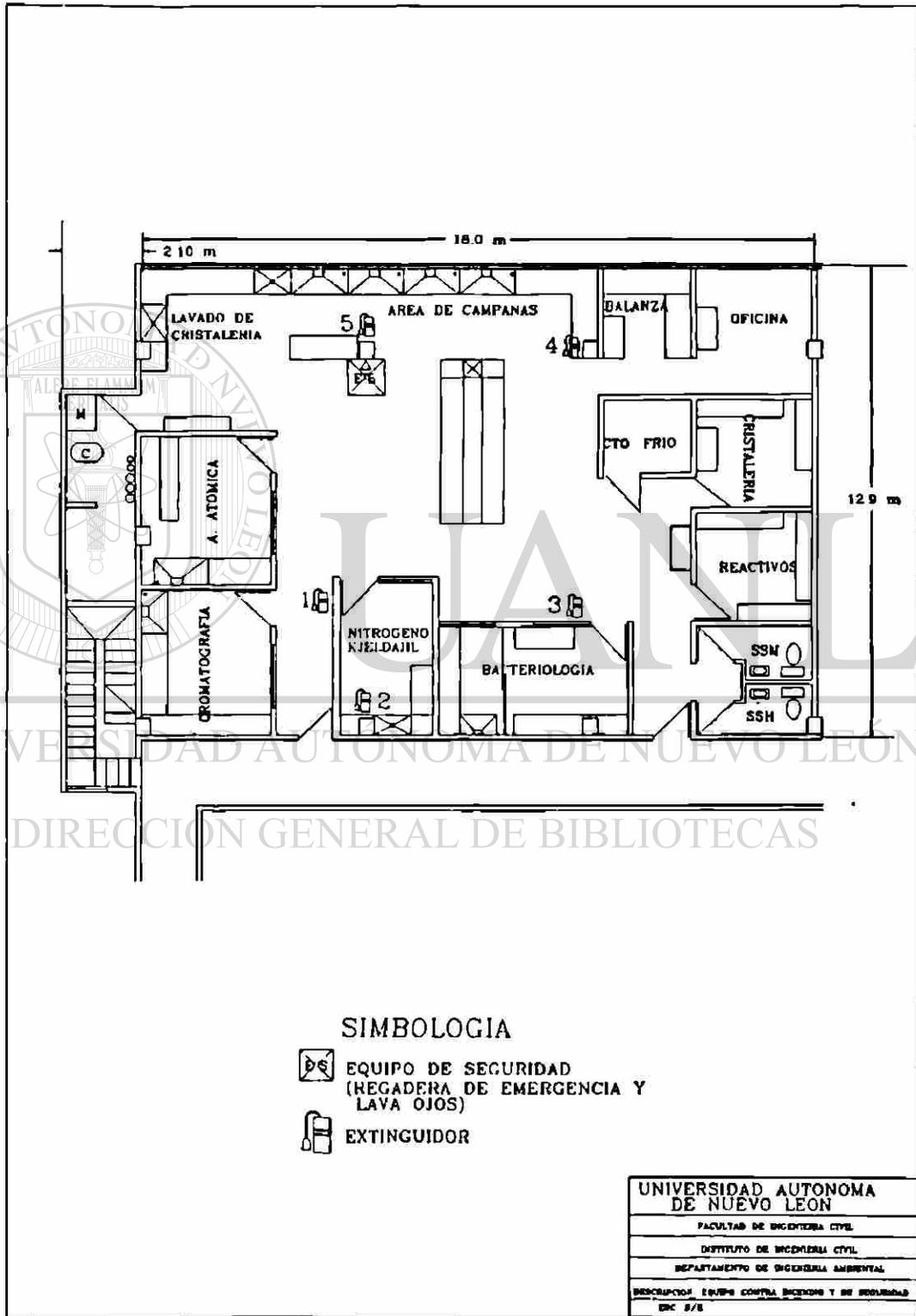
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

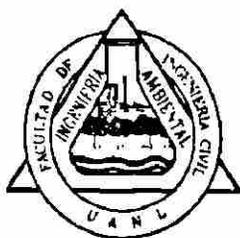
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SHP-001	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE LOS EQUIPOS CONTRA INCENDIO Y SEGURIDAD
PAGINA 1/1	



ELABORO El Jefe del Laboratorio	REVISO El Jefe del Laboratorio	AUTORIZO El Jefe del Departamento	FECHA: OCT. 1998 REVISION: 0
------------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-002	CONTENIDO EL EQUIPO DE SEGURIDAD EXTINTORES
PAGINA 1/5	

V.3.1 LOS EXTINTORES

Existen tres tipos de extintores en el laboratorio:

- a) Los de agua, que son para fuegos simples como los producidos por el papel o la tela.
- b) Los químicos secos, útiles contra la mayoría de los fuegos; pero, sobre todo, para apagar el fuego producido por líquidos y metales inflamables y los fuegos causados por cortos circuitos (eléctricos).
- c) Los de dióxido de carbono se usan para apagar fuegos pequeños, producidos por líquidos inflamables y para instrumentos y equipos electrónicos.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

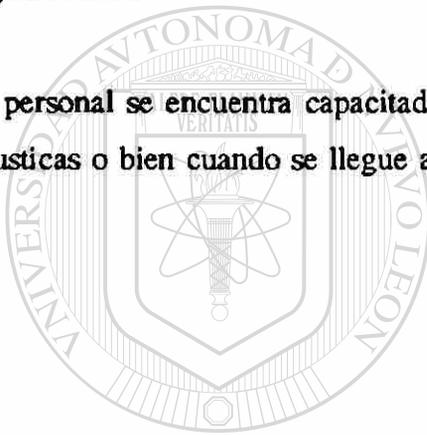


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-003	CONTENIDO EL EQUIPO DE SEGURIDAD LA REGADERA DE EMERGENCIA
PAGINA 2/5	

V.3.2 LA REGADERA DE EMERGENCIA

La regadera se encuentra localizada en un área despejada y se debe comprobar su eficiencia regularmente.

El personal se encuentra capacitado para utilizarla, en casos de accidentes por ácidos, por sustancias cáusticas o bien cuando se llegue a prender fuego a las ropas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

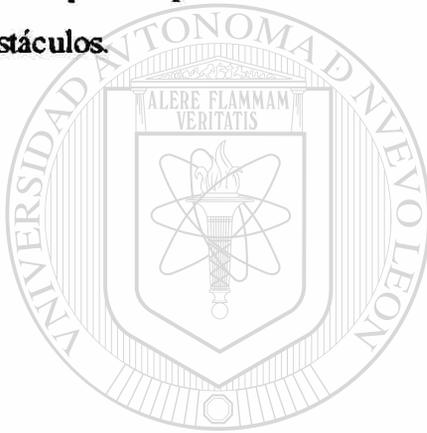


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-004	CONTENIDO EL EQUIPO DE SEGURIDAD
PAGINA 3/5	EL LAVA OJOS

V.3.3 EL LAVA OJOS

Se deberán lavar los ojos de manera inmediata y cuidadosamente, durante quince minutos, par evitar alteraciones visuales o incluso la ceguera, en el caso de que se produzca una salpicadura de algún producto químico.

Se comprueba periódicamente su buen funcionamiento y se encuentra en un área limpia y libre de obstáculos.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

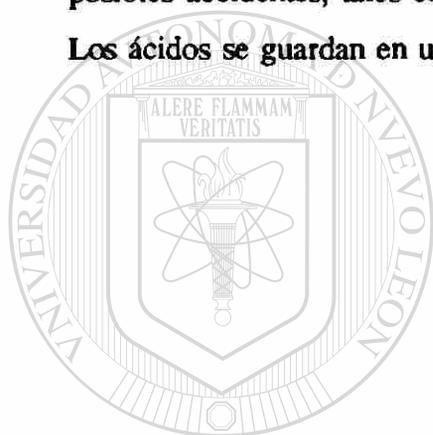


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-005	CONTENIDO EL EQUIPO DE SEGURIDAD
PAGINA 4/5	INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO

V.3.4 LAS INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO

Los reactivos se guardan en estantes, de acuerdo con sus propiedades, tomando en cuenta los posibles accidentes, tales como derrames, etc.

Los ácidos se guardan en una área separada de los álcalis.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

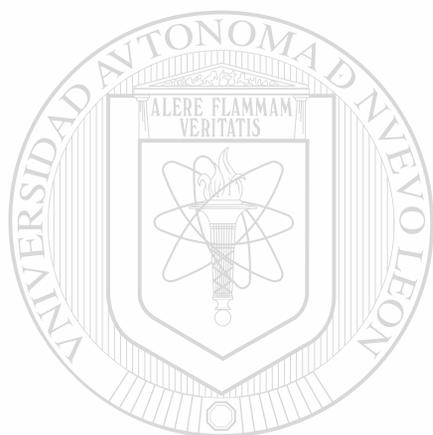
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-006	CONTENIDO EL EQUIPO DE SEGURIDAD CAMPANAS DE EXTRACCION DE HUMOS Y VAPORES
PAGINA 5/5	

V.3.5 LAS CAMPANAS DE EXTRACCION DE HUMOS Y VAPORES

Las campanas se utilizan en el laboratorio para la preparación de reactivos que emanen gases.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-007	CONTENIDO EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL
PAGINA 1/1	

V.4 EL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

El laboratorio cuenta con equipo de protección personal para los trabajadores, consistente en lentes de seguridad, guantes y caretas.

El personal se encuentra capacitado para el uso de los diferentes equipos de seguridad, necesarios para realizar sus actividades laborales.

El equipo de uso obligatorio es:

- La ropa de protección.
- Las batas o mandiles de laboratorio
- Los guantes
- Los lentes de seguridad
- Los zapatos de seguridad

Para las operaciones especiales de trabajo se necesita el siguiente equipo:

- Mandiles de goma
- Guantes resistentes al calor
- Protectores auditivos
- Cascos
- Zapatos con puntera de acero
- Cubetas de arena
- Cobijas contra incendio
- Máscaras para protección contra gases tóxicos
- Zapatos con punteras de acero

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-008	CONTENIDO LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO
PAGINA 1/1	

V.5 LA SEGURIDAD EN EL LABORATORIO

El Manual de Seguridad es un documento que se basa en el conocimiento de los peligros y las propiedades de los materiales con los que se trabaja.

El Manual de Seguridad e Higiene contiene:

- Introducción
- Objetivo
- Responsabilidades y alcances
- Consideraciones generales
- A la salud y al trabajo
- Higiene y seguridad
- Agentes agresores
- Causas y consecuencias de accidentes
- Seguridad en el laboratorio de pruebas
- Cristales, gases y electricidad
- Peligro de fuego
- Peligro de explosión
- Efectos biológicos de sustancias químicas
- Riesgo en el laboratorio
- Riesgos químicos
- Riesgos biológicos
- Riesgos de radiación
- Gases tóxicos y polvos
- Dispositivos de seguridad y primeros auxilios
- Reglas básicas a seguir en el laboratorio.

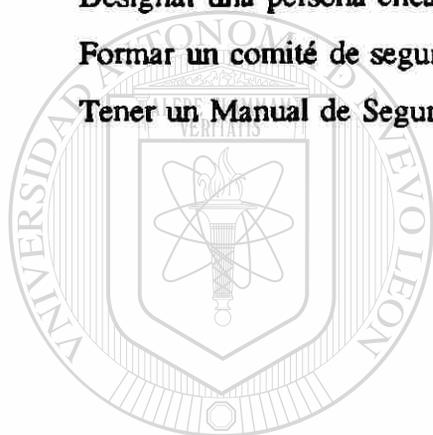
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-009	CONTENIDO OBLIGACIONES DEL LABORATORIO CON RESPECTO A LA CALIDAD
PAGINA 1/1	

V.6 OBLIGACIONES DEL LABORATORIO CON RESPECTO A LA CALIDAD

- Contar con un programa de seguridad.
- Proporcionar orientación de los empleados de nuevo ingreso.
- Designar una persona encargada.
- Formar un comité de seguridad activo
- Tener un Manual de Seguridad e Higiene



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-002	CONTENIDO PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE EMERGENCIAS
PAGINA 1/4	

V.7 PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE EMERGENCIAS

El Plan de Contingencias contiene:

- Las acciones para el combate de problemas.
- El abandono del edificio.
- Las decisiones que tomar.
- El entrenamiento.
- Las instrucciones.
- Las rutas de evacuación.
- Los números telefónicos de emergencia, como los de: doctores, hospitales, ambulancias, bomberos, cruz roja, rescate, etc.

V.7.1 HABITOS PERSONALES Y PRACTICAS OPERATIVAS SEGURAS

Son necesarias unas buenas prácticas de seguridad, para prevenir pérdida de tiempo y daños al equipo y a las instalaciones, por causa de accidentes. La preocupación por el bienestar del personal es igualmente importante.

Desde el punto de vista de aseguramiento de la calidad, también es vital prevenir los accidentes. En general, el mantenimiento de la calidad del desempeño depende de un flujo de trabajo uniforme.

La pérdida repentina de un empleado debido a una lesión, puede alterar el flujo de trabajo suficiente, como para comprometer la calidad de las pruebas del día. Así, todos los accidentes del laboratorio deben ser seguidos por una evaluación inmediata a cargo del Jefe del Departamento o por el Jefe del Laboratorio, procurando que los resultados del laboratorio no se vean alterados.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-SH-002	CONTENIDO PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE EMERGENCIAS
PAGINA 2/4	

Para una práctica segura y la formación de buenos hábitos, se recomienda seguir las siguientes acciones:

- Los alimentos, dulces, chicles y bebidas deben ser almacenadas y consumidas fuera del laboratorio.
- No se permitirá fumar en el laboratorio ni en ningún otro lugar que pueda poner el peligro la seguridad o salud del empleado.
- Está prohibido probar muestras o sustancias químicas con la boca y los olores deben ser verificados con gran cuidado.
- No se deben llevar puestas las batas del laboratorio, los guantes, ni otras prendas de seguridad, cuando se deba salir del laboratorio hacia un área pública, ni hacia otro lugar en donde se consuman alimentos, para evitar contaminación o enfermedades.
- El personal se lavará las manos con jabón, después de quitarse los guantes de protección y después de regresar de los baños al laboratorio.
- Los artículos personales, como los abrigos, los sombreros, los paraguas y las bolsas, deben ser guardados en los armarios y no deben usarse ni introducirse al laboratorio.
- Las personas con el cabello largo, deben atarlo hacia atrás o cubrirse la cabeza con una cofia.
- Los hombres deben evitar usar la barba larga, o bien usarla muy corta.
- El agua para beber debe estar localizada fuera del laboratorio o se deben proporcionar fuentes operadas por el pie.
- Los escritorios deben mantenerse en orden y libres de papeles, sustancias químicas y equipo innecesario.
- Deben usarse pañuelos desechables en lugar de los de tela, cuando se necesiten para uso personal.
- No es recomendable que una persona trabaje sola, fuera del horario normal.
- Para llenar las pipetas, se requiere usar bulbos.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-002	CONTENIDO PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE EMERGENCIAS
PAGINA 3/4	

- No deben usarse lentes de contacto en el laboratorio.
- Se deben usar lentes de seguridad todo el tiempo o cuando menos en todas las situaciones potencialmente peligrosas.
- Se requiere usar careta cuando pudiesen ocurrir situaciones de derrames, salpicaduras o impactos.
- Se deben usar carteles de precaución apropiados, cuando pudiesen ocurrir condiciones peligrosas.
- Todos los recipientes para almacenar sustancias químicas deben ser etiquetados.
- Se debe proporcionar recipientes metálicos para la basura, separando los que reciben papel de los de vidrios rotos, y se deben tomar precauciones especiales para eliminar los residuos de solventes y otros residuos peligrosos.
- Debe destruirse el material de vidrio astillado o quebrado.
- Todos los experimentos del laboratorio deben ser revisados para localizar posibles problemas de seguridad.
- Se requiere de cubiertas de seguridad cerca de reacciones al alto vacío o de alta presión.
- Las reacciones en proceso deben ser vigiladas en todo momento.
- Los cilindros para gases comprimidos deben ser asegurados antes de removerles el tapón de seguridad.
- Se deben limitar las visitas al laboratorio. Si se permite a alguna persona entrar al laboratorio, esta debe estar acompañada por un miembro del personal, e ir provista con la protección necesaria.

V.7.2 PLAN DE SEGURIDAD DEL LABORATORIO:

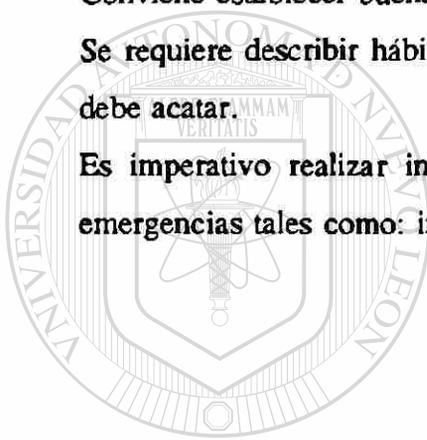
- Se necesita un Plan de Seguridad y otro Plan de Higiene Química y Biológica.
- Cuando sea necesario, se ha de modificar el laboratorio para incorporar las características que protejan al personal.
- Se debe nombrar a un oficial o un comité responsable de la seguridad.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-002	CONTENIDO PROCEDIMIENTOS PARA CONTROL DE EMERGENCIAS
PAGINA 4/4	

- Es preciso capacitar al personal, en los aspectos de seguridad del plan de higiene.
- Ensayar en forma regular con el personal, las medidas de evacuación y contra incendios.
- Se han de colocar varios tipos de equipos de seguridad en lugares estratégicos y verificar regularmente que éstos artículos estén colocados en su lugar y que funcionen.
- Conviene establecer buenas prácticas en los métodos normales de trabajo.
- Se requiere describir hábitos de higiene personal y asegurar ciertas prácticas que el personal debe acatar.
- Es imperativo realizar inspecciones periódicas de seguridad e impartir instrucciones para emergencias tales como: incendios, derrames, etc.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-006	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO VI
PAGINA 1/1	

CAPITULO VI

EQUIPOS Y MATERIALES DE REFERENCIA

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
VI.	LOS EQUIPOS Y MATERIALES DE REFERENCIA	MC-ER-001
VI.1	LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO	MC-ER-002
VI.2	PLANO DE LOCALIZACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DEL LABORATORIO	MC-ERP-001
VI.3	LOS REGISTROS PARA LOS EQUIPOS	MC-ER-003
VI.4	EL FORMATO PARA EL LISTADO DE INSTRUMENTOS DE MEDICION	MC-REG-004
VI.5	EL FORMATO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL EQUIPO	MC-REG-005
VI.6	EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	MC-ER-004
VI.7	EL CATALOGO DE EQUIPO DEL LABORATORIO	MC-REG-006

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

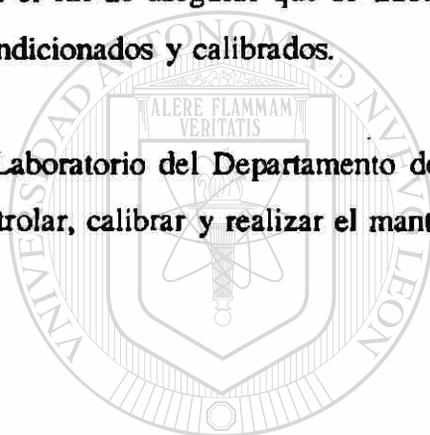


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-ER-001	CONTENIDO EQUIPOS Y MATERIALES DE REFERENCIA
PAGINA 1/1	

VI. EQUIPOS Y MATERIALES DE REFERENCIA

Con el fin de asegurar que se trabaja con calidad, los análisis se efectúan con equipos debidamente acondicionados y calibrados.

El Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental establece y mantiene procedimientos para controlar, calibrar y realizar el mantenimiento de los equipos de inspección y medición.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-ER-002	CONTENIDO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
PAGINA 1/3	

VI.1 LOS EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

El laboratorio cuenta con todo el equipo e instrumentos que se requiere para realizar los análisis especificados.

Todo el equipo cuenta con el mantenimiento adecuado. Cuando un equipo que se ha sometido a sobrecarga o mal manejo o que sus resultados sean sospechosos, o ha demostrado por verificación y otro medio que se encuentra con problemas, se identifica como "fuera de servicio", la etiqueta se le quita cuando sea reparado y demuestre por calibración, verificación o pruebas que funciona satisfactoriamente.

Cada equipo, incluyendo los materiales de referencia están etiquetados, con el fin de identificar su estado de calibración.

Listado de equipo e instrumentos de medición en el laboratorio:

Balanza Analítica:

Con capacidad de lectura de 0.1 mg

Marco de pesas (ASTM tipo 1)

Contrato de servicios de mantenimiento y calibración.

Agitadores Magnéticos:

De velocidad variable, con barras de agitación con recubrimiento de teflón.

Potenciómetro

Con exactitud de +/- 0.1 unidades.

Se tiene uno portátil que funciona con pilas y otro de mesa para conectarse a la corriente eléctrica.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-ER-002	CONTENIDO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
PAGINA 2/3	

Conductímetro:

Con lectura en mhos, con intervalos de 2 mhos.

Uno portátil que funciona con pilas y otro de mesa para conectarse a la corriente eléctrica.

Parrilla de Calentamiento:

Con control de temperatura

Centrífuga:

Con capacidad hasta 3000 rpm

Refrigerador:

Normal de laboratorio, capaz de mantener la temperatura a 4 °C

Hornos de secado:

Por gravedad y por convección

Con control de temperatura.

Con capacidad hasta 180 °C

Mufla:

Con capacidad hasta 450 °C

Termómetro:

De mercurio en grados celsius, con subdivisiones hasta de 1 °C y que pueda alcanzar a 180 °C

Certificado y trazable

Material de vidrio:

Pyrex (borosilicato)

Son clase A y calibrado.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-ER-002	CONTENIDO EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
PAGINA 3/3	

Espectrofotómetro:

Con intervalo de longitud de onda entre 330-999 nm

Ancho de banda de 8 nm

Posibilidad de usarlo con varios tipos y capacidades de celdas.

Paso óptico de 1 cm y con aditamento para 5 cm

Espectrofotómetro de Absorción Atómica

Canal doble haz

monocromador de rejilla

fotomultiplicador

rejillas ajustables, intervalo de 190-800 nm

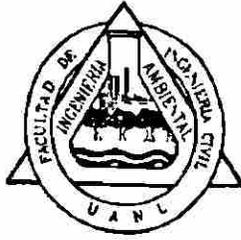
para usarse con aire, acetileno, óxido nitroso

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

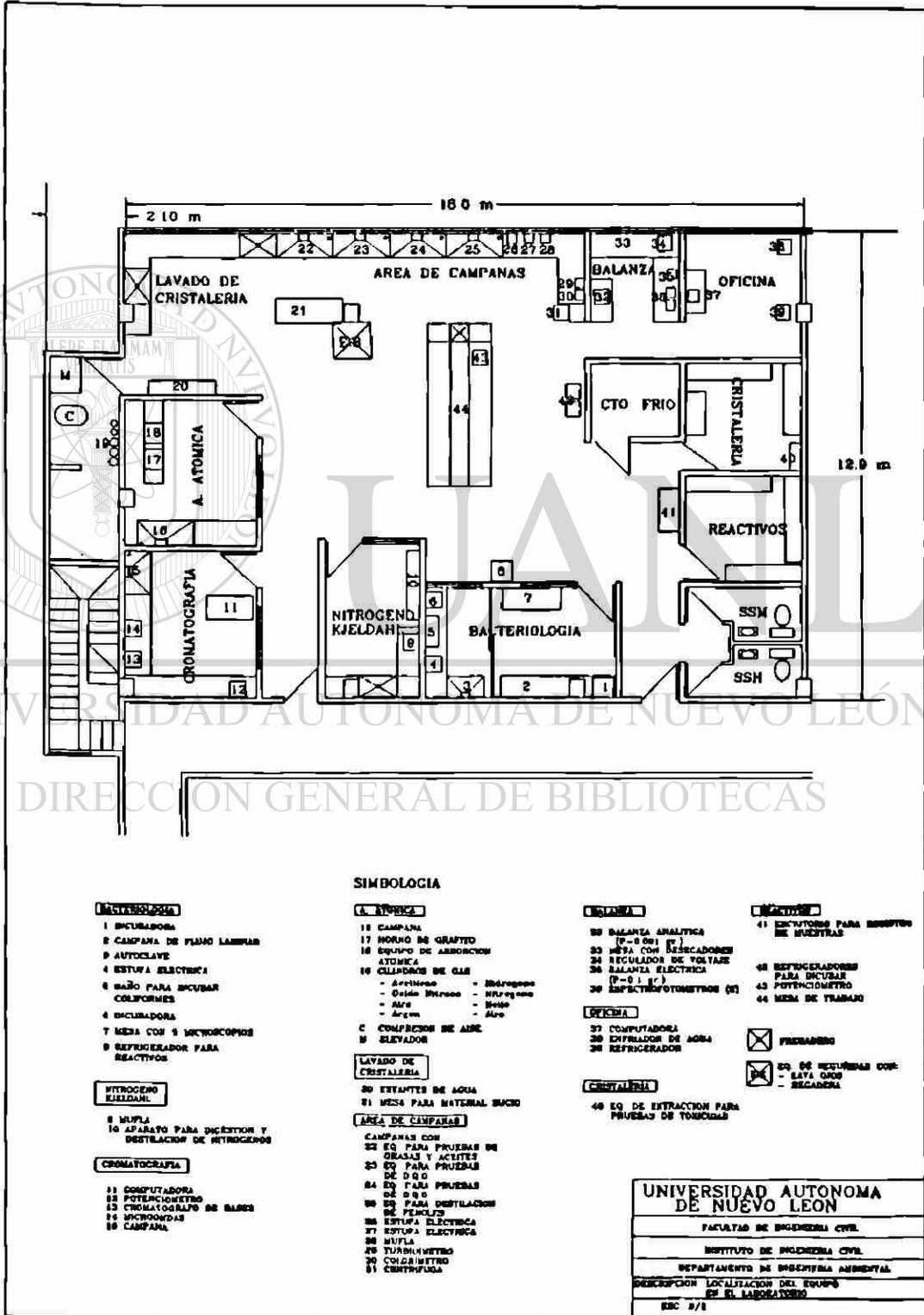
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

®

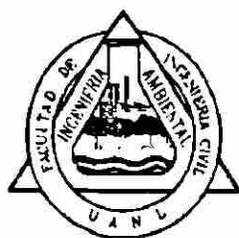
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-ERP-001	CONTENIDO PLANO DE LOCALIZACION DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
PAGINA 1/1	



ELABORO El Jefe del Laboratorio	REVISO El Jefe del Laboratorio	AUTORIZO El Jefe del Departamento	FECHA: OCT. 1998 REVISION: 0
---	--	---	---



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-ER-003	CONTENIDO REGISTROS PARA LOS EQUIPOS
PAGINA 1/1	

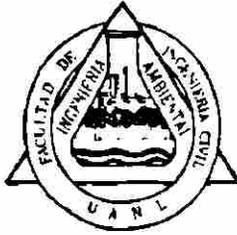
VI.3 REGISTROS PARA LOS EQUIPOS

En el Laboratorio del Departamento de Ingeniería Ambiental se mantienen registros de cada equipo y de todos los materiales de referencia significativa para las tareas.

Los registros contienen:

- El nombre de los elementos que forman el equipo.
- El nombre del fabricante, el tipo y el número de serie u otra identificación.
- La fecha de recibido y la fecha de puesta en servicio.
- La localización real en el Laboratorio.
- Un informe por escrito de las condiciones en que se encontraba el equipo cuando se recibió, (ya sea nuevo o bien usado).
- Una copia de las instrucciones del fabricante (Manual de operación).
- Fechas y resultados de las calibraciones y de las verificaciones, así como las fechas programadas para las siguientes calibraciones o verificaciones.
- Detalle del mantenimiento que se le ha dado hasta la fecha y el planeado para el futuro.
- El historial de cualquier daño, o mal funcionamiento, si se le hizo al equipo alguna modificación o alguna reparación.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-005	CONTENIDO FORMATO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL EQUIPO
PAGINA 1/1	

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

FORMATO PARA MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS

DATOS DEL EQUIPO:

NOMBRE:
MARCA Y MODELO:
Nº DE SERIE:
RANGO DE MEDICION:
LOCALIZACION:
Nº INVENTARIO:

FECHA	ESTADO PREVIO DE OPERACION	OPERACION REALIZADA MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Nº DE ORDEN PROVEEDOR	REALIZADO POR	RESULTADO	PROXIMA REVISION	PROXIMA CALIBRACION	PROXIMO MANTENIMIENTO	APROBADO POR

CLAVE	SIGNIFICADO
O	OPERANDO
F	FUERA DE SERVICIO
C	CALIBRACION
V	VERIFICACION
MC	MANTENIMIENTO CORRECTIVO
CF	CONFORME
NO CF	NO CONFORME

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-ER-004	CONTENIDO EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
PAGINA 1/1	

VI.6 PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las ventajas que ofrece tener un programa de mantenimiento preventivo son que:

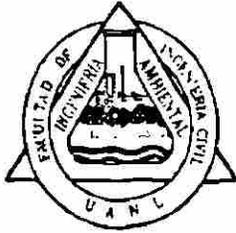
- Se reducen los defectos de funcionamiento de los equipos e instrumentos
- Permiten efectuar ajustes oportunos.
- Se asegura que ocurran menos y pequeños daños al equipo e instrumentos.
- Se incrementa la confiabilidad del sistema de medición.

Las actividades que se realizan en el Programa del Mantenimiento Preventivo son:

- Probar especificaciones de los equipos e instrumentos.
- Calibración.
- Limpieza.
- Lubricación.
- Reacondicionamiento.
- Ajuste y pruebas.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-006	CONTENIDO EL CATALOGO DE EQUIPO DEL LABORATORIO
PAGINA 1/1	

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL
 CATALOGO DE EQUIPO DE LABORATORIO

NOMBRE DEL EQUIPO	
MARCA DEL EQUIPO	
No DE SERIE	
RANGO DE MEDICION	
LOCALIZACION DENTRO DEL LABORATORIO	
No DE INVENTARIO	

NOMBRE DEL EQUIPO	
MARCA DEL EQUIPO	
No DE SERIE	
RANGO DE MEDICION	
LOCALIZACION DENTRO DEL LABORATORIO	
No DE INVENTARIO	

NOMBRE DEL EQUIPO	
MARCA DEL EQUIPO	
No DE SERIE	
RANGO DE MEDICION	
LOCALIZACION DENTRO DEL LABORATORIO	
No DE INVENTARIO	

NOMBRE DEL EQUIPO	
MARCA DEL EQUIPO	
No DE SERIE	
RANGO DE MEDICION	
LOCALIZACION DENTRO DEL LABORATORIO	
No DE INVENTARIO	



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEÓN
 DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-007	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO VII
PAGINA 1/1	

CAPITULO VII

IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE LAS MEDICIONES

NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
VII.1 IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE LAS MEDICIONES	MC-IR-001
VII.2 POLITICA PARA LA TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES	MC-POL-003
VII.3 FORMATO PARA LA PREPARACION Y NORMALIZACION DE SOLUCIONES	MC-REG-007
VII.4 FORMATO PARA EL CONTROL DE APARATOS VERIFICACION/CALIBRACION	MC-REG-008
VII.5 TRAZABILIDAD	MC-IR-002
VII.5.1 BALANZAS Y PESAS	
VII.5.2 PATRONES DE COLOR	
VII.5.3 TERMOMETROS	
VII.5.4 TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION	
VII.6 CALIBRACION DE INSTRUMENTOS	MC-IR-003
VII.6.1 BALANZA ANALITICA	
VII.6.2 MATERIAL VOLUMETRICO	
VII.6.3 POTENCIOMETRO	
VII.6.4 ESPECTROFOTOMETRO	
VII.6.5 ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA	
VII.6.6 CONDUCTIMETROS	
VII.6.7 ESTUFAS	
VII.6.8 MUFLAS	

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IR-001	CONTENIDO IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE LAS MEDICIONES
PAGINA 1/1	

VII.1 IDENTIFICACION Y RASTREABILIDAD DE LAS MEDICIONES

Objetivo:

Definir los lineamientos para asegurar la identificación de las muestras, desde la recepción de las mismas, hasta la entrega del reporte, pasando por todas las etapas del análisis.

Responsabilidades:

Es responsabilidad del Jefe del Laboratorio y del Jefe trabajo de campo, realizar la correcta identificación de las muestras, durante su recolección o recepción, su análisis y la entrega del reporte correspondiente.

El Jefe del Laboratorio y su personal debe conservar los datos de identificación de las muestras, a través de registros donde se documente toda la información relativa a los acuerdos con los clientes.

Desarrollo:

Cuando se reciben las muestras, éstas serán identificadas a través de registros para que, en el caso de cualquier no conformidad, pueda ser llevada a cabo la rastreabilidad.

Los métodos de identificación pueden hacerse por medio de escribir marcas en los envases o pegar etiquetas a los frascos.

A cada muestra se le debe asegurar un número único de identificación.

Todos los reactivos y productos químicos que se empleen deberán cumplir las especificaciones de los métodos empleados.

En el caso de que el método de análisis no tenga especificaciones particulares, se deberán de emplear en todos los casos, reactivos grado Reactivo Analítico (RA), en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, se encuentra información muy útil sobre los reactivos analíticos. La identificación y rastreabilidad de las muestras se encuentra identificada en el "Procedimiento para la Identificación de Muestras" Clave MC-PRO-010.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-003	CONTENIDO POLITICA PARA LA TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES
PAGINA 1/1	

VII.2 POLITICA PARA LA TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIONES

Objetivo:

Determinar los lineamientos generales para lograr la trazabilidad de las mediciones, utilizando estándares apropiados.

Descripción:

- El laboratorio deberá utilizar estándares de referencia nacional o internacional, que tengan la certificación de validación de la casa comercial, cuando sea aplicable a las mediciones realizadas en el laboratorio.
- El Jefe del Laboratorio deberá mantener el archivo actualizado, para verificar continuamente la caducidad de los estándares que se encuentran en uso.
- Los estándares de referencia utilizados serán documentados por el personal del laboratorio, en el registro correspondiente, deberán registrarse todos los datos, como el número de lote, la fecha de recepción en el laboratorio, la fecha de caducidad, la cantidad recibida y el responsable de la recepción.
- Las hojas documentadas originales de la certificación de los estándares, serán guardadas en el archivo del Jefe del Laboratorio y una copia de éstos será guardada en el área correspondiente al uso normal de ese estándar.
- Todo el equipo de medición y el de prueba que afecte la exactitud o la validez de las calibraciones o pruebas, debe de estar calibrado o verificado antes de estar en servicio.
- El Jefe del Laboratorio es responsable de elaborar el Programa para la Calibración y verificación de los equipos de medición de acuerdo a la "Calibración de Instrumentos" Clave MC-IR-003
- El personal del laboratorio es responsable de registrar las verificaciones y/o calibraciones de los equipos del laboratorio en el registro de "Control de Aparatos Verificación/Calibración" con Clave MC-REG-008.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-007	CONTENIDO PREPARACION Y NORMALIZACION DE SOLUCIONES
PAGINA 1/1	

VII.3 FORMATO PARA LA PREPARACION Y NORMALIZACION DE SOLUCIONES

El objetivo de este formato es el tener un registro de la preparación y/o normalización de las soluciones utilizadas en los análisis de las muestras

PREPARACION Y NORMALIZACION DE SOLUCIONES		FOLIO No.
NOMBRE DE LA SOLUCION:		FECHA DE ELABORACION:
PREPARACION	ESTANDARIZACION	
	ESTANDAR PRIMARIO	
	PUREZA	
	CONCENTRACION FINAL	®
	NORMALIDAD	
OBSERVACIONES:		
ELABORO		
NOMBRE Y FIRMA		

A= En este lugar se registran los datos relacionados con la preparación de las soluciones, los gramos o los mililitros del reactivo, que se utiliza, con las instrucciones necesarias.

B= Datos relacionados con la normalización de las soluciones, los gramos de reactivos, los mililitros gastados la normalidad y las instrucciones necesarias.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-008	CONTENIDO CONTROL DE APARATOS VERIFICACION/CALIBRACION
PAGINA 1/1	

VII.4 FORMATO PARA EL CONTROL DE APARATOS VERIFICACION/CALIBRACION

CONTROL DE APARATOS VERIFICACION /CALIBRACION		FOLIO No		
APARATO	PATRON: VALOR ESPERADO: DESVIACION PERMITIDA:			
FRECUENCIA DE VERIFICACION: CALIBRACION:				
FECHA	RESULTADO	DIFERENCIA	OPERACION EJECUTADA	EJECUTO
OBSERVACIONES:				

El objetivo de este formato es el tener un registro de las verificaciones y calibraciones de los aparatos empleados en el análisis de las muestras.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IR-002	CONTENIDO TRAZABILIDAD
PAGINA 1/2	

La trazabilidad de un resultado analítico implica su relación con estándares o materiales de referencia apropiados, a través de una cadena de comparaciones en las que la calibración es muy importante.

La trazabilidad de un resultado presupone que se pueda conocer, de forma nítida, toda la historia completa de su generación, hasta que finalmente se pueda relacionar con estándares básicos y operacionales.

Se necesita incluir todos los elementos que han participado en el proceso analítico como:

a) En los materiales: incluir toda la información generada de las muestras, de los reactivos, de las soluciones, de los materiales de referencia, de la información de los blancos y también de los aparatos.

b) En los Instrumentos: incluir cuál o cuales se han usado, el estado de éstos y su calibración.

c) En la Metodología: No sólo incluir el método analítico aplicado, sino también cómo se ha trabajado en el laboratorio.

d) Los datos temporales: es con respecto al día y a la hora en que se ejecutó el trabajo.

e) Los recursos humanos: indicar los analistas, los responsables, los supervisores.

VII.5.1 BALANZAS Y PESAS

Las balanzas son calibradas una vez al año con un marco de pesas certificado ASTM Tipo 1, la operación la ejecuta el personal del laboratorio capacitado para esta actividad.

El personal del laboratorio hace una calibración semanal para confirmar que la balanza se encuentra dentro de especificaciones. Las pesas cumplen con las especificaciones de ASTM Tipo 1, pero deben ser recalibradas por lo menos una vez al año. Los registros se encuentran disponibles para cuando se

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IR-002	CONTENIDO TRAZABILIDAD
PAGINA 2/2	

realice una inspección. Las verificaciones y la frecuencias de éstas se encuentran documentadas en los archivos correspondientes.

VII.5.2 PATRONES DE COLOR

Se verifica diariamente la longitud de onda de los espectrofotómetros. El registro de las verificaciones es registrado y documentado.

VII.5.3 TERMOMETROS

Los termómetros empleados son trazables y recertificados, cuando se someten a altas temperaturas.

VII.5.4 TRAZABILIDAD DE LA CALIBRACION

La calibración de todos los elementos de medición del laboratorio son trazables a estándares nacionales, cuando esto es aplicable.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IR-003	CONTENIDO CALIBRACION DE INSTRUMENTOS
PAGINA 1/2	

VII.6 CALIBRACION DE INSTRUMENTOS

BALANZAS ANALITICAS:

La calibración se efectúa con pesas ASTM Tipo 1 y su frecuencia será diaria.

MATERIAL VOLUMETRICO:

Para trabajos precisos se utilizará sólo material de la clase A (alta precisión, garantizado con referencias de exactitud del NIST)

Material diferente a la clase A, debe ser calibrado gravimétrica mente, utilizando agua.

POTENCIOMETROS:

Se usan soluciones de referencia de pH de 4, 7 y 10, y la frecuencia con que se verifica su funcionamiento es de dos veces al día, puede ser en la mañana y otra por la tarde.

ESPECTROFOTOMETROS:

La calibración se hace con material de referencia certificado y la frecuencia de su calibración es semestral, o cuando se sospeche mal funcionamiento, o cuando se cambia la lámpara del equipo.

La estandarización con soluciones de concentración reconocida de analito, se efectúa cada vez que se analiza una serie de muestras; se verifica por lo menos un punto de la curva de calibración.

ESPECTROFOTOMETRO DE ABSORCION ATOMICA:

Se calibra con disoluciones estándar cada vez que se usa. Las soluciones tienen que ser trazables.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-IR-003	CONTENIDO CALIBRACION DE INSTRUMENTOS
PAGINA 2/2	

CONDUCTIMETROS:

Su verificación se lleva a cabo usando soluciones de cloruro de potasio o cloruro de sodio.

La frecuencia de verificación es diaria.

ESTUFAS:

Se debe registrar la temperatura empleando termómetros calibrados frente a termómetros certificados.

MUFLAS:

Generalmente no se exige un calibrado exacto, ya que son difíciles de calibrar. Se pueden usar para su calibración: pirómetros ópticos, o sondas de alta temperatura, o sales inorgánicas de alto punto de fusión.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-008	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO VIII
PAGINA 1/1	

CAPITULO VIII METODOS DE PRUEBA

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
VIII.1	LISTADO DE PRUEBAS	MC-REG-009
VIII.2	POLITICA PARA LA DEMOSTRACION INICIAL DEL DESEMPEÑO	MC-POL-004
VIII.3	PROCEDIMIENTO PARA EL DESEMPEÑO DE METODOS ANALITICOS	MC-PRO-003
VIII.4	PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE CARTAS CONTROL	MC-PRO-004
VIII.5	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE EFICIENCIA ANALITICA	MC-PRO-005
VIII.6	PROCEDIMIENTO PARA LA VALIDACION DE ESTANDARES NO VIGENTES	MC-PRO-006

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-009	CONTENIDO LISTADO DE PRUEBAS
PAGINA 1/2	

LISTADO DE PRUEBAS

CLAVE	PARAMETRO	METODO	REFERENCIA
AA-01	pH	POTENCIOMETRICO	NMX-AA-08-1980
AA-02	CONDUCTIVIDAD ELECTRICA	ELECTROMETRICO	NMX-AA-93-1984
AA-03	SOLIDOS SEDIMENTABLES	VOLUMETRICO	NMX-AA-04-1977
AA-04	SOLIDOS TOTALES	GRAVIMETRICO	NMX-AA-34-1981
AA-05	SOLIDOS TOTALES VOLATILES	GRAVIMETRICO	NMX-AA-34-1981
AA-06	SOLIDOS DISUELTOS TOTALES	GRAVIMETRICO	NMX-AA-34-1981
AA-07	SOLIDOS DISUELTOS VOLATILES	GRAVIMETRICO	NMX-AA-34-1981
AA-08	SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	GRAVIMETRICO	NMX-AA-34-1981
AA-09	SOLIDOS SUSPENDIDOS VOLATILES	GRAVIMETRICO	NMX-AA-34-1981
AA-10	DUREZA TOTAL	VOLUMETRICO EDTA	NMX-AA-72-1981
AA-11	DUREZA CALCICA	VOLUMETRICO EDTA	NMX-AA-72-1981
AA-12	CLORUROS	VOLUMETRICO	NMX-AA-73-1981
AA-13	NITROGENO TOTAL	KJELDAHL	NMX-AA-26-1980
AA-14	NITROGENO ORGANICO	KJELDAHL	NMX-AA-26-1980
AA-15	NITROGENO AMONICAL	KJELDAHL	NMX-AA-26-1980
AA-16	GRASAS Y ACEITES	SOXHLET	NMX-AA-05-1980
AA-17	DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	REFLUJO ABIERTO	NMX-AA-30-1981
AA-18	OXIGENO DISUELTO	WINKLER	NMX-AA-12-1980
AA-19	DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	INCUBACION	NMX-AA-28-1980
AA-20	FENOLES	4 AMINO ANTIPIRINA	NMX-AA-50-1981
AA-21	CIANUROS	COLORIMETRICO	NMX-AA-58-1982
AA-22	FOSFATOS TOTALES	VANADATO-MOLIBDATO	NMX-AA-29-1981
AA-23	ACIDEZ TOTAL	VOLUMETRICO	NMX-AA-36-1980

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

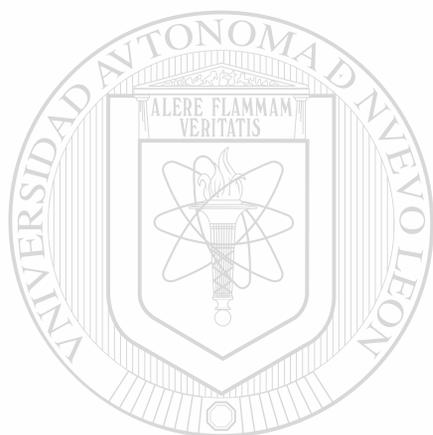
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-009	CONTENIDO LISTADO DE PRUEBAS
PAGINA 2/2	

LISTADO DE PRUEBAS

CLAVE	PARAMETRO	METODO	REFERENCIA
AA-24	ALCALINIDAD TOTAL	VOLUMETRICO	NMX-AA-36-1980
AA-25	METALES	ABSORCION ATOMICA	NMX-AA-51-1980



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-004	CONTENIDO POLITICA PARA DEMOSTRACION INICIAL DEL DESEMPEÑO
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Establecer los lineamientos para el desempeño de un método analítico, con el fin de determinar la calidad de los resultados que se obtienen en las condiciones operativas del laboratorio.

Descripción:

- Antes de que el laboratorio entregue los resultados a sus clientes, debe cumplir satisfactoriamente con una prueba inicial del desempeño.
- La prueba inicial del desempeño (PID), se hace cada método analítico y para cada analista y para cada instrumento.
- En caso de tener más de un procedimiento de preparación de las muestras, se hará la prueba inicial del desempeño para tomar en cuenta la variabilidad que este procedimiento introduce en el resultado.
- Los valores obtenidos deben ser muy semejantes en cuestión de precisión y exactitud para cada técnico y procedimiento.
- La prueba inicial del desempeño debe ser repetida, en el caso de haya un cambio de analista, o un cambio de instrumento de medición y si se lleva a cabo alguna modificación del método.
- Cualquier cambio, por pequeño que sea, deberá disparar acciones que tiendan a evaluar y corregir la precisión, la exactitud y la sensibilidad del procedimiento.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE	CONTENIDO
MC-PRO-003	
PAGINA	PROCEDIMIENTO PARA EL DESEMPEÑO DE METODOS ANALITICOS
1/6	

Objetivo:

Evaluar el desempeño de los métodos analíticos para asegurar la calidad de los resultados obtenidos en las condiciones operativas del laboratorio.

Alcance:

Este proceso de evaluación del desempeño de los métodos, involucra los siguientes parámetros:

- Intervalo de trabajo del método.
- Límite de cuantificación.
- Límite de detección del método.
- Nivel de incertidumbre (precisión).
- Exactitud inicial del método.

Descripción:

Este método se aplica a los diferentes estándares de calibración o referencia, a las soluciones de referencia y al procedimiento de análisis. Incluye la extracción química y/o el pretratamiento de las muestras.

- **Intervalo de trabajo del método:**

- Se analizan cuando menos cinco diluciones del estándar de referencia, con concentraciones dentro del intervalo de trabajo preestablecido en los métodos de análisis, se toman concentraciones de 1, 1/2, 1/4, 1/8 y 1/16 de concentración. Estas series con cinco diluciones se tienen que realizar por triplicado en tres días diferentes de trabajo. Se debe calcular la desviación estándar relativa del conjunto de las series para cada dilución (FC= factor de calibración). Este valor de desviación debe ser menor del 20 % para asegurar la linealidad de la respuesta.
- Para establecer el valor máximo del intervalo se toma como punto de referencia el límite máximo permisible del analito a determinar en la matriz dada y las

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-003	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESEMPEÑO DE METODOS ANALITICOS
PAGINA 2/6	

especificaciones del equipo a utilizar.

- Ya establecido el valor máximo de concentración del analito, se fija el valor mínimo y el obtenido de la siguiente manera:
- Obtener por triplicado los factores de calibración de los cinco niveles de concentración.
- Calcular el promedio de cada nivel de concentración, se le determina el coeficiente de variación (desviación estándar entre el promedio de la concentración del nivel por cien)
- Calcular los factores de calibración que se determinan por el promedio de las respuestas a cada nivel de concentración y éste se calcula dividiendo la respuesta promedio entre la concentración de cada nivel.
- Calcular las pendientes e intersecciones de cada serie y promediar las tres pendientes y las tres intersecciones, para calcular la desviación estándar de las tres pendientes y de las tres intersecciones.
- **Límite de cuantificación del método:**
 - Calcular el límite de cuantificación del método: por medio de la siguiente ecuación:

$$LCM = 10 (SD/ X \text{ prom}).$$

LCM= Límite de cuantificación

SD = Desviación estándar encontrada de las pendientes.

X prom= Media aritmética de las tres pendientes.

- **Límite de detección del método:**
 - El límite de detección del método se calcula por la siguiente ecuación:

$$LDM = 3.3 (SD/ x \text{ prom})$$

LDM = Límite de detección del método

SD = Desviación estándar encontrada de las intersecciones.

X prom = Media aritmética de las tres pendientes.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-003	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESEMPEÑO DE METODOS ANALITICOS
PAGINA 3/6	

- **Nivel de incertidumbre (precisión):**

La precisión del método se expresa mediante la determinación de la desviación estándar relativa o el porcentaje del coeficiente de variación (% C.V), para lo cual se efectúan mediciones por triplicado del analito, se calcula la desviación estándar de los valores obtenidos, se divide entre el valor promedio de estas lecturas y se multiplica todo el producto de dicho valor por 100 y se obtiene el % C.V. del dato.

El % C.V. para caracterizar el método es el valor promedio de los valores individuales de cada uno de los cinco niveles de concentración utilizados para la calibración inicial.

- **Exactitud inicial del método:**

Para la determinación de la exactitud:

- Seleccionar tres estándares de referencia uno de bajo nivel, uno intermedio y otro alto.
- Analizar cada nivel de concentración por triplicado, registrando las respuestas obtenidas.
- Determinar a cada nivel de concentración, la respuesta promedio y tabularla.
- Calcular para cada nivel de concentración el error individual y el valor promedio de cada intervalo de trabajo.

Definiciones:

Calibración inicial: Obtención de la curva de calibración, a través de la determinación de los factores de calibración, en cinco niveles de concentración del analito de interés, mediante el uso de estándares de calibración.

Calibración continua: Verificación de la continuidad de la aplicación de la curva de calibración inicial, mediante el uso de un estándar de referencia de nivel media de concentración del intervalo de trabajo.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-003	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESEMPEÑO DE METODOS ANALITICOS
PAGINA 4/6	

Curva de calibración: Representación gráfica de la relación respuesta contra la concentración, expresada mediante la siguiente ecuación:

$$y = mx + b$$

$$y = \text{respuesta}$$

$$m = \text{pendiente (FC promedio)}$$

$$x = \text{nivel de concentración}$$

$$b = \text{corrección a la coordenada de la respuesta (blanco de concentración)}.$$

La concentración de la curva de calibración será utilizada para determinar la concentración del analito.

Estándar certificado: Es un material en el cual uno o más de sus parámetros son certificados por un procedimiento técnico validado, acompañado por un certificado u otro documento utilizado trazable con respecto a un organismo certificador.

Estándares de calibración: Son soluciones de concentración conocida preparadas a partir de estándares certificados.

Estándares de referencia: Son soluciones de concentración conocida, preparadas a partir de soluciones concentradas certificadas de fuente diferente a las utilizadas para preparar la curva de calibración y cuyo uso principal es para la determinar la exactitud.

Exactitud: Cercanía entre el valor que es aceptado como convencional, verdadero o valor de referencia aceptado y el valor encontrado. Expresándose como porcentaje de error.

$$\text{Exactitud (\%E)} = [(X - X_{ER}) / X_{ER}] * 100$$

X = valor promedio de análisis por duplicado de un estándar de referencia.

X_{ER} = valor esperado del estándar de referencia.

Factor de calibración: Se define como la relación de la respuesta obtenida entre la cantidad adicionada del analito y debe ser calculada para cada analito en cada nivel de concentración del estándar de calibración, delimitado por el intervalo de trabajo.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-003	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESEMPEÑO DE METODOS ANALITICOS
PAGINA 5/6	

Límite de detección del método (LDM): Es la mínima concentración del analito que puede ser detectada pero no cuantificada en una muestra y es determinada del análisis del agua Tipo 1 (sustrato idealizado) a la cual se le añade el analito y se somete al procedimiento completo de análisis incluyendo la extracción química y/o el pretratamiento de la muestra. Puede ser calculado a partir de la desviación estándar de la respuesta al origen de la ordenada (SD) y de la pendiente de la curva de calibración (m) de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{LDM} = 3.3 (\text{SD} / m)$$

SD = Desviación estándar encontrada de las intersecciones.

X prom = Media aritmética de las tres pendientes.

Límite de cuantificación del método (LCM): Es la mínima concentración del analito, que puede ser determinada o cuantificada, en la matriz y las condiciones descritas en el LDM, con aceptable precisión y exactitud bajo las condiciones operacionales del método. Puede ser calculado a partir de la SD y de m de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\text{LCM} = 10 (\text{SD} / X \text{ prom})$$

SD = Desviación estándar encontrada de las pendientes.

X prom = Media aritmética de las tres pendientes.

Linealidad: Es la habilidad del método para obtener los resultados que sean directamente proporcionales a la concentración del analito, dentro de un intervalo dado. Si la desviación estándar relativa del conjunto de los factores de calibración (FC) en el rango de trabajo es menor del 20%, la linealidad de la gráfica puede ser asumida, en caso de que pase por el origen, un factor de calibración promedio puede ser utilizado en lugar de la curva de calibración.

$$\text{LCM} = 10 (\text{SD} / P)$$

Precisión: Es la medición del grado de repetibilidad de un método analítico, en condiciones normales de operación y es usualmente expresada como el porcentaje de Desviación Estándar Relativa (porcentaje DER) y el porcentaje del CV, para un número de muestras estadísticamente significativo. La precisión puede ser medida en tres niveles.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-003	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESEMPEÑO DE METODOS ANALITICOS
PAGINA 6/6	

Repetibilidad: Resultante de operar el método durante un corto intervalo de tiempo bajo las mismas condiciones.

Precisión intermedia: La cual incluye resultados sujetos a variaciones en el laboratorio que ocurren por eventos al azar como los análisis efectuados en diferentes días, con diferentes analistas y/o diferentes equipos.

Reproducibilidad: Se refiere a los resultados de los estudios colaborativos entre laboratorios.

$$DER = \% CV = (SD / X_{prom}) * 100$$

SD = desviación estándar de la muestra.

X prom = media aritmética de mediciones

Intervalo de trabajo de un método analítico: Es el intervalo entre los niveles superior e inferior que se ha demostrado determinan la precisión, la exactitud y la linealidad, utilizando el método como se ha descrito.

Soluciones de referencia: Muestra preparada utilizando agua Tipo 1 y en suficiente cantidad (15 a 20 litros) de tal manera que pudiese ser utilizado por un largo período de tiempo dando un control analítico. Se usa principalmente para la calibración continua y para las cartas control.

Validación del método: Caracterización del método, con base en la determinación de la especificidad, linealidad, intervalo, exactitud, precisión, límite de detección, límite de cuantificación, robustez y estabilidad.

Es un requisito indispensable que se debe de efectuar al desarrollar un método analítico.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-004	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE CARTAS CONTROL
PAGINA 1/3	

Objetivo:

Establecer la forma de elaborar y consultar las cartas control, con el fin de que la información generada de los análisis sea correcta y que los datos sean confiables.

Clasificación de las cartas control:

Las cartas control se clasifican de la siguiente manera:

- **Cartas control de exactitud:** Son la representación gráfica de la cercanía entre la concentración estándar de referencia y la concentración encontrada, expresando lo anterior como el porcentaje de Error y graficando contra la fecha en la cual se detectaron dichos casos.

$$\text{El \% de Error} = (X_{\text{PROM}} - X_{\text{cm}}) / X_{\text{cm}} * 100$$

X_{PROM} = es el valor de determinaciones por duplicado de un material de referencia certificado.

X_{cm} = valor del certificado del material de referencia.

- **Cartas control del porcentaje de recobro:** El recobro se refiere a la capacidad del método para determinar el contenido total del analito de interés, que se encuentra en la muestra o evaluar la presencia de interferencias de la matriz.

Durante la evaluación del desempeño, el recobro es establecido en un mínimo de tres niveles de concentración dentro del intervalo de interés.

El recobro se calcula:

$$\text{El \% de Recobro} = [C_{(\text{muestra} + \text{adición})} - C_{\text{muestra}} / C_{\text{adición}}] * 100$$

- **Cartas control de precisión:** La precisión se describe como el grado de cercanía entre resultados generados de mediciones repetitivas mediante la aplicación de varias veces el mismo procedimiento experimental bajo condiciones descritas.

La precisión es usualmente medida mediante la desviación estándar y el % CV, calculado de la siguiente ecuación:

$$\text{El \% del Coeficiente de variación} = (SD / X_{\text{prom}}) * 100$$

$$\text{Porcentaje del Coeficiente de variación} = \% CV$$

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-004	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE CARTAS CONTROL
PAGINA 2/3	

- **Cartas control de repetibilidad:** En ellas se toma en cuenta el porciento del CV de las muestras tomadas, el mismo día y realizadas por el mismo analista, contra la fecha en que éstas fueron tomadas.
- **Carta control de precisión intermedia:** En la cual se grafica el porciento del coeficiente de variación de diez muestras, es decir, al obtener el décimo dato se obtiene, el coeficiente de variación de éste, con relación a los nueve anteriores y se grafica.

Descripción de las cartas control:

Las cartas control deben cubrir como mínimo los siguientes aspectos:

- El título debe ser el nombre del gráfico con el nombre del analito representado.
- **Los Puntos.** Los cuales son representados por una línea continua negra, la cual indica el comportamiento del analito a través del tiempo, según el tipo de gráfica que representa, pueden ser describiendo el porciento del error, el porciento del recobro, el porciento del coeficiente de variación.
- **Límites control.** Como su nombre lo indica es el límite donde se deben encontrar los datos obtenidos de los análisis del nivel medio de concentración, para que el proceso se considere bajo control y es calculado a partir de la siguiente fórmula:

$$LC = X_{prom} \pm 3 SD,$$
la probabilidad de que un punto caiga fuera de este límite, es solamente 0.003, en caso de que esto ocurra, lo normal será detener el proceso e investigar lo sucedido. Para poder fijar los límites se necesita un mínimo de treinta datos, con los cuales la muestra ya se considera representativa.
- **Límite de precaución.** Es una alerta sobre el comportamiento de los datos, la probabilidad de que un punto caiga entre cada par de líneas de control y precaución es próximo a 0.025; un punto que cayera aquí no sería causa de preocupación, pero si dos puntos consecutivos caen en esta zona, habría que detener el proceso. Al igual que en los límites de control se necesita un mínimo de treinta datos para poder fijarlos.
- **Media.** Es el cociente de dividir varios datos comparables entre sí, por el número de éstos (es

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-004	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE ELABORACION DE CARTAS CONTROL
PAGINA 3/3	

decir el promedio de los datos).

- **Concentración.** Es la concentración del analito conocido contra el cual comparamos el obtenido en los estudios de laboratorio.
- **Desviación estándar.** Es una medida de la variabilidad, esta se define por la siguiente fórmula:

$$SD = [\text{Sumatoria de } (X_i - \bar{X})^2 / n - 1]^{1/2}$$

Interpretación de las cartas control:

Si el punto del resultado se encuentra dentro de ± 3 SD, se dice que el proceso analítico se encuentra en control estadístico; sin embargo, mayor información podrá ser obtenida si las cartas se interpretan en detalle, tal como se define mediante las siguientes reglas:

- **Cuando se exceden los límites de control.** Si uno de los datos excede los límites de control establecidos, repita el análisis para confirmar que el próximo análisis se encuentre dentro del control, si el próximo dato también se excede de los límites control, descontinúe el análisis y corrija el problema. Documente todas las no conformancias y las acciones correctivas tomadas.
- **Cuando se exceden los límites de precaución.** Si dos de tres puntos sucesivos exceden los límites de precaución, repita el experimento. Si el próximo punto está abajo de los límites de precaución, continúe los análisis, en caso contrario, deténgase y tome las acciones correctivas. Documente las no conformaciones y las acciones correctivas tomadas.
- **Cuando se excede una desviación estándar (± 1 SD).** Si cuatro de cinco puntos sucesivos se encuentran fuera de ± 1 SD o están en orden creciente o decreciente, analice otra muestra. Si el próximo punto se encuentra dentro de ± 1 SD o cambia la tendencia, continúe con los análisis, en caso contrario deténgase y tome acciones correctivas. Documente todas las no conformancias y tome acciones correctivas.
- **Cuando las variaciones se encuentran alrededor de la línea central.** Si seis puntos sucesivos se encuentran en el mismo lado de la línea central, analice otra muestra. Si el próximo punto está en el lado opuesto de la línea central, continúe el análisis. Si el próximo punto se encuentra en el mismo lado, detenga el análisis y tome acciones correctivas. Documente todas las no conformancias y tome acciones correctivas.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-005	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE EFICIENCIA ANALITICA
PAGINA 1/5	

Objetivo:

Dar seguimiento al desempeño inicial del método, mediante el uso de la calibración continua y de las cartas control.

Descripción:

Calibración continua. Verifica la continuidad de la curva de calibración inicial, mediante el uso de un estándar de referencia del nivel de concentración intermedia del intervalo de trabajo.

Estándar de referencia. Soluciones de concentración conocida, preparadas a partir de soluciones concentradas certificadas, de fuente diferente a la utilizada para preparar la curva de calibración.

Exactitud. Cercanía entre el valor que es aceptado como convencional, verdadero o valor de referencia aceptado y el valor encontrado. Expresándose como porcentaje de Error.

$$\% \text{ Error} = [(X_{\text{prom}} - X_{\text{crm}}) / X_{\text{crm}}] * 100$$

X_{prom} = valor promedio de las determinaciones por duplicado de un material de referencia certificado.

X_{crm} = valor certificado del material de referencia (CRM)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Procedimiento:

La curva de calibración debe ser verificada cada día de trabajo, mediante el siguiente proceso:

- Después del análisis del blanco, efectuar el análisis por duplicado de un estándar de referencia, al nivel de la concentración intermedia del intervalo de trabajo.
- Calcular la concentración del analito mediante el uso de la ecuación de la curva de calibración.
- Determinar la exactitud de la verificación de la calibración mediante el cálculo del error.
- Si el error obtenido es mayor del 10% repetir la curva de calibración de los cinco niveles de concentración.

Cartas control.

Definición. Las cartas control son representaciones gráficas de la magnitud del parámetro graficando como una función del tiempo con límites apropiados definidos estadísticamente, trazados a lo largo del eje de las "x". Los límites indican fronteras dentro de las cuales se espera se encuentren los valores

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-005	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE EFICIENCIA ANALITICA
PAGINA 2/5	

graficados cuando el proceso analítico se encuentra bajo control.

Precisión. Es la medición del grado de repetibilidad de un método analítico bajo condiciones normales de operación y es usualmente expresada como porcentaje de la desviación estándar relativa o como el porcentaje del coeficiente de variación, para un número de muestras estadísticamente significativa. La precisión puede se medida en tres niveles:

Repetibilidad. Resultante de operar el método durante un corto intervalo de tiempo bajo las mismas condiciones.

Precisión Intermedia. La cual incluye resultados sujetos a variaciones en el laboratorio que ocurren por eventos al azar como los análisis efectuados en diferentes días, con diferentes analistas y/o diferentes equipos.

Reproducibilidad. Se refiere a los resultados de los estudios colaborativos entre laboratorios

$$\text{El \% del Coeficiente de Variación} = \text{SD} / \text{X prom} * 100$$

SD = desviación estándar de las muestra

X prom = media aritmética de x mediciones.

Recobro (% de Recuperación). Es la cantidad de analito resultante (concentración obtenida) de someter una solución enriquecida con el analito (concentración adicionada), a un proceso de extracción o tratamiento con el fin de concentrar o eliminar interferencias. Es utilizada para evaluar un proceso de tratamiento de muestra (caso A) o para determinar el efecto de la matriz (caso B), calculándose como sigue:

$$\text{caso A \% de Recuperación} = (\text{concentración obtenida} / \text{concentración adicionada}) * 100$$

$$\text{Caso B \% de recobro} = (\text{concentración obtenida} - \text{concentración inicial} / \text{concentración adicionada}) * 100$$

Procedimiento.

Preparar una carta control mediante el manejo de la media X y la desviación estándar SD, de un grupo de resultados de los parámetros colectados entre treinta y cuarenta eventos analíticos. La frecuencia del

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-005	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE EFICIENCIA ANALITICA
PAGINA 3/5	

evento para cada parámetro analítico podrá variar en base a condiciones operacionales.

Establecer los límites de control como sigue:

Límite de control superior: $X \text{ prom} + 3 \text{ SD}$

Límite de precaución superior: $X \text{ prom} + 2 \text{ SD}$

Límite de control inferior: $X \text{ prom} - 3 \text{ SD}$

Límite de precaución inferior: $X \text{ prom} - 2 \text{ SD}$

Construir una carta control mediante el trazado de una línea paralela al eje de las "x", representando la media como línea central y unas líneas paralelas a la línea central que representan los controles superiores e inferiores de los límites de control y de precaución.

Especificar el evento (tiempo) en el eje de las "x" y el parámetro de resultado en el eje de las "y". Grafique el parámetro de control de la calidad inmediatamente después de cada análisis y realice la interpretación de los resultados mediante la intervención del analista, como se discute en las siguientes secciones.

Participación del analista:

Si el punto del resultado se encuentra dentro de $\pm 3 \text{ SD}$, se dice que el proceso analítico se encuentra en control estadístico. Sin embargo, se obtiene mayor información si las cartas control se interpretan con detalles, tal como se define mediante las siguientes reglas:

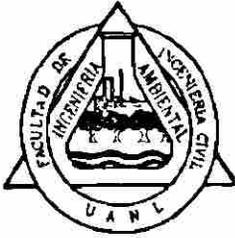
- **Si excede los límites control $\pm 3 \text{ SD}$**

Si uno de los datos excede los límites de control establecidos, repita el análisis para confirmar que el próximo análisis se encuentre dentro de control, si el próximo dato también excede los límites de control, decontinúe el análisis y corrija el problema. Documente todas las conformancias y las acciones correctivas tomadas.

- **Si exceden los límites de precaución $\pm 2 \text{ SD}$**

Si dos o tres puntos de resultados sucesivos exceden los límites de precaución, repita el

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-005	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE EFICIENCIA ANALITICA
PAGINA 4/5	

experimento. Si el próximo punto está abajo de los límites de precaución, continúe los análisis, en caso contrario, deténgase y tome las acciones correctivas. Documente las no conformancias y las acciones correctivas tomadas.

- **Si excede una desviación estándar ± 1 SD :**

Si cuatro de cinco puntos sucesivos se encuentran fuera del límite ± 1 SD o están en orden creciente o decreciente, analice otra muestra. Si el próximo punto se encuentra dentro de ± 1 SD o cambia la tendencia, continúe con los análisis; en caso contrario deténgase y tome acciones correctivas. Documente todas las no conformancias y tome acciones correctivas.

- **Variaciones alrededor de la línea central.** Si seis puntos sucesivos se encuentran en el mismo lado de la línea central, analice otra muestra. Si el próximo punto está en el lado opuesto de la línea central, continúe el análisis. Si el próximo punto se encuentra en el mismo lado, detenga el análisis y tome acciones correctivas. Documente todas las no conformancias.

Límites de control para muestras de control de calidad.

La técnica de cartas control puede ser usada para evaluar el nivel de control de muestras de referencia (carta de exactitud), muestras con adición (cartas de recobro) y duplicado de muestras (cartas de precisión). Los límites se calculan como se describe a continuación:

Límites de control para cartas de exactitud del método.

Exactitud. Se refiere a la corrección de los resultados y define el grado de concordancia del valor medido con el valor real. La exactitud de una determinación se expresa como porcentaje de error

$$\text{El \% de Error} = (X_{\text{prom}} - X_{\text{crm}} / X_{\text{crm}}) * 100$$

X_{prom} = valor medio de determinaciones por duplicado de un material de referencia.

X_{crm} = valor certificado del material de referencia (CRM)

Cálculos. Los límites de control se determinan mediante la siguiente fórmula:

$$X_{\text{prom}} = S / n$$

$$\text{Desviación estándar } SD = (X - X)^2 / n-1$$

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



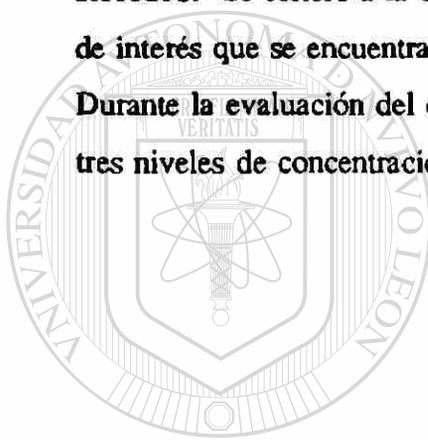
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-005	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE EFICIENCIA ANALITICA
PAGINA 5/5	

El nivel de adición deberá estar dentro del rango de trabajo, y no debe ser menor que diez veces el límite de detección del método.

Límites de control para cartas de recobro del método:

Recobro. Se refiere a la capacidad del método para determinar el contenido total del analito de interés que se encuentra en la muestra o evaluar la presencia de interferencias de la matriz.

Durante la evaluación del desempeño del método, el recobro es establecido en un mínimo de tres niveles de concentración, dentro del intervalo de interés.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-006	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA VALIDACION DE ESTANDARES NO VIGENTES
PAGINA 1/3	

Objetivo:

Validar un estándar primario no vigente, a partir de un estándar primario vigente, para usarlo como estándar secundario.

Alcance:

Este procedimiento se aplica a todos los laboratorios que requieran validar sus estándares primarios y o secundarios no vigentes (excepto estándares para viscosidad) y de esta manera utilizarlos como estándares secundarios.

Política:

Para que un estándar primario no vigente pueda ser evaluado como estándar secundario, el laboratorio debe contar con el estándar primario vigente y tener su certificado de análisis correspondiente.

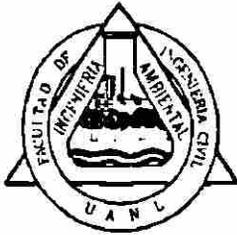
Procedimiento:

La validación de un estándar no vigente como estándar secundario vigente puede realizarse por el equipo disponible en cada laboratorio y puede ser por: a) Absorbancia y por b) la concentración

Por absorbancia.

- Con el estándar primario y o secundario vigente, el Químico prepara una curva de calibración que abarque el intervalo de linealidad del analito a validar.
- Tomar del estándar no vigente, diez alícuotas de igual volumen de una concentración intermedia del intervalo de linealidad.
- Determinar las lecturas de absorbancia de las soluciones preparadas en los dos puntos anteriores y las anota en el registro correspondiente.
- Determinar la concentración de las muestras empleando la regresión de la curva de calibración del estándar primario .
- Calcular el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación, para obtener la nueva concentración del estándar a validar. Determinar el intervalo de confianza obteniendo el

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-006	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA VALIDACION DE ESTANDARES NO VIGENTES
PAGINA 2/3	

valor de los límites máximo y mínimo por la multiplicación de la desviación estándar por el factor de dilución.

Por Concentración.

- El Químico toma del estándar vigente cinco alícuotas de igual volumen de una solución de concentración intermedia del intervalo de linealidad.
- Del estándar no vigente toma doce alícuotas de igual volumen de una concentración intermedia del intervalo de linealidad.
- Determina las lecturas de concentración de las soluciones preparadas en los dos puntos anteriores y las anota en el registro correspondiente.
- Calcula la concentración real del estándar primario no vigente, con una relación de proporcionalidad directa entre el estándar vigente y el estándar por validar.
- Calcula el promedio, la desviación estándar y el coeficiente de variación del estándar a validar, eliminando el valor máximo y el valor mínimo de los valores obtenidos.
- El valor de los límites máximo y mínimo lo determina multiplicando la desviación estándar por el factor de dilución.
- El valor de la concentración del estándar validado, lo determina multiplicando el valor promedio de las diez lecturas por el factor de dilución.
- La vigencia de un estándar secundario, es de un año, a partir de su fecha de validación, tiempo en que puede ser utilizado.

Glosario de términos:

Validación.

Procedimiento mediante el cual se demuestra con evidencias objetivas, que el método cumple con los requisitos analíticos deseados.

Estándar primario vigente.

Es aquella sustancia que tiene una pureza mínima de 99.8 % y que es usada como referencia

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-006	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA VALIDACION DE ESTANDARES NO VIGENTES
PAGINA 3/3	

para determinar la pureza de otras sustancias de su misma especie. Debe tener su certificado de pureza analítica y ser trazable a un estándar reconocido.

Estándar secundario.

Es el estándar primario no vigente, que ha sido validado mediante un método y se ha determinado matemáticamente la nueva concentración.

Curva de calibración.

La curva de calibración también se le conoce como curva patrón y es una recta que se construye con diferentes puntos de concentración a partir de un estándar, determinando su respuesta analítica. La curva de calibración sirve para determinar la concentración de muestras desconocidas en el intervalo de linealidad.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-009	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO IX
PAGINA 1/2	

**CAPITULO IX
LAS MUESTRAS**

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
IX.1	LA TOMA DE MUESTRAS	MC-M-001
IX.2	PROCEDIMIENTO DE CADENA DE VIGILANCIA	MC-PRO-007
IX.3	REGISTRO DE CONSERVACION Y ALMACENAJE DE LAS MUESTRAS	MC-REG-010
IX.4	PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MUESTREO	MC-PRO-008
IX.5	TECNICAS DE MUESTREO	MC-M-002
IX.6	CONSERVACION Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS	MC-M-003
IX.7	REGLAS GENERALES PARA EL USO Y CONTROL DE LAS BITACORAS	MC-POL-005
IX.8	PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCION DE MUESTRAS	MC-PRO-009
IX.9	FORMATO PARA LA RECEPCION DE MUESTRAS	MC-REG-011
IX.10	PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACION DE MUESTRAS	MC-PRO-010
IX.11	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL CUARTO FRIO	MC-PRO-011
IX.12	FORMATO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL CUARTO FRIO	MC-REG-012
IX.13	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DE LA INCUBADORA DE LA DBO ₅	MC-PRO-013
IX.14	FORMATO PARA EL CONTROL DE LA INCUBADORA DE LA DBO ₅	MC-REG-013

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-009	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO IX
PAGINA 2/2	

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
IX.15	PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DE LAS MUESTRAS	MC-PRO-013
IX.16	FORMATO DE HOJA DE CUSTODIA	MC-REG-014
IX.17	POLITICA PARA LA ELABORACION DEL INFORME DE PRUEBA	MC-POL-006
IX.18	EJEMPLO DE UN INFORME DE PRUEBA	MC-REG-015



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-M-001	CONTENIDO LA TOMA DE MUESTRAS
PAGINA 1/3	

Objetivo:

Obtener una porción de material cuyo volumen sea el necesario para que pueda ser transportado con facilidad y manipulado en el laboratorio, sin que por ello deje de representar con exactitud el material de donde procede.

Precauciones Generales:

La obtención de la toma de la muestra debe cumplir con los requisitos del Plan de muestreo y además, cumplir con ciertas necesidades como:

- Antes de tomar la muestra, se debe enjuagar el envase de dos a tres veces con el agua o líquido por muestrear y llenarlo después con la muestra que se quiere analizar. Cuando el envase contenga un conservador o un agente desinfectante, no se debe enjuagar con la muestra que se analizará.
- Según el análisis que se vaya a realizar (para análisis orgánicos) hay que llenar por completo el envase o bien dejar un espacio vacío para la aireación.
- Para las muestras que se van a transportar, es conveniente dejar un espacio vacío de aproximadamente el uno por ciento de la capacidad del envase, para permitir la expansión térmica sin rompimiento del envase.
- La toma de la muestra debe realizarse con cuidado, con el objeto de garantizar que el resultado analítico represente la composición real.
- Se tiene que registrar la toma de todas las muestras e identificar cada envase, preferiblemente pegando una etiqueta al envase.
- Se debe registrar la información necesaria de manera que se pueda realizar una identificación positiva de la muestra, en fechas posteriores. La información registrada debe contener el nombre de la persona que tomó la muestra, la fecha, la hora, la localización exacta de la toma de la muestra, la temperatura del agua y cualquier otra información útil para que se pueda establecer una correlación, como las condiciones meteorológicas, el nivel del agua, la velocidad de la corriente, la manipulación posterior a la toma, etc. y los nombres de las personas

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-M-001	CONTENIDO LA TOMA DE MUESTRAS
PAGINA 2/3	

encargadas de la custodia de las muestras.

- Se tienen que fijar los puntos de recogida de las muestras, mediante una descripción detallada, con mapas, con planos, o con la utilización de referencias que permitan la identificación por otras personas, sin que éstas tengan que recurrir a la memoria del que realizó la toma.
- En caso de que se prevea la utilización de los resultados de los análisis en litigios, deberán utilizarse procedimientos formales de cadena de custodia.
- Las muestras calientes y a presión deberán ser enfriadas mientras se mantienen aún a dicha presión.
- Antes de recoger muestras de un sistema de abastecimiento, hay que dejar que el agua corra por las tuberías, con el objeto de asegurar que la muestra es representativa del suministro, teniendo en cuenta el diámetro, la longitud de la conducción y la velocidad de flujo.
- La recogida de muestras de un pozo se hará después de haber bombeado una cantidad suficiente, (purgar el pozo) para asegurar que la muestra representa el agua del acuífero.
- Cuando se toman muestras de un río o de un arroyo, los resultados pueden variar según la profundidad, la velocidad de la corriente, la distancia de la orilla, y la separación entre ambas orillas. Si se dispone del equipo adecuado, se hará una toma integral desde la superficie al fondo en la zona media de la corriente o de un lado al otro a una profundidad media, de forma que la muestra esté integrada en relación con el flujo del agua. Si sólo puede hacerse una toma pequeña, se tomará en el centro de la corriente a una profundidad media.
- Los lagos y pantanos presentan considerables variaciones debidas a causas normales, como la estratificación estacional, la cantidad de lluvia, el desague y el viento. La elección del lugar, la frecuencia de las tomas de las muestras se hará dependiendo del estudio. En cualquier caso se evitará la espuma superficial y los sólidos flotantes.
- Para determinados componentes, se deberán evitar las áreas de turbulencia excesiva, debido a la posible pérdida de los componentes volátiles y a la presencia de vapores tóxicos.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE	CONTENIDO
MC-M-001	LA TOMA DE MUESTRAS
PAGINA	
3/3	

Consideraciones de seguridad:

En la toma de las muestras es conveniente considerar algunos aspectos de seguridad, ya que las muestras pueden ser tóxicas a través de la piel y en caso de vapores, hay que cuidar las vías respiratorias.

- No se podrá comer ni tomar bebidas durante la toma de las muestras. Ni tampoco colocar alimentos cerca de las muestras o en los lugares de la toma.
- Por ningún motivo se permite almacenar la comida en la misma hielera en la que se transportan las muestras.
- Se deben lavar cuidadosamente las manos antes de manipular los alimentos.
- Se deben utilizar guantes, batas, o bien, overoles para protegerse.
- Se deben utilizar lentes de seguridad.
- Cuando puedan existir vapores tóxicos, la toma de la muestra se hará únicamente en lugares bien ventilados o utilizar mascarillas adecuadas.
- Está prohibido fumar cerca de las muestras, en el lugar de la toma de las muestras y en el propio laboratorio.
- Se deben mantener alejadas de las muestras y de los lugares de la toma de muestras, las chispas eléctricas, el fuego y otras de fuentes de calor excesivo.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-007	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE CADENA DE VIGILANCIA
PAGINA 1/3	

Objetivo:

Determinar los requisitos para la integridad de la muestra.

Alcance:

Asegurar la integridad de la muestra desde su toma, hasta la emisión del informe de prueba.

Descripción:

- **Etiquetado de las muestras**

- Utilizar etiquetas adhesivas para identificar los envases que contendrán las muestras tomadas.
- Indicar, en la etiqueta, el número de la muestra, el nombre del personal que tomó la muestra, la fecha, la hora y el lugar de muestreo.
- Pegar las etiquetas a los envases antes, o en el momento de efectuar la toma.
- La datos en la etiqueta deben ser escritos con tinta indeleble.

- **Sellado de las muestras**

- Se utilizarán sellos para detectar cualquier falsificación de las muestras antes de efectuar los análisis.
- Los sellos se colocarán de tal forma que sea necesario romperlos para abrir el envase.

- **Registro de campo**

- Toda la información de campo será registrada en la bitácora correspondiente, en la que se anotarán el nombre y dirección del solicitante de la toma de la muestra, el objetivo de la toma, la localización de la toma, el método utilizado en la toma.
- La bitácora de muestreo debe de estar protegida y guardada en lugar seguro.

- **Registro de la cadena de custodia**

- Es indispensable escribir toda la información que se encuentra registrada en el formato

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-007	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE CADENA DE VIGILANCIA
PAGINA 2/3	

de la cadena de custodia, que debe acompañar a las muestras la cual deberá también encontrarse documentada en la bitácora de campo.

- En el formato de la cadena de custodia debe constar: el número de la muestra, la firma del que tomó la muestra, la fecha, la hora y el lugar de muestreo, el tipo de muestra y las firmas de las personas que participaron en la cadena de posesión de las muestras.

- **Hoja de petición de los análisis.**

- La muestra deberá entregarse en el laboratorio acompañada de una hoja de petición de los análisis.
- La persona que tomó la muestra deberá incluir toda la información pertinente de la toma de las muestras.
- La parte que corresponde al laboratorio deberá ser llenado por personal del propio laboratorio y debe incluir el nombre de la persona que tomó la muestra, el nombre de la persona que recibe la muestra. A cada muestra se le asigna un número de muestra en el laboratorio, la fecha de recepción y los análisis a realizar.

- **El envío de las muestras al laboratorio:**

- Las muestras se remitirán al laboratorio inmediatamente después de tomarse. Cada una deberá ir acompañada del formato de cadena de custodia, junto con la hoja de petición de análisis.
- La muestra será entregada a la persona encargada de la custodia.
- El envío de las muestras deberá garantizar que no se dañen las etiquetas, no se abran los envases y la conservación se hará de acuerdo a "Conservación y Transporte de Muestras" Clave MC-M-003.

- **Recepción de las muestras.**

- El Jefe del Laboratorio, deberá recibir las muestras, e inspeccionar su estado y su sello,

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

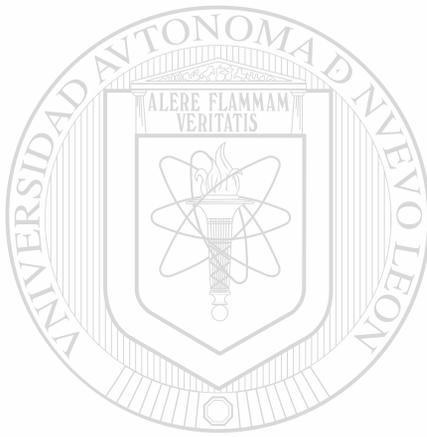
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-007	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA CADENA DE VIGILANCIA
PAGINA 3/3	

comprobar que la información de la etiqueta y la del sello de custodia sean las mismas que las del registro de la cadena de custodia. Asignar un número en el laboratorio y registrarlas en la bitácora de entrada de muestras y guardarlas en el lugar indicado para la asignación a un analista.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-010	CONTENIDO CONSERVACION Y ALMACENAJE DE LAS MUESTRAS
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Determinar el tipo de envases, el tamaño, los conservadores recomendados y el tiempo máximo de espera antes de su análisis.

DETERMINACION	ENVASE	VOLUMEN DE MUESTRA	CONSERVACION	TIEMPO MÁXIMO RECOMENDADO/ OBLIGADO
ACIDEZ	P,V	100 mL	REFRIGERAR	24 h / 14 d
ALCALINIDAD	P,V	200 mL	REFRIGERAR	24 h / 14 d
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	P,V	1000 mL	REFRIGERAR	6 h / 48 h
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	P,V	100 mL	AGREGAR H ₂ SO ₄ a pH < 2	7 d / 28 d
CIANUROS	V	500 mL	AGREGAR NaOH A pH > 12	24 h / 28 d
FENOLES	P,V	500 mL	REFRIGERAR, AGREGAR H ₂ SO ₄ a pH < 2	24 h / 28 d
CONDUCTIVIDAD	P,V	500 mL	REFRIGERAR	28 d / 28 d
DUREZA	P, V	100 mL	AGREGAR HNO ₃ A pH < 2	6 m / 6 m
METALES	P,V	500 mL	AGREGAR HNO ₃ A pH < 2	6 m / 6 m
SOLIDOS	P, V	1500 mL	REFRIGERAR	7 d / 7d

P = plástico V = vidrio mL = mililitros h = horas d = días M = meses < = menor > = mayor

NOTA: Todos los parámetros para análisis de agua se encuentran documentados en el Standard Methods for the Examination Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-008	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DEL PLAN DE MUESTREO
PAGINA 1/3	

Objetivo:

Determinar los requisitos para elaborar el plan de muestreo.

Descripción:

Todo el proceso de la toma de muestras debe estar planificado, detallado y por escrito. En el plan de muestreo se debe incluir el lugar donde se efectuará el muestreo, el nombre de la persona que toma la muestra, así como el procedimiento que se seguirá para su obtención.

Al escribir un plan de muestreo lo primero que se establece son los objetivos del mismo.

Necesidades:

La necesidad de tener un procedimiento por escrito del muestreo son las siguientes:

- Se obliga a pensar más detalladamente sobre los pasos a seguir en el proceso.
- Se obliga a los lectores del plan a la crítica y a la inclusión de sugerencias (ya que a veces no es posible una discusión oral) y, por tanto, a su posible mejora.
- El plan debe ser claro y conciso, para evitar errores de interpretación.
- Facilita la capacitación del personal de nuevo ingreso que interviene en la etapa de muestreo.
- Asegura y proporciona confianza de que el proceso de la toma de las muestras, se ha realizado de acuerdo al procedimiento establecido.
- El plan por escrito proporciona el Aseguramiento de la Calidad de los procedimientos de la toma de las muestras.

Requisitos:

En un Plan de muestreo escrito se debe visualizar claramente los requisitos que deben cumplirse. Los básicos son los siguientes:

- Se recopilará la información sobre la muestra, el lugar donde se tomará, su composición química, las condiciones de seguridad de lugar de muestreo, etc.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-008	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE UN PLAN DE MUESTREO
PAGINA 2/3	

- El tipo de equipo necesario para llevar a campo.
- Determinar si las muestras son homogéneas.
- Determinar el número de submuestras que se necesitan para efectuar los diferentes análisis ya establecidos.
- Hacer un esquema sobre precauciones a seguir en la preparación de la muestra en campo.

Tipos de muestras:

En un plan de muestreo debe definirse el tipo de muestra que se desea obtener:

- Muestra representativas:** De composición y propiedades similares al conjunto de la muestra original. Se encuentra formada por varios incrementos o submuestras íntimamente mezclados para su homogenización antes del análisis.
- Muestra selectiva:** Es la obtenida en el muestreo de zonas determinadas.
- Muestra protocolo:** Es la obtenida según un procedimiento sistemático establecido.
- Muestra aleatoria:** Es la obtenida al azar de un conjunto de muestras.
- Muestra compuesta:** Formada por varios incrementos de muestra, su composición es considerada como promedio y elimina la necesidad de analizar un elevado número de muestras.
- Muestra instantánea:** Es la obtenida de tomar la muestra en un tiempo y una sola muestra.

Se utilizan tres formas de tomar la muestra:

- Muestreo intuitivo:** Se basa en la experiencia del muestreador, en la toma de un determinado tipo de muestra. En un caso de controversia, la aceptación de los resultados depende de la experiencia, previamente probada del responsable del muestreo.
- Muestreo estadístico:** Generalmente implica el análisis de un gran número de muestras obtenidas, siguiendo un determinado modelo. Las conclusiones que se deriven de este tipo

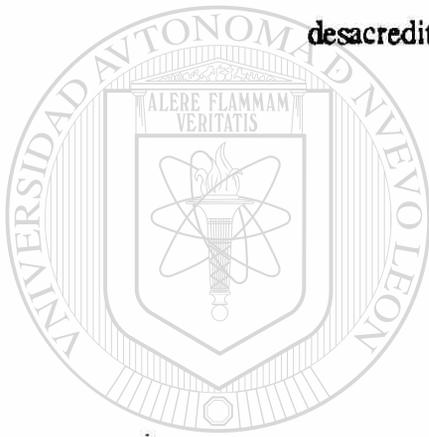
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-008	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA ELABORACION DE UN PLAN DE MUESTREO
PAGINA 3/3	

de muestreo no plantean controversia, pero sí se puede plantear la validez del modelo estadístico utilizado.

Muestreo protocolo: Definido como el plan especificado para poder tomar las decisiones en una situación dada, en el protocolo se suele especificar el tipo, el tamaño, la frecuencia, el período de muestreo e incluso el detalle del lugar y el tiempo. El no seguir alguno de los puntos del protocolo puede constituir motivo de la desacreditación de la toma de la muestra o bien del resultado obtenido.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-M-002	CONTENIDO TECNICAS DE MUESTREO
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Determinar los requisitos para las técnicas de muestreo.

Descripción:

Quando se está planeando el muestreo se deben considerar los siguientes aspectos:

- Determinar cuándo, dónde y cómo recoger las muestras.
- Determinar los equipos de muestreo, incluyendo su mantenimiento y su calibración.
- Determinar los tipos de envases de las muestras, incluyendo su limpieza, los conservadores necesarios y las condiciones de almacenamiento.
- Especificar la forma de efectuar el transporte de las muestras.
- Definir los criterios de exclusión de los objetos extraños, al tiempo de recoger las muestras.
- Definir el submuestreo.
- Determinar el pretratamiento de la muestra, como es la homogenización y el manejo de las muestras antes de su medición analítica.
- Establecer el sistema de recolección de la información en el laboratorio; como el etiquetado, la recogida de los datos en campo, etc.
- Determinar los requisitos de las cadenas de custodia y la propia custodia de las muestras en el campo y en el transporte, hasta la entrega de las muestras en el laboratorio.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-M-003	CONTENIDO CONSERVACION Y TRANSPORTE DE LAS MUESTRAS
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Determinar los requisitos para la conservación de la toma y el transporte de las muestras.

Alcance:

Desde la adición de conservantes a la muestra recién tomada, el transporte de la muestra, hasta la entrega de las muestras en el laboratorio.

Descripción:

Las muestras deben conservarse de tal forma que se reduzcan al mínimo los riesgos de alteraciones que éstas pudieran experimentar antes de su análisis.

Como regla general, se recomienda evitar al máximo su exposición al aire, a la luz y a la manipulación.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-005	CONTENIDO REGLAS GENERALES PARA EL USO Y CONTROL DE LAS BITACORAS
PAGINA 1/2	

Objetivo:

Describir las reglas para el uso y control de las bitácoras.

Descripción:

- Las bitácoras no deben salir de las instalaciones del laboratorio, sin la previa autorización del Jefe del Laboratorio.
- Los datos registrados son estrictamente confidenciales.
- Solamente la persona registrada y autorizada como usuario podrá hacer uso del libro, el supervisor o el Jefe inmediato podrá hacer las observaciones correspondientes.
- Los códigos de color del uso de tinta para registrar los datos son los siguientes:
Negro: todos los datos numéricos y las claves de identificación de las muestras.
Rojo: todas las correcciones sobre lo ya escrito y cancelación de los espacios en blanco.
Azul: firmas de supervisión.
- Si se tiene la necesidad de cancelar, ya sea por equivocación o espacio libre, aplicar el código siguiente: cabe aclarar que toda cancelación deberá realizarse con tinta roja y deberá tener la autorización y/o firma del supervisor o al Jefe del Laboratorio
- La actividad diaria referida al uso, calibración y/o mantenimiento del equipo, debe estar registrado directamente en el libro y firmado y/o autorizado por el supervisor o Jefe del Laboratorio.
- Está prohibido el uso de hojas sueltas de otros libros o de otra naturaleza.
- Cuando se termine la bitácora, se entrega al Jefe del Laboratorio para su cancelación y resguardo, recibiendo una nueva.
- Las bitácoras deberán invariablemente resguardarse en lugares seguros e indicados por el Jefe del Laboratorio.
- Las páginas de las bitácoras serán foliadas y no se deberá arrancar y/o cortar las hojas.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-005	CONTENIDO REGLAS GENERALES PARA EL USO Y CONTROL DE LAS BITACORAS
PAGINA 2/2	

- Al inicio de la bitácora deberá contener la siguiente información:
 - El nombre y domicilio del laboratorio.
 - Las reglas generales de uso de la bitácora
 - Un número progresivo de folio.
 - El nombre del usuario y su firma
 - El nombre del Jefe del Laboratorio y su firma
 - La fecha de asignación de la bitácora.
 - La fecha de terminación de la bitácora.
 - El contenido de la bitácora
 - El número del libro y el número de libro que sigue.
- Las hojas internas de las bitácoras deberán contener como mínimo:
 - Las referencias de identificación de las muestras de prueba, fecha de muestreo, la fecha de análisis y su naturaleza.
 - Las observaciones del proceso de prueba.
 - Los datos sobre: pesadas, diluciones, cálculos, lecturas, etc.
 - Algunos anexos como gráficas, cromatogramas, etc.
 - Un espacio para identificar el nombre o las iniciales y la firma del analista y del supervisor, donde se da fe de la revisión y la aceptación de los resultados.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-009	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCION DE MUESTRAS
PAGINA 1/2	

Objetivo:

Garantizar por medio de los documentos correspondientes, que las muestras que se reciben en el laboratorio cumplen con lo descrito en la solicitud de trabajo, así como verificar que los documentos que las acompañen se encuentren completos y el estado en que se recibe la muestra.

Alcance:

Desde la recepción de las muestras en el laboratorio, hasta el archivo de la documentación correspondiente.

Procedimiento:

- El personal del laboratorio, al recibir las muestras, revisa las condiciones en que llegan, el tipo de envase que contiene a las muestras, la cantidad de éstas, la temperatura, las observaciones generales de las muestras, si tiene o no el sello de custodia y las condiciones del sello.
- Compara los datos de las etiquetas, contra los registrados en la cadena de custodia.
- Documenta si se encontraron deficiencias entre los datos de las muestras y la información registrada, la cual es aclarada por el Jefe del Laboratorio con el Jefe de campo, y determina si se llevarán acciones correctivas, para detectar el origen de la anomalía y corregirla.
- Si no se detectan problemas de la identificación y del transporte de las muestras recibidas en el laboratorio, se firma el registro de la cadena de custodia en la parte que indique: "recibido en el laboratorio por..."
- El Jefe del Laboratorio asigna un número clave de identificación interna del laboratorio, de acuerdo al procedimiento de identificación de las muestras Clave MC-PRO-010.
 - Registra en la bitácora correspondiente de recepción de muestras, los datos de localización de la toma de la muestra, la identificación del cliente, la fecha del muestreo y la hora, también la descripción detallada de la toma de la muestra, así como el tipo de muestra tomada, la fecha y la hora de recepción en el laboratorio.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-009	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA RECEPCION DE MUESTRAS
PAGINA 2/2	

- Coloca otra etiqueta al envase que contiene la muestra con la clave de identificación interna del laboratorio.
- Entrega al personal la orden de trabajo de los análisis, indicando los parámetros que se requieren analizar en cada muestra.
- Archiva toda la información generada de cada muestra, como los formatos de recepción de las muestras, la hoja de orden de trabajo, la hoja del informe de prueba, la información de los datos de campo. A toda esta información generada le asigna un número clave de identificación para el cliente y la archiva en orden numérico creciente.

Cuando las muestras son tomadas por el personal de campo:

- El Jefe de campo debe proporcionar al Jefe del Laboratorio los datos de los análisis de campo, así como sus observaciones (por ejemplo posible contaminación).
- Es responsabilidad del Jefe de Campo almacenar las muestras en el cuarto frío o en los refrigeradores asignados, cuando las muestras sean llevadas fuera del horario de trabajo del laboratorio. La entrega formal de la documentación correspondiente (cadena de custodia, etc) la dará el Jefe de campo al día siguiente hábil.

Si las muestras son llevadas por el cliente, fuera del horario de trabajo:

- El vigilante en turno es el responsable de recibirlas, solicitando al cliente el registro de sus muestras en el formato de recepción de muestras y llenando los datos. El vigilante en turno debe registrar la fecha y la hora de la recepción, así como su nombre. Al día siguiente hábil el Jefe del Laboratorio, dará entrada formal a las muestras.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

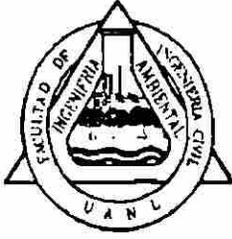


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-011	CONTENIDO FORMATO PARA LA RECEPCION DE MUESTRAS
PAGINA 1/1	

FORMATO DE RECEPCION DE MUESTRAS

NOMBRE DE LA EMPRESA QUE SOLICITA EL SERVICIO:	
EL REPORTE TENDRA UNA ATENCION A:	
DOMICILIO Y TELEFONO PARA ENVIO DE RESULTADOS:	
IDENTIFICACION DE LAS MUESTRAS:	
MUESTRA ENTREGADA POR:	
TIPO DE FUENTE: POZO _____ LLAVE _____ AGUA RESIDUAL _____ OTROS _____	
FECHA DE MUESTREO:	HORA DE MUESTREO:
TOMADA POR: NUESTRO PERSONAL _____ POR EL CLIENTE: _____	
UBICACION DE LA FUENTE:	
MUNICIPIO:	ESTADO:
FECHA DE RECEPCION EN EL LABORATORIO:	HORA:
TEMPERATURA DE LA MUESTRA:	
TIPO DE SERVICIO SOLICITADO:	
NOMBRE DE LA PERSONA QUE LA RECIBE:	
TIPO DE ENVASES:	No. DE ENVASES: _____

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-010	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACION DE MUESTRAS
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Establecer la forma de identificar las muestras por medio de etiquetas con clave.

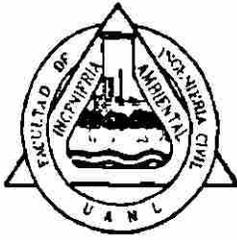
Alcance:

Desde la recepción de las muestras, hasta que la etiqueta de identificación es adherida al envase que contiene la muestra.

Procedimiento:

- Para mantener la identidad de las muestras, a cada una se le asignará un número de identificación único, el que será otorgado por el Jefe del Laboratorio o por su sustituto.
- Cada clave de identificación está formada por: XXXX-YYYY, donde XXXX son los números consecutivos de las muestras recibidas y YYYY significan el año en que se reciben las muestras.
- Una vez asignada la clave de identificación ésta se registra en la bitácora y en la orden de trabajo.
- Los números asignados con clave de identificación se deberán escribir en todas las etiquetas de los envases de las muestras, utilizando un marcador de tinta indeleble.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-011	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DEL CUARTO FRIO
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Tener un registro del funcionamiento del cuarto frío, donde se almacenan las muestras de agua.

Alcance.

Desde la toma de la lectura del termómetro, hasta el archivo del registro del formato correspondiente.

Procedimiento.

- La temperatura del cuarto frío deberá ser monitoreada y registrada cada dos horas en el formato correspondiente, que se encuentra pegado en la puerta de acceso al cuarto frío.
- La temperatura deberá estar a $4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Si la temperatura no se encuentra en los límites establecidos, se deberá seguir el procedimiento de acción correctiva, notificando de inmediato al Jefe del Laboratorio, para que se éste genere la orden de mantenimiento correctivo y la entregue al Jefe del Departamento y/o al Jefe de Mantenimiento.
- Toda la información generada es archivada en su carpeta correspondiente.

Registro.

Ver formato anexo.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-012	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE LA TEMPERATURA DE LA INCUBADORA DE LA DBO,
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Registrar el funcionamiento de la incubadora para las muestras de la demanda bioquímica de oxígeno.

Alcance.

Desde la toma de la lectura del termómetro, hasta el archivo del registro en el formato correspondiente.

Procedimiento.

- La temperatura de la incubadora para las muestras de la demanda bioquímica de oxígeno debe ser monitoreada y registrada cada dos horas, en el formato correspondiente que se encuentra pegado en la puerta de la incubadora.
- La temperatura debe estar a $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$
- Si la temperatura se encuentra fuera de los límites establecidos, se deberá seguir el procedimiento de acción correctiva, notificando de inmediato al Jefe del Laboratorio, para que éste genere la orden de mantenimiento correctivo, la cual entregará al Jefe del Departamento y/o al Jefe de Mantenimiento.
- Toda la información generada es archivada en su carpeta correspondiente.

Registro:

Ver formato anexo.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-013	CONTENIDO PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DE LAS MUESTRAS
PAGINA 1/2	

Objetivo:

Establecer la identificación de las muestras

Alcance:

Desde la recepción de las muestras en el laboratorio, durante todas las etapas de su análisis, hasta su almacenamiento.

Registros.

Los registros que se requieren:

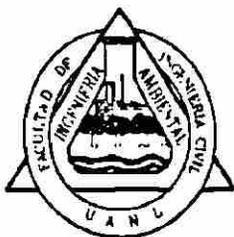
- Registro de las condiciones de empaque y de los envases de las muestras.
- Registro de la recepción de la documentación de las muestras (cadena de custodia), condiciones de las etiquetas, etc.
- Registro en la bitácora correspondiente a la recepción de las muestras, con la asignación de la clave numérica interna del laboratorio.

Descripción:

El Jefe del Laboratorio, recibe las muestras del personal de campo.

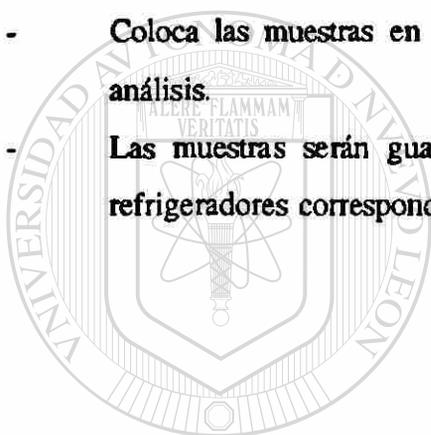
- Inspecciona los envases que contienen las muestras y observa que se encuentren en buen estado, que no presenten alteraciones como roturas, fugas, golpes, etc). Revisa también el tipo de empaque en el que llegaron las muestras (hielo, burbujas de aire, etc.)
- Registra la información generada de la inspección de las muestras, en el formato correspondiente.
- Firma los formatos correspondientes de la recepción de la muestra, se debe incluir el registro de la cadena de custodia.
- Verifica y registra en los formatos adecuados la información de la documentación de las muestras, de las etiquetas, de los registros de las cadenas de custodia.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-013	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA LA IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD DE LAS MUESTRAS
PAGINA 2/2	

- Registra en la bitácora correspondiente, la entrada de las muestras al laboratorio y les da una clave numérica para la identificación interna del laboratorio, anotando también los datos proporcionados por el cliente.
- Proporciona la orden de trabajo interno al personal del laboratorio con la indicación de los análisis que requiere la muestra.
- Marca en el envase de la muestra con la clave numérica de identificación interna del laboratorio.
- Coloca las muestras en el lugar destinado para el almacenaje temporal, para proceder a su análisis.
- Las muestras serán guardadas al final del horario de trabajo en el cuarto frío o en los refrigeradores correspondientes destinados para tal fin.



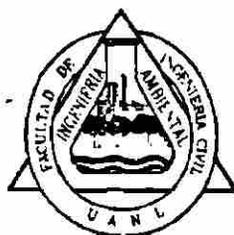
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-006	CONTENIDO POLITICA PARA LA ELABORACION DEL INFORME DE PRUEBA
PAGINA 1/2	

Objetivo:

Establecer los requisitos para la elaboración de los Informes de Prueba.

Descripción.

La hoja de registro del Informe de Pruebas debe tener:

- El nombre y la dirección del laboratorio. Si la realización de las pruebas es diferente de la dirección del laboratorio, ésta tendrá que ser reportada.
- Los informes tendrán una identificación única, el número de cada una de sus páginas y el número total de éstas.
- El nombre y la dirección del cliente.
- La descripción e identificación de los objetos sujetos a prueba.
- La fecha de recepción de la muestra y la fecha o fechas de realización de las pruebas.
- La identificación del método de prueba, si el método no es reconocido como método normalizado, se tendrá que incluir el procedimiento y el equipo utilizado.
- La descripción del procedimiento de muestreo, cuando proceda.
- Indicar cualquier desviación, adición o exclusión de la especificación de prueba y cualquier otra información relativa a una prueba específica.
- Las mediciones, los exámenes y los resultados derivados apoyados cuando proceda con tablas, dibujos y fotografías, y las fallas detectadas.
- Incluir la incertidumbre de las mediciones en cada caso.
- La firma y cargo del signatario autorizado y la fecha de emisión del informe de prueba.
- La declaración de que el informe de prueba sólo afectará al objeto sometido a prueba.
- La indicación de que el informe de prueba, no deberá ser reproducido en forma parcial o total sin la previa aprobación por escrito del laboratorio.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-006	CONTENIDO POLITICA PARA LA ELABORACION DEL INFORME DE PRUEBA
PAGINA 2/2	

Consideraciones importantes:

- Las correcciones o las adiciones a un informe de prueba emitido, deberán realizarse únicamente por medio de otro documento titulado de la forma adecuada.
"Suplemento al informe de prueba No. XX"
- El informe de prueba no debe contener ningún consejo o recomendación derivado de los resultados de prueba.
- Los informes de prueba pueden ir apoyados con tablas, fotografías o cualquier otra información gráfica identificada en la forma conveniente.
- Los resultados cuantitativos deberán presentarse con sus incertidumbres calculadas o las estimadas.
- Cualquier extrapolación realizada sobre la base de los resultados de las pruebas o de las propiedades de un lote o de una producción deberán ser objeto de un documento separado

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-REG-015	CONTENIDO EJEMPLO DE UN INFORME DE PRUEBA
PAGINA 1/1	

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA AMBIENTAL

San Nicolás de los Garza, N.L. a 18 de Septiembre de 1998
CLAVE CLIENTE: LA. No. 1050-1998
CLIENTE: Ingenieros Ambientales Asociados
DOMICILIO: Ave. Urdiales 280 Col Mitras, Monterrey, N.L.

ANALISIS FISICO-QUIMICO

MUESTRA: No. 1/1050
PAGINA 1/1

MUESTRA: Agua Residual
FECHA DE RECEPCION: Septiembre 12, 1998
FECHA DE ANALISIS: Septiembre 12, 1998
CARACTERISTICAS DEL MUESTREO:

La muestra fue tomada en la descarga final de agua residual por la LQI Martha L. Herrejón Figueroa, el 12 de Septiembre de 1998 a las 8:30 h.

INFORME DE PRUEBA

DATOS DE CAMPO:

PARAMETROS	CONCENTRACION	PRECISION	METODO DE PRUEBA
pH unidades	6.7 unidades	± 0.1 unidades	NMX-AA-008-1980
Conductividad Eléctrica	1740 μ mhos/cm	8.6 % C.V.	NMX-AA-93-1984
Temperatura	29 °C	0.5 °C	NMX-AA-5-1980
Sólidos Sedimentables	1. mL/L	no aplica	NMX-AA-004-1977

DATOS DE LABORATORIO:

PARAMETROS	CONCENTRACION	PRECISION	METODO DE PRUEBA
pH	7.1 unidades	± 0.1 unidades	NMX-AA-008-1980
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	250. mg/L	6.5 % C.V.	NMX-AA-30-1981
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	100. mg/L	30.5 mg/L (SD)	NOM-AA-28-1980
Sólidos Suspendidos Totales	70. mg/L	5.2 % C.V.	NOM-AA-34-1981
Sólidos Totales	1500. mg/L	6.0 mg/L (SD)	NOM-AA-34-1981

OBSERVACIONES: El análisis se efectuó a una muestra instantánea. %C.V. = Coeficiente de variación, SD= Desviación estándar.

RESPONSABLE:

LQI MARTHA L. HERREJON FIGUEROA
JEFE DE LABORATORIO
CED. PROF 394834

NOTA: Este informe no podrá ser reproducido en forma parcial o total, si la autorización por escrito de este laboratorio

CD. UNIVERSITARIA, APDO. POSTAL No.17, SAN NICOLAS DE LOS GARZA, N.L. CP 67150 TEL. 376-69-40

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

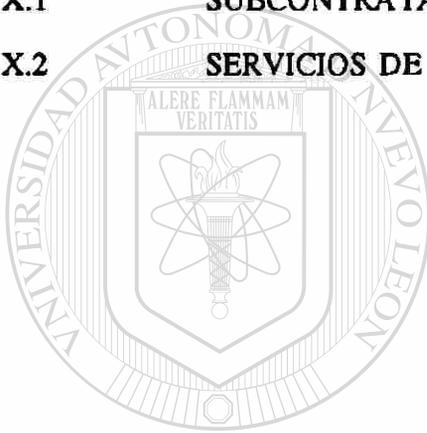


MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-010	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO X
PAGINA 1/1	

CAPITULO X

SUBCONTRATACION DE CALIBRACIONES O PRUEBAS

	NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
X.1	SUBCONTRATACION DE CALIBRACIONES O PRUEBAS	MC-CP-001
X.2	SERVICIOS DE APOYO Y SUMINISTROS EXTERNOS	MC-CP-002



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-CP-001	CONTENIDO SUBCONTRATACION DE CALIBRACIONES O PRUEBAS
PAGINA 1/1	

Generalidades:

Cuando el laboratorio subcontrate cualquier parte de la calibración o de prueba, debe asignarlo a un laboratorio que cumpla con estos requisitos:

- El laboratorio debe asegurar y ser capaz de demostrar que su subcontratado es competente para desarrollar las actividades en cuestión y que cumple con los mismos criterios de aptitud del con respecto al trabajo que ha sido subcontratado.
- El laboratorio debe registrar y retener los detalles de su investigación de aptitud y del cumplimiento de sus subcontratados y mantener un registro de todos sus subcontratados.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-CP-002	CONTENIDO SERVICIOS DE APOYO Y SUMINISTROS EXTERNOS
PAGINA 1/1	

Generalidades:

Quando el laboratorio necesite de servicios y suministros externos, en el apoyo de las calibraciones o pruebas, debe utilizar sólo aquellos suministros externos que sean de calidad adecuada para asegurar la confianza en las calibraciones o pruebas del laboratorio.

Quando no esté disponible el aseguramiento de la calidad de los servicios de apoyo o suministros externos, el laboratorio debe contar con procedimientos para asegurar que el equipo, los materiales, y los servicios comprados cumplan con los requisitos especificados.

El laboratorio debe, hasta donde sea posible, asegurar que el equipo y los materiales comprados no deben ser utilizados hasta que hayan sido inspeccionados y calibrados, de manera que cumplan con las especificaciones de la norma, de acuerdo con las pruebas concernientes.

El laboratorio debe mantener los registros de todos los suministros de quienes se obtienen los servicios de apoyo, o los suministros requeridos para las pruebas.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-C-011	CONTENIDO CONTENIDO DEL CAPITULO XI
PAGINA 1/1	

CAPITULO XI LAS QUEJAS

NOMBRE DEL DOCUMENTO	CLAVE
XI.1 LAS QUEJAS	MC-Q-001
XI.2 POLITICA PARA LA RESOLUCION DE QUEJAS DE LOS CLIENTES	MC-POL-007
XI.3 PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE LAS QUEJAS DE LOS CLIENTES	MC-PRO-014
XI.4 FORMATO PARA LA EVALUACION DE LAS QUEJAS DEL CLIENTE	MC-REG-016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



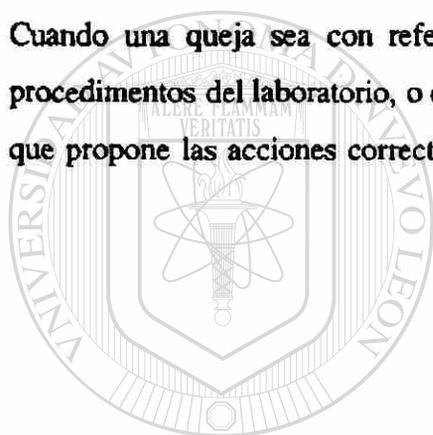
MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-Q-001	CONTENIDO LAS QUEJAS
PAGINA 1/1	

LAS QUEJAS:

El laboratorio cuenta con una Política y con procedimientos para la resolución de las quejas.

Se tiene un registro de todas las quejas y de las acciones tomadas por el laboratorio.

Cuando una queja sea con referencia al cumplimiento de laboratorio, con las políticas o con los procedimientos del laboratorio, o con respecto a la calidad de las pruebas del laboratorio, se hace un Plan que propone las acciones correctivas, previo al análisis de las causas.



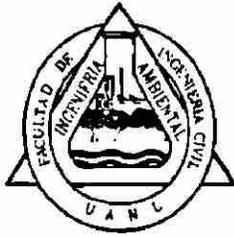
UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-POL-007	CONTENIDO POLITICA PARA LA RESOLUCION DE QUEJAS DE LOS CLIENTES
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Mantener en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, un control tal en la resolución de las quejas de los clientes, que brinde seguridad y confianza.

Descripción:

Todo el personal del laboratorio queda sujeto a la siguiente política de resolución de quejas, siendo el Jefe del Laboratorio el responsable de las mismas.

- Todas las quejas de los clientes deberán documentarse en un registro, en el que se anotará la fecha en que se recibe la queja, el nombre del cliente, el tipo de queja, el nombre de la persona del laboratorio que recibió la queja, además de las acciones correctivas, en forma breve (qué hacer o qué decir al cliente)
- Con esos registros se deberá realizar cada seis meses un análisis estadístico, para determinar dónde ocurren más fallas y el tipo de fallas.
- Las quejas deben clasificarse, para su análisis, por tipo de desviación.
- Para cada una de las desviaciones deberá existir un Plan de Acción correctiva y/o preventiva.
- El Jefe del Laboratorio deberá coordinarse con todos los involucrados, para llevar a cabo el plan de acción y definir la participación de cada uno de ellos. Los resultados se comunicarán por escrito.
- El Jefe del Departamento deberá recibir copias de las gráficas de los análisis estadísticos de las quejas de los clientes.
- Las gráficas de análisis estadístico de las quejas de los clientes deberán archivararse durante tres años.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE CALIDAD	
CLAVE MC-PRO-014	CONTENIDO PROCEDIMIENTO DE EVALUACION DE LAS QUEJAS DE LOS CLIENTES
PAGINA 1/1	

Objetivo:

Evaluar las quejas de los clientes y establecer planes de acción para la corrección de las causas que las originaron y generar acciones preventivas para evitar que vuelvan a suceder.

Alcance:

Desde que se recibe la queja del cliente hasta que se hace la acción correctiva.

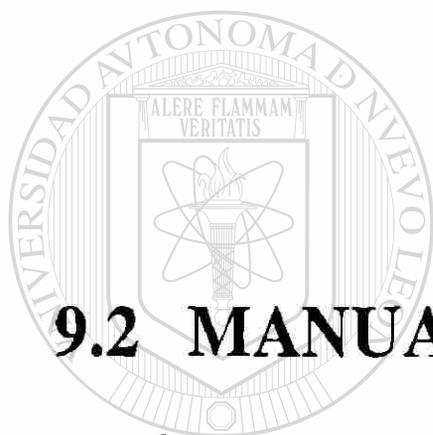
Instrucciones:

- El personal del laboratorio recibe de parte del cliente la notificación de que no se encuentra satisfecho con: el resultado del análisis, o bien con el trato que le dieron, etc.
- El personal del laboratorio llena la forma "Evaluación de quejas del cliente" con Clave: MC-REG-016 y lo entrega al Jefe del Laboratorio, junto con la notificación por escrito del cliente, en caso de que exista.
- El Jefe del Laboratorio indica en la forma "Evaluación de quejas del cliente" con Clave: MC-REG-016, que planes de acciones van a efectuar.
- El personal del laboratorio realiza las acciones correctivas y/o preventivas que se indicaron en el plan de acción.
- Por medio de una auditoría interna, el Jefe del Laboratorio, comprueba el cumplimiento de la acción correctiva.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



9.2 MANUAL DE AUDITORIAS

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-I-001	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS
PAGINA 1/1	

**CONTROL DE DOCUMENTOS
DEL MANUAL DE AUDITORIAS**

CLAVE	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISION	FECHA
		No.	
MA-1-001	CONTROL DE DOCUMENTOS	0	OCT. 1998
MA-001	PRINCIPIOS DEL MANUAL DE AUDITORIAS	0	OCT. 1998
MA-POL-001	POLITICA DE LAS AUDITORIAS DE CALIDAD	0	OCT. 1998
MA-PRO-001	PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE AUDITORIAS INTERNAS	0	OCT. 1998
MA-REG-001	PROGRAMA ANUAL DE AUDITORIAS INTERNAS	0	OCT. 1998
MA-REG-002	INFORME DE LOS RESULTADOS	0	OCT. 1988
MA-REG-003	PLAN DE AUDITORIAS	0	OCT. 1998
MA-REG-004	LISTADO DE CADA ACCION CORRECTIVA Y PREVENTIVA	0	OCT. 1988

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-001	CONTENIDO PRINCIPIOS DEL MANUAL DE AUDITORIAS
PAGINA 1/2	

Manual de Auditorias de Calidad

Objetivo:

Este manual se diseñó para definir, establecer y normalizar el criterio y las prácticas de auditoría, mediante políticas, procedimientos y registros, que sirvan para la mejora continua del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

El objetivo de las Auditorías de Calidad es el de verificar, analizar y evaluar si el Sistema de Aseguramiento de la Calidad ha sido desarrollado, documentado, implantado y que proporcione información para mejorar el Sistema de Aseguramiento de la Calidad y el Control de la calidad, con tendencia a la mejora continua.

Definiciones:

Auditor: Persona calificada que ejecuta cualquier actividad dentro de una auditoría.

Auditor en entrenamiento: Persona aspirante a obtener la calificación de auditor, el cual acompaña y auxilia al grupo auditor durante la auditoría y recibe orientación adecuada.

Auditor líder: Persona calificada y certificada cuya experiencia y capacidad, le permite organizar y dirigir una auditoría.

Auditoría de calidad: Verificación metódica e independiente que permite conocer mediante evidencias objetivas, si las actividades y resultados satisfacen las disposiciones y requisitos preestablecidos y si estos son implantados de manera eficaz y adecuadamente, para alcanzar los objetivos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-001	CONTENIDO PRINCIPIOS DEL MANUAL DE AUDITORIAS
PAGINA 2/2	

Auditoría Interna: Auditoría que se efectúa dentro de la organización, bajo el control directo de ésta.

Auditoría Programada: Auditoría que se efectúa habiendo establecido la fecha de ejecución.

Auditoría de Seguimiento: Auditoría que se efectúa para comprobar que las acciones correctivas han sido implantadas.

Plan de Acción: Programa de trabajo (lista de actividades), en donde se especifica:

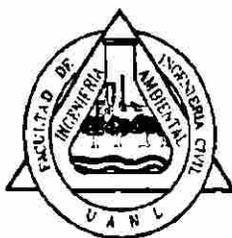
- Qué se hará
- Cómo se hará
- Cuándo se hará
- Quién lo hará

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

No Conformancia: Incumplimiento de un requisito especificado.

o No Conformidad:

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-POL-001	CONTENIDO POLITICA DE LAS AUDITORIAS DE CALIDAD
PAGINA 1/2	

Política de las Auditorías de Calidad.

Objetivo:

Establecer los lineamientos del proceso de auditorías de calidad, para asegurar que éstas se realicen de manera uniforme y así lograr la mejora continua, que es la meta del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

Descripción:

1. Todas las actividades involucradas o integradas en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, con procedimientos, registros usados, instructivos de operación, manuales, etc, deben ser auditados.
2. El Jefe del Laboratorio debe establecer las auditorías, a intervalos adecuados para verificar que sus operaciones cumplen constantemente con los requisitos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad. Cuando los hallazgos de la auditoría sean en la exactitud, o validez de los resultados de calibración, en la verificación de los instrumentos, en las pruebas del laboratorio, se deberán tomar acciones correctivas y se debe notificar inmediatamente por escrito al cliente, o a quien el trabajo pudiera haber afectado.
3. Debe hacerse un "Plan de Auditorías de Calidad Anual" y un "Programa Bimestral de Auditorías de la Calidad", los cuales deben ser revisados y aprobados por el Jefe del Departamento.
4. Los tipos de auditorías pueden ser:

Al Sistema del Control de Documentos: La identificación que se encuentra en la última revisión, en la administración y en el control de documentos.

A los documentos del Sistema de Aseguramiento de la Calidad: Verificar la correcta aplicación y sus registros.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-POL-001	CONTENIDO POLITICA DE LAS AUDITORIAS DE CALIDAD
PAGINA 2/2	

Al Sistema de Aseguramiento de la Calidad: Detectar la eficiencia de acuerdo a la Normativa Oficial, que se tomó como patrón modelo.

5. Se puede dividir en los siguientes pasos:

- Elaborar y distribuir el "Plan Anual y el Plan Bimestral de Auditorías".
- Preparar la "Hoja de Auditoría" con anticipación, la cual debe ser preparada por el auditor, debe contener los puntos a auditar y el tipo de evidencia que se solicitará.
- Aviso de la Auditoría. Antes de hacer la Auditoría, debe notificarse por escrito al que se auditará, por lo menos cinco días antes de realizarla.
- Reunión inicial: Participa el Auditor y la persona o personas que se van a auditar.
- Ejecución de la Auditoría: El Auditor Líder lleva a cabo la recolección de evidencias objetivas y la información (reportes, planes, procedimientos, etc), basándose en la "Hoja de Auditoría".
- Reunión Final: Después de la Auditoría, debe haber reunión del personal que participó en la Auditoría, para dar a conocer los hallazgos, las observaciones y concluir con la Auditoría.
- Informe de la Auditoría: Debe ser generado y enviado a quien se auditó, en un lapso de no mayor de cinco días, después de efectuada la Auditoría.
- Plan de acción correctiva: El personal auditado debe elaborar un Plan de Acciones Correctivas, para las desviaciones detectadas, en un plazo no mayor de quince días hábiles después de recibir el informe de Auditoría.
- Cierre de la Auditoría: Debe llevarse con el auditado un seguimiento de la auditoría y una memoria, de la implantación de las acciones correctivas, mediante la presentación de evidencias objetivas.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE AUDITORIAS INTERNAS
PAGINA 1/4	

Procedimiento para el Desarrollo de Auditorías Internas.

Objetivo:

Determinar si el Sistema de Aseguramiento de la Calidad, ha sido desarrollado y documentado.

- Verificar que el Sistema de Aseguramiento de la Calidad ha sido implantado.
- Revisar la efectividad del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Identificar cualquier deficiencia o desviación del Sistema.
- Verificar la implantación de las acciones correctivas de las desviaciones detectadas.

Alcance:

Es aplicable a todas las Auditorías Internas realizadas por personal calificado del Laboratorio o por personal contratado para dicha actividad, para verificar el cumplimiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.

Referencia:

Manual de Calidad.

Responsabilidades:

El Jefe del Departamento es el responsable de aprobar el Programa Anual de Auditorías.

El personal de las diferentes áreas auditadas es el responsable de tomar conocimiento de los informes de las auditorías y de efectuar las acciones correctivas, cuando corresponda.

El Jefe del Laboratorio, como representante del Aseguramiento de la Calidad, es responsable de:

- Preparar el Programa Anual de Auditorías.
- Proponer la realización de las Auditorías no programadas.
- Asegurar la aplicación de este procedimiento.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE AUDITORIAS INTERNAS
PAGINA 2/4	

- Proveer la información y la documentación requerida para la realización de la Auditoría.
- Analizar los resultados de la Auditoría.

El Auditor Líder es el responsable de:

- Preparar y conducir las Auditorías.
- Preparar y emitir el Informe de Auditoría.

Instrucciones:

1. El Jefe del Laboratorio prepara un "Programa Anual de Auditorías" Clave: MA-REG-001 (anexo a este documento) y lo presenta al Jefe del Departamento, para su aprobación.
2. Antes de efectuar la Auditoría, el Jefe del Laboratorio, debe seleccionar el equipo auditor (auditor líder y acompañantes). Estos deben ser, de preferencia, independientes del área que se va a auditar y deben de ser calificados
3. Los puntos que comprende la Auditoría son:
 - a) Dar aviso de las Auditorías a efectuar "Plan de Auditorías" Clave MA-REG-003 anexo. El personal a auditar debe ser notificado por escrito, antes de la Auditoría, indicando el objetivo, el alcance, la fecha de la Auditoría y la documentación requerida. El Auditor Líder prepara la Auditoría, con los acompañantes, analizando la documentación y haciendo las listas de verificación, para las actividades a auditar y las envía junto con el Plan de Auditorías, al personal que se va a auditar.
 - b) Coordinar la reunión antes de la Auditoría.
En la reunión previa a la Auditoría, los auditores presentan los objetivos y el alcance de la Auditoría, al responsable del área a auditar.
 - c) Ejecutar la Auditoría.
El Auditor Líder y los acompañantes, realizan la Auditoría con base en las preguntas

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE AUDITORIAS INTERNAS
PAGINA 3/4	

de la lista de verificación, anotando en cada caso la respuesta correspondiente.

Una vez completa la lista, el auditor firma la lista.

d) Reunión final con el personal auditado y los auditores.

El Auditor Líder coordina la reunión final, en la que informa las desviaciones detectadas. Los auditados pueden presentar objeciones que se discutirán con el Auditor Líder.

Una vez llegado a un acuerdo, los auditados firman la lista.

e) Informar de los resultados

- El grupo de auditores genera el "Informe de Resultados" Clave MA-REG-002 anexo.
- Debe incluir la siguiente información:

Una descripción del alcance de la Auditoría.

El nombre del Auditor Líder y sus acompañantes.

El área que va a ser auditada.

Una descripción de las desviaciones documentadas.

Las conclusiones y las recomendaciones necesarias para corregir las desviaciones.

La firma del Auditor Líder y de sus acompañantes.

Una copia del informe al auditado, quien al recibirla, debe firmar el registro de recepción del informe.

f) Elaborar por parte del personal auditado y de los auditores un Plan de Acción, para corregir las desviaciones detectadas.

El Jefe del Laboratorio, en conjunto con el auditado, genera un Plan de Acción, en el cual consten las actividades, las acciones correctivas que harán corregir las desviaciones y los nombres de los responsables de hacerlas.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL DESARROLLO DE AUDITORIAS INTERNAS
PAGINA 4/4	

- g) Darle seguimiento al Plan de Acción, por parte del Jefe del Laboratorio.

El Jefe del Laboratorio lleva un registro con el "Listado de cada Acción Correctiva o Preventiva" Clave MA-REG-004, en el registro documenta las acciones y su seguimiento.

- h) Cerrar la Auditoría.

La Auditoría queda cerrada cuando se corrigen todas las desviaciones detectadas, la cual debe quedar registrado en el "Listado de cada Acción Correctiva o Preventiva" Clave: **MA-REG-004**



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-REG-002	CONTENIDO INFORME DE LOS RESULTADOS
PAGINA 1/1	

Informe de los Resultados

AUDITORÍA INTERNA No.	
FECHA :	
AUDITOR LÍDER:	
AUDITOR ACOMPAÑANTE:	
ÁREA:	
ALCANCE DE LA AUDITORÍA: (detallado en el Plan de Auditorías)	
DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA:	
DESVIACIONES ENCONTRADAS POR ÁREAS:	ÁREA ÁREA ÁREA
CONCLUSIONES:	

Nota: En las Conclusiones se anotará por ejemplo:

- El Sistema de Aseguramiento de la Calidad, se encuentra en estado de implantación avanzada.
- No se puede verificar que sea efectivo, ya que falta de implantar los documentos
- Falta de difusión de la política.....
- El Manual de Calidad

(firma)

(firma)

Auditor Líder

Auditado

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-REG-003	CONTENIDO PLAN DE AUDITORIAS
PAGINA 1/1	

Plan de Auditorias

Por medio de la presente le informo que se llevará a cabo la Auditoría el día _____, en el horario de _____ a _____ h y con el alcance que se indica a continuación.

Fecha	Horario de: a:	Area	Se Auditará
		Compras	
		Mantenimiento	
		Absorción Atómica	
		Bacteriología	
		Muestreo	
		Recepción de Muestra	
		Archivo	
		Registros	
		Estándares de Referencia	

Se requiere la presencia de todo el personal, sin excepción.

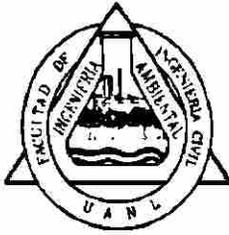
(firma)

(firma)

Auditor Líder

Responsable del área

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL DE AUDITORIAS	
CLAVE MA-REG-004	CONTENIDO LISTADO DE CADA ACCIÓN CORRECTIVA Y PREVENTIVA
PAGINA 1/1	

Listado de cada acción correctiva o preventiva

Plan de Acción:

Fecha	AC/ AP	Descripción de las actividades que se realizarán	Responsable	Cumplida SI/ NO	Observaciones

CLAVES: DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

AC Acción Correctiva

AP Acción Preventiva

(firma)

(firma)

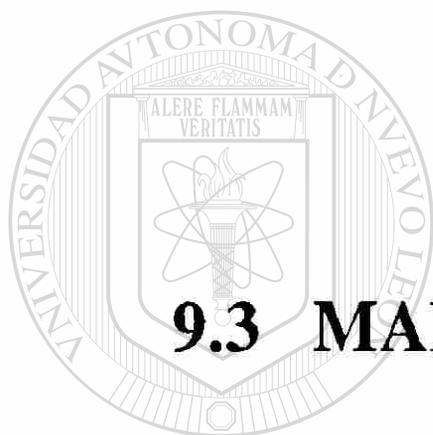
Auditor Líder

Responsable del Area Auditada

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



9.3 MANUAL GENERAL

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

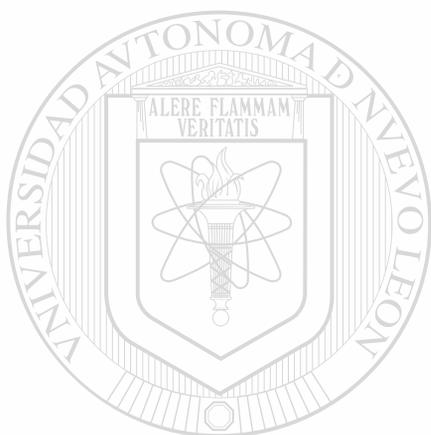
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-001	CONTENIDO OBJETIVO
PAGINA 1/1	

El objetivo de este Manual es mostrar los lineamientos de cómo se van a elaborar los documentos, definir las claves de los mismos y cómo se llevará su control.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-002	CONTENIDO CONTROL DE DOCUMENTOS
PAGINA 1/1	

CONTROL DE DOCUMENTOS

CLAVE	NOMBRE DEL DOCUMENTO	REVISION No.	FECHA
MG-001	OBJETIVO	0	OCT. 1998
MG-002	CONTROL DE DOCUMENTOS	0	OCT. 1998
MG-003	PRESENTACION, IDENTIFICACION, DOCUMENTACION DE MANUALES	0	OCT. 1998
MG-REG-001	FORMATO OFICIAL PARA DOCUMENTOS	0	OCT. 1998
MG-PRO-001	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS	0	OCT. 1998
MG-REG-002	RECEPCION DE DOCUMENTOS	0	OCT. 1998
MG-FOR-001	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES	0	OCT. 1998

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL GENERAL	
CLAVE	CONTENIDO
MG-003	PRESENTACION, IDENTIFICACION, DOCUMENTACION DE MANUALES
PAGINA	
1/2	

Objetivo.

Establecer el tipo de presentación que deben tener los Manuales del Laboratorio, que los documentos estén en forma normalizada para facilitar su consulta, para entenderlos y llevar su control.

Descripción.

1. Los Manuales se manejarán en carpetas, todas iguales y del mismo color, con el fin de poder identificarlos.
2. Es responsabilidad del Jefe del Laboratorio que las carpetas estén correctamente identificadas.
3. El cuidado del Manual será responsabilidad de la persona a quien se asigne el mismo.
4. Los Manuales deben ser autorizados por el Jefe del Laboratorio e identificados para su control con:

Nombre del Manual

Puesto de la persona a la que se le asignó el Manual.

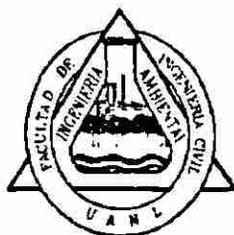
Clave de identificación del Manual. Ejemplo MC-01 Manual de Calidad, copia No. 1

5. En la hoja del índice del Manual es donde se especifican los capítulos contenidos en el Manual.
6. Cada capítulo debe iniciar con una hoja índice de capítulo, en donde se indica su contenido.
7. Es responsabilidad del Jefe del Laboratorio, el asegurar que los Manuales asignados a su personal estén vigentes y se conserven en buenas condiciones.
8. Las hojas que se utilizan en todos los documentos serán de acuerdo al Anexo No.1
9. Para elaborar políticas, se deben considerar los siguientes puntos:

Nombre: El nombre debe proporcionar una idea de los lineamientos que se están estableciendo para cierta operación.

Objetivo. Debe explicar claramente el propósito que se pretende lograr con la práctica.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL GENERAL	
CLAVE	CONTENIDO PRESENTACION, IDENTIFICACION, DOCUMENTACION DE MANUALES
MG-003	
PAGINA	
2/2	

Descripción. Detalla en forma clara las reglas que se establecen para alcanzar el objetivo de las políticas.

Deben de identificarse con su clave, con la fecha y con el número de la revisión.

10. Para elaborar procedimientos se debe considerar los siguientes puntos:

Nombre: Debe ser breve y proporcionar una idea clara de la operación.

Objetivo: Debe explicar el propósito que se pretende lograr en el procedimiento.

Alcance: Debe indicar los límites inicial y final de las actividades del procedimiento.

Instrucciones: Descripción de las actividades y los responsables del procedimiento.

Deben identificarse con su clave, con su fecha y con el número de revisión.

11. Para elaborar formatos se deben considerar los siguientes puntos:

Todos los formatos se harán del tamaño del original.

Deben ser identificados con su clave y con su número de revisión.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN[®]
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-REG-001	CONTENIDO FORMATO OFICIAL PARA DOCUMENTOS
PAGINA 1/2	

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

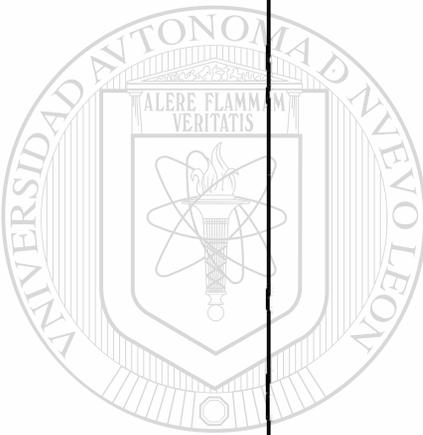


MANUAL DE		1
CLAVE	2	CONTENIDO
PAGINA	3	4

5

6 7 8 9 10

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-REG-001	CONTENIDO FORMATO OFICIAL PARA DOCUMENTOS
PAGINA 2/2	

REFERENCIA DESCRIPCION
No.

- 1 Nombre del Manual al que pertenece el documento.
 - 2 Clave del documento, la cual se define de acuerdo al Sistema de Identificación de "Control de Documentos".
 - 3 Número de página y total de páginas.
 - 4 Nombre del documento.
 - 5 Contenido detallado del documento
 - 6 Nombre y firma de la persona que elaboró el documento.
 - 7 Nombre y firma de la persona que revisó el documento.
 - 8 Nombre y firma de la persona que autorizó el documento.
 - 9 Fecha, mes y año de elaboración o revisión del documento.
-
- 10 Número de revisión del documento, cuando se elabora por primera vez, se pone revisión cero.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS
PAGINA 1/4	

Objetivo.

Establecer el método para la elaboración, revisión, aprobación, emisión, distribución y cambios de documentos en el Sistema de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio de Ingeniería Ambiental.

Alcance.

Se aplica a la documentación de los manuales: del Manual de Calidad, Manual de Auditorías, Manual General, y Manual Operativo.

Definiciones.

Documentos:

Comprenden los procedimientos, las políticas, los formatos, etc.

Procedimientos:

Son las descripciones para desarrollar una actividad.

Políticas:

Son los lineamientos para lograr una buena administración, que ayuda al laboratorio a cumplir con los objetivos planeados.

Formato:

Documento para registrar los datos generados.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS
PAGINA 2/4	

Responsabilidades.

El Jefe del Laboratorio tiene la responsabilidad de:

- Elaborar los documentos, junto con el personal del área involucrada.
- Establecer una lista de referencia del control de documentos que identifiquen el estado actual de revisión.
- Asegurar que los documentos, en su versión actualizada, se encuentren disponibles en todos los lugares donde se lleven a cabo las operaciones fundamentales para el funcionamiento del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
Retirar los documentos obsoletos o no válidos.

El Jefe de cada área es el responsable de:

- Revisar y aprobar los documentos que lo involucren antes de su emisión.
- Controlar los datos y documentos externos que proporcionan los clientes.

Instrucciones:

Elaboración, revisión y aprobación.

- El Manual de Calidad es elaborado por el Jefe del Laboratorio de Ingeniería Ambiental y aprobado por el Jefe del Departamento de Ingeniería Ambiental.
- El Jefe del Departamento, revisa cada seis meses el Manual de Calidad, como parte de la verificación del Sistema de Aseguramiento de la Calidad.
- Los procedimientos e instrucciones son escritos en forma clara y precisa, evitando palabras que puedan dificultar su lectura o su comprensión.
- Los procedimientos tienen una clave de identificación que se detalla en una lista.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS
PAGINA 3/4	

Emisión.

El Jefe del Sistema de Aseguramiento de la Calidad emite los documentos aprobados. Una vez emitidos los documentos éstos deberán estar en el lugar donde se desarrolla la actividad.

Distribución.

- El Jefe del laboratorio distribuye los documentos emitidos. Los registra en el recibo de "Recepción de Documentos" Clave MG-REG-002, retira la documentación obsoleta correspondiente y anota los datos en dicha forma.
- Cada documento tiene una lista de destinatarios, los cuales deben recibir una copia de cada versión que se emita el documento y se debe de firmar de recibida.

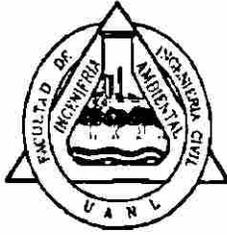
Cambios.

- Cualquier persona, de cada área, puede sugerir algún cambio en la documentación vigente. Para hacerlo, presenta su sugerencia al responsable del área, para que éste la analice y la incorpore.
- Los cambios en los documentos se identifican con una señal en el margen derecho del párrafo correspondiente.

Instrucciones.

1. Los procedimientos deben contener lo siguiente:
 - a) Título del procedimiento.
 - b) Objetivo y alcance.
 - c) Definiciones y abreviaturas.
 - d) Referencias.
 - e) Responsabilidades.
 - f) Anexos.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-PRO-001	CONTENIDO PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE DOCUMENTOS
PAGINA 4/4	

- a) Título del procedimiento. Debe ser conciso y claro.
- b) Objetivo y alcance. Debe satisfacer los requisitos para las actividades descritas en el Manual de Calidad mediante indicaciones que resulten prácticas y claras a los ejecutores.
- c) Definiciones y abreviaturas. Deben incluirse todas las definiciones y las abreviaturas usadas en el texto.
- d) Referencias. Deben mencionarse los documentos de apoyo que se usaron en la elaboración de los documentos.
- e) Responsabilidades. Deben mencionarse las personas responsables de llevar a cabo los procedimientos.
- f) Anexos. Debe indicarse la documentación que acompaña al procedimiento como listas, formatos, tablas, etc, que van a ser usados para documentar las actividades del procedimiento.

2. Después de elaborar los documentos, son revisados y aprobados.

3. Sistema de Identificación de los documentos.

Clave	Tipo de documento
MC	Manual de Calidad
MA	Manual de Auditorías
MG	Manual General
MO	Manual Operativo
POL	Política
PRO	Procedimiento
FOR	Formato
REG	Registros

Después de la clave sigue el número consecutivo.

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-REG-002	CONTENIDO RECEPCION DE DOCUMENTOS
PAGINA 1/1	

RECEPCION DE DOCUMENTOS, LISTADO DE DESTINATARIOS

Fecha de entrega:

Nombre de (los) Documento(s):

--

Firma de conformidad de (los) documento(s):

NOMBRE DEL DESTINATARIO	FIRMA	OBSERVACIONES

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



MANUAL GENERAL	
CLAVE MG-FOR-001	CONTENIDO MATRIZ DE RESPONSABILIDADES
PAGINA 1/1	

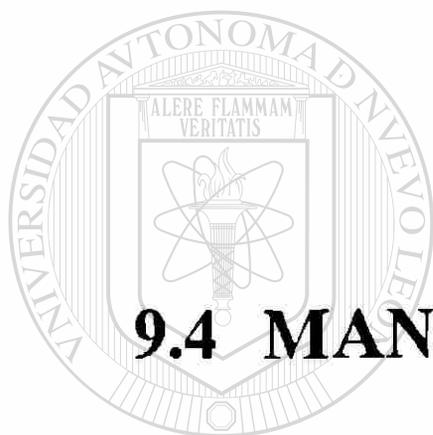
MATRIZ DE RESPONSABILIDADES

DOCUMENTO DEL SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	ELABORO	REVISO	AUTORIZO
MANUAL DE CALIDAD			
POLITICAS			
PROCEDIMIENTOS			
FORMATOS			

ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



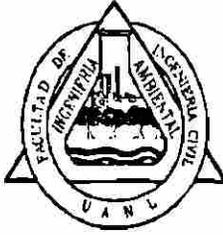
9.4 MANUAL OPERATIVO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

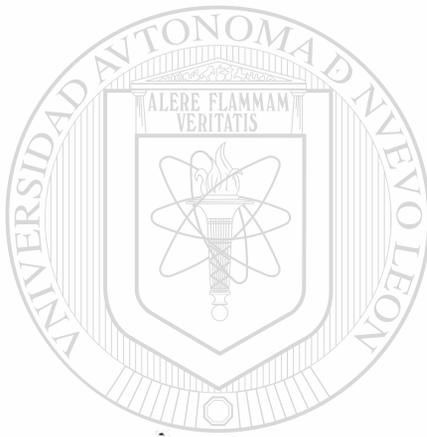
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



MANUAL OPERATIVO	
CLAVE MO-001	CONTENIDO OBJETIVO
PAGINA 1/1	

Objetivo.

Este Manual está diseñado con el fin de recopilar todos los métodos analíticos adecuados, para el análisis correcto de las muestras de agua.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Nota. Este Manual deberá ser elaborado por cada laboratorio, de acuerdo con los análisis que se efectúen en el laboratorio. Debe contener la información de los métodos establecidos en las Normas Mexicanas para el análisis de agua y puede estar apoyado en otros métodos normalizados.

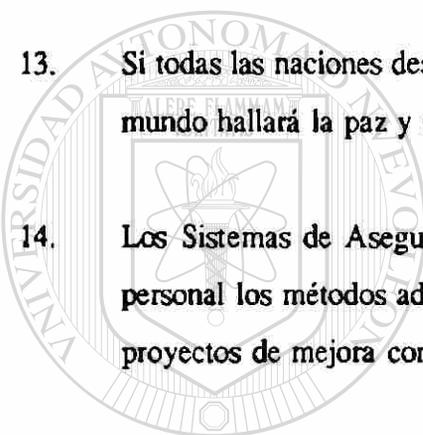
ELABORO	REVISO	AUTORIZO	FECHA: OCT. 1998
El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Laboratorio	El Jefe del Departamento	REVISION: 0

CAPITULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Los buenos Manuales, cuyo fin principal es la Administración de la Calidad, son una herramienta indispensable en los Sistemas de Comunicación y Control de la Calidad. Vale la pena hacerlos bien.
2. El buen desarrollo de los Manuales de la Administración de la Calidad, garantiza mejorar la eficiencia y la eficacia de una organización.
3. Un Manual de Administración de la Calidad prefabricado, fracasará, ya que los usuarios no sienten pertenencia hacia él.
4. Es importante y necesaria la contratación de un asesor externo responsable, que sea capaz, con experiencia, para que guíe al personal en la elaboración de los documentos necesarios para el sistema.
5. Si solamente el asesor trabaja en la elaboración de los documentos, existe la posibilidad de que en ellos no sean exactamente descritas las actividades que realmente se efectúan en el laboratorio. Requiere de la colaboración del personal.
6. Es importante que el personal involucrado realice sus propios documentos, donde registre sus actividades, para que se sienta integrado en el Sistema y para que éste funcione.
7. Como un primer paso, es necesaria la capacitación y la concientización de todo el personal, incluyendo a la alta dirección.
8. La actitud es, en este caso, el factor más importante. Sin una actitud positiva, es poco probable que las empresas sostengan la continuidad, para mantener el esfuerzo, que les dé vida.
9. Todos debemos empeñarnos en crear una atmósfera animada y alegre dentro de la empresa y en procurar vidas felices para nuestros países y para el mundo.

10. Para lograr la misión elegida, reconocemos que el personal es el mejor de los activos de un laboratorio único, capaz de trabajar según altos estándares de calidad, para servir y suministrar información ambiental de similar calidad.
11. Si la alta dirección no está involucrada y convencida realmente de los enormes esfuerzos necesarios para la realización de los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, éstos fracasarán.
12. Las organizaciones cuyo personal, en todos los niveles, está entrenado para realizar el trabajo en equipo y convencido de que éste es uno de los principales valores, adquieren de esta forma la flexibilidad y la capacidad de respuesta para solucionar los problemas que se les pudieran presentar.
13. Si todas las naciones desempeñan su papel en el fomento del Aseguramiento de la Calidad, el mundo hallará la paz y sus habitantes podrán vivir juntos, felices y armoniosamente.
14. Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad crean un lenguaje común y proporcionan al personal los métodos adecuados para identificar y resolver problemas o bien, para emprender proyectos de mejora continua.
15. El paso inicial para la búsqueda de la calidad, consiste en promover un proceso de concientización que comience desde la niñez.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

GLOSARIO

1. **Administración de la calidad:**
Conjunto de actividades de la función general de administración que determina la política de calidad, los objetivos, las responsabilidades, y la implantación de éstos por medio de planeación de la calidad, control de la calidad, aseguramiento de la calidad, mejoramiento de la calidad, todo dentro del marco del sistema de calidad.
 2. **Acción correctiva:**
Acción tomada para eliminar las causas de una no-conformidad, defectos u otra situación indeseable.
 3. **Acción preventiva:**
Acción tomada para eliminar las causas potenciales de no-conformidades, defectos, u otra situación a fin de prevenir su ocurrencia.
 4. **Acreditamiento:**
Acto mediante el cual la Secretaría (SECOFI) reconoce a los organismos nacionales de normalización, organismos de certificación, laboratorios de prueba, y de calibración y unidades de verificación, para que lleven a cabo las actividades de la Ley Federal de Metrología y Normalización.
 5. **Aseguramiento de la Calidad:**
Conjunto de actividades planeadas y sistemáticas implantadas dentro del sistema de calidad y demostradas según se requiera para proporcionar confianza adecuada de que un elemento cumplirá los requisitos para la calidad.
-
6. **Auditor de calidad:**
Persona calificada para realizar auditorías de calidad.
 7. **Auditorías de calidad:**
Análisis sistemático e independiente para determinar si las actividades de calidad y sus resultados cumplen las disposiciones establecidas si estas son implantadas eficazmente y son apropiadas para alcanzar los objetivos.
 8. **Calibración:**
Conjunto de operaciones que tienen por finalidad determinar los errores que tiene un instrumento para medir y, de ser necesario, otras características metrológicas.
 9. **Calidad:**
Conjunto de características de un elemento que le confieren la aptitud para satisfacer necesidades explícitas e implícitas.
 10. **Certificación:**
Procedimiento por el cual se asegura que un producto, proceso, sistema o servicio se ajusta a las normas o lineamientos o recomendaciones de los organismos dedicados a la normalización nacional o internacional.

11. **Cliente:**
Receptor de un producto suministrado por un proveedor.
12. **Comparación de pruebas interlaboratorios:**
Organización, realización y evaluación de pruebas sobre los mismos o similares productos o materiales, por dos o más laboratorios de acuerdo con unas condiciones predeterminadas.
13. **Conformidad:**
Cumplimiento de los requisitos especificados.
14. **Control de calidad:**
Técnicas y actividades de carácter operacional, utilizadas para cumplir con los requisitos para la calidad.
15. **Costos relativos a la calidad:**
Son los costos en que se incurre para asegurar una calidad satisfactoria y proporcionar confianza, así como las pérdidas incurridas cuando no se logra la calidad satisfactoria.
16. **Dependencias:**
Oficinas de la administración pública federal.
17. **Evaluación de la calidad:**
Análisis sistemático con el fin de determinar en qué medida un elemento es capaz de satisfacer los requisitos especificados.
18. **Evaluador de laboratorios:**
Persona reconocida por el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas que lleva a cabo alguna o todas las funciones relacionadas con la evaluación del laboratorio.
19. **Implantación de los documentos normativos:**
Un documento normativo puede implantarse mediante dos procedimientos distintos: por su utilización directa en la producción, comercio, etc, o por su incorporación total o parcial, en otro documento normativo. Puede llegar a la aplicación por medio de este segundo documento o realizarse mediante otra incorporación de este último a otro documento normativo.
20. **Informe de Prueba:**
Documento que presenta los resultados obtenidos de las pruebas realizadas y otra información relevante de las mismas.
21. **Instrucción:**
Disposición que formula una información.
22. **Instrumentos para medir:**
Medios técnicos con los cuales se efectúan las mediciones que comprenden las medidas materializadas y los aparatos medidores.
23. **Laboratorio de Pruebas:**
Aquella instalación que opera en una localidad específicamente determinada y dispone del equipo necesario y del personal calificado, para efectuar las mediciones, análisis y pruebas, calibraciones o determinaciones de las características o funcionamiento de materiales, productos

o equipos.

- 24. Manual de Calidad:**
Es un documento que establece la política de calidad, y describe el sistema de calidad de una organización.
- 25. Materiales de referencia:**
Material o sustancia de gran estabilidad donde una o más de sus propiedades están suficientemente definidas, para permitir su utilización en la calibración de un instrumento de medición, en la evaluación de un método de medición o en el establecimiento de escalas de valores, para la determinación de parámetros de medida.
- 26. Mejoramiento de la calidad:**
Son las acciones tomadas en toda la organización, para incrementar la efectividad y la eficiencia de las actividades y los procesos, a fin de proveer beneficios adicionales, tanto para la organización como para sus clientes.
- 27. Método:**
La forma de realizar una operación del proceso, así como su verificación.
- 28. Método de Prueba:**
Es el procedimiento técnico descrito en detalle para determinar una o más características específicas de un material, producto o equipo.
- 29. Modelo de Aseguramiento de la Calidad:**
Conjunto de requisitos normalizados o seleccionados de un sistema de calidad combinados para satisfacer las necesidades de aseguramiento de la calidad en una situación dada.
- 30. No conformidad:**
Incumplimiento de un requisito especificado.
- 31. Norma:**
Documento establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que establece, para un uso común y repetido de reglas, directrices o características para ciertas actividades o sus resultados, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en un contexto dado.
- 32. Norma Internacional:**
Aquella adoptada por una organización internacional con actividades normativas y/o de normalización y accesible al público.
- 33. Normas Mexicanas:**
Las normas de referencia que emitan los organismos nacionales de normalización.
- 34. Normas Oficiales Mexicanas:**
Las que expidan las dependencias competentes, de carácter obligatorio sujetándose a lo dispuesto en esta Ley y cuyas finalidades se establecen en el Artículo 40 de la Ley Federal de Metrología y Normalización. Las dependencias sólo podrán expedir normas o especificaciones técnicas, criterios, reglas, instructivos, circulares, lineamientos y demás disposiciones de naturaleza análoga de carácter obligatorio, en las materias a que se refiere esta Ley Federal de Metrología y Normalización, siempre que se ajusten al procedimiento

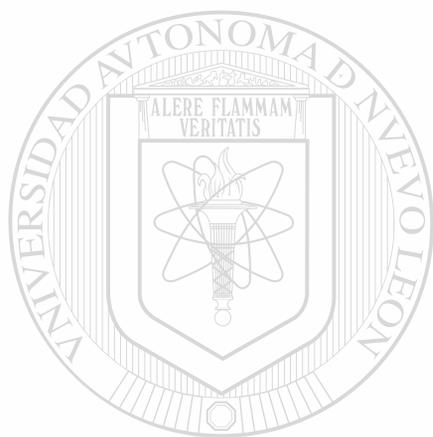
establecido y se expidan como normas oficiales mexicanas.

- 35. Normalización:**
Actividad encaminada a establecer, respecto a problemas reales o potenciales disposiciones destinadas a un uso común repetido, con el fin de conseguir un grado óptimo de orden en un contexto dado.
- 36. Organismos de Certificación:**
Las personas morales que tengan por objeto realizar funciones de certificación.
- 37. Organismos Nacionales de Normalización:**
Las personas morales que tengan por objeto elaborar normas mexicanas.
- 38. Patrón:**
Medida materializada, aparato de medición o sistema de medición destinado a definir, realizar, conservar o reproducir una unidad o varios valores conocidos de una magnitud para transmitirlos, por comparación, a otros instrumentos de medición.
- 39. Patrón Nacional:**
El patrón autorizado para obtener, fijar o contrastar el valor de otros patrones de la misma magnitud, que sirve de base para la fijación de los valores de todos los patrones de magnitud dada.
- 40. Pérdidas relativas a la calidad:**
Son las pérdidas causadas por la falta de aprovechamiento de la potencialidad de los recursos en procesos y actividades.
- 41. Plan de calidad:**
Un documento que establece las prácticas relevantes específicas de calidad, los recursos y secuencia de actividades pertenecientes a un producto, proyecto o contrato particular.
- 42. Planeación de la calidad:**
Son las actividades que determinan los objetivos y requisitos para la calidad, así como los requisitos para la implantación de los elementos del sistema de calidad.
- 43. Política de Calidad:**
Directrices y objetivos generales de una organización, concernientes a la calidad, los cuales son formalmente expresados por la alta dirección.
- 44. Proceso:**
Conjunto interrelacionado de recursos y actividades que transforman los elementos de entrada en elementos de salida. Los recursos pueden incluir personal, finanzas, instalaciones, equipo, técnicas y métodos.
- 45. Procedimiento:**
Forma especificada de desarrollar una actividad.
- 46. Producto:**
El resultado de actividades o procesos.

- 47. Proveedor:**
Quien suministra un producto al cliente. Parte responsable del producto, proceso o servicio que aplica un sistema de aseguramiento de calidad. Esta definición puede emplearse para los fabricantes, distribuidores, ensambladores, empresas de servicio, etc.
- 48. Proyecto de norma:**
Norma propuesta, disponible generalmente para comentario, votación o aprobación.
- 49. Prueba:**
Operación técnica que consiste en la determinación de una o varias características de un producto, proceso o servicio dado, de acuerdo con un procedimiento especificado.
- 50. Rastreabilidad:**
La habilidad para rastrear la historia, aplicación o localización de un elemento, por medio de identificaciones registradas.
- 51. Prueba de aptitud (de un laboratorio):**
Evaluación del funcionamiento de un laboratorio de pruebas, por medio de una comparación de pruebas interlaboratorios.
- 52. Registro:**
Un documento que provee evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos.
- 53. Representante autorizado:**
Es la persona nombrada por un laboratorio, para representarlo en todos los asuntos relacionados con el acreditamiento y es en estos términos el enlace entre el laboratorio y el Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Pruebas.
-
- 54. Servicio:**
Es el resultado generado por actividades en la interrelación entre el proveedor y el cliente y por las actividades internas del proveedor para satisfacer las necesidades del cliente. ®
- 55. Signatario autorizado:**
Es la persona responsable del área de pruebas propuesta por el laboratorio autorizado por el SINALP, para firmar y endosa los informes de pruebas producidas por el laboratorio acreditado.
- 56. Signatario autorizado (de un laboratorio acreditado):**
Persona reconocida por el organismo acreditador como competente para firmar los informes de prueba de un laboratorio acreditado.
- 57. SINALP:**
Sistema Nacional de Laboratorios de Prueba.
- 58. Sistema de calidad.**
Es la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implantar la administración de la calidad.
- 59. Trazabilidad:**
Propiedad de una resultado de medición, consistente en poder relacionarlo con los patrones

apropiados generalmente internacionales o nacionales, por medio de una cadena ininterrumpida de comparaciones.

- 60. Unidades de Verificación:**
Las personas físicas o morales que hayan sido acreditadas para realizar actos de verificación por la Secretaría, (SECOFI) en coordinación con las dependencias competentes.
- 61. Validación:**
Confirmación del cumplimiento de los requisitos particulares para un uso intencionado propuesto, por medio del examen y aporte de evidencia objetiva.
- 62. Verificación:**
La constatación ocular o comprobación mediante muestreo y análisis de laboratorio acreditado, del cumplimiento de las normas.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

BIBLIOGRAFIA

1. ACLE TOMASINI ALFREDO (1994). Retos y Riesgos de la Calidad Total, México, Grijalbo.
2. APHA, AWWA, WEF. (1997). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Washington, D.C., American Public Health Association.
3. ARTER DENNIS R. (1996). Auditorías de Calidad para Mejorar la Efectividad de su Empresa. México, Panorama Editorial.
4. ARRONA H. FELIPE J. (1993), Metodología para el desarrollo de proyectos de mejora continua. México, ICASA Editora.
5. BAQUEIRO ROJAS EDGARD (1997). Introducción al Derecho Ecológico, Colección Textos Jurídicos Universitarios. México, Oxford University Press Harla.
6. BARTOLI ANNIE (1991). Comunicación y Organización, la Organización comunicante y la comunicación organizada. Argentina, Paidós.
7. BOUNDS GREG, YORKS LYLE, ADAMS MEL, RANNEY GIPSIE (1994). Beyond Total Quality Management, Toward the Emerging Paradigm. New York, McGraww-Hill, Inc.
8. CASTILLO CEJA MATEO (1998). Apuntes del Curso Aseguramiento de la Calidad en Laboratorios, Monterrey, Edición mimeográfica. ITESM.
9. COMISIÓN DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EMPRESARIAL (1990). Cultura de Calidad Boletín 3, México, Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C.
10. COURTIS JOHN (1989). Mercadeo de Servicios. México, Ventura Ediciones, S.A. de C.V.
11. COX ALLAN (1992). Hablando claro el lunes por la mañana, para desarrollar ideas, visión y vitalidad en su equipo de trabajo. México, Javier Vergara Editor.
12. CUSINS PETER (1997). Consejos para ser un supervisor con éxito. México, Panorama Editorial.
13. DRU SCOTT, Ph.D. (1992). La Satisfacción del Cliente, la otra mitad de su trabajo. México Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V.
14. ELIZONDO DECANINI ALFREDO (1995). Manual ISO 9000. Monterrey, Ediciones Castillo.
15. FOURNIES FERDINAND (1994). Técnicas de Dirección de Personal, cómo instruir para aumentar el rendimiento. México, Mc Graw Hill.
16. GALGANO ALBERTO (1993). Calidad Total. Madrid, Díaz de Santos.
17. GERSON RICHARD F. (1994). Cómo Meidr la Satisfacción del Cliente, mantenga la lealtad para siempre. México, Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V.

18. GRFFITHS DAVID N. (1995). Implementando la Calidad con un enfoque hacia el cliente. México, Panorama Editorial.
19. GUTIÉRREZ MARIO. (1993). Nociones de Calidad. México, Limusa Noriega Editores.
20. HERNÁNDEZ F. PUY. (1990). Análisis de Tareas. México, Limusa Noriega.
21. HOROVITZ JACQUES. (1991). La Calidad del Servicio a la conquista del cliente. México, Mc. Graw-Hill.
22. ISHIKAWA KAORU. (1994). Introducción al Control de Calidad. Madrid, Díaz de Santos.
23. ISHIKAWA KAORU. (1995). ¿Qué es el Control Total de la Calidad?. Colombia, Editorial Norma.
24. JABLONSKY JOSEPH. (1995). TQM cómo implantarlo. México, Compañía Continental Editorial, S.A. de C.V.
25. JÁUREGUI HUERTA, MARCO A. (1996). Manual de Aseguramiento de la Calidad ISO 9000. México, Mc. Graw-Hill
26. JURAN J.M, GRZYNA FRNAK M. (1993). Quality Planning and Analysis. Singapore, McGraw-Hill International Editions. Industrial Engineering Series.
27. KELLY MICHAEL R. (1992). Manual de Solución de Problemas, para el mejoramiento de la calidad. México, Panorama Editorial.
28. KENNAN TAYLOR JOHN (1990). Quality Assurance of Chemical Measurements. Michigan, Lewis Publishers, Inc.
29. LAMPRECHT JAMES L. (1997), ISO 9000 en la pequeña industria. México, Panorama Editorial.
30. LARIOS GUTIÉRREZ JUAN JOSÉ (1989). Hacia un Modelo de Calidad. México, Grupo Editorial Iberoamérica.
31. LAUDOYER GUY (1995). La Certificación ISO 9000, un motor para la calidad. México, Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V.
32. MACLEAN GARY E. (1996). Documentación de Calidad para ISO 9000 y otras normas de la Industria. México, McGraw-Hill.
33. MADDUX ROBERT B. (1992). Cómo Negociar con Éxito, estrategias y tácticas efectivas para ganar/ganar. México, Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V.
34. MARTIN WILLIAM B.,Ph.D. (1992). Calidad en el Servicio al Cliente, guía para la excelencia en el servicio. México, Grupo Editorial Iberoamérica, S.A. de C.V.
35. MCCORMARK MARK H. (1990). Los Secretos del Éxito. México, Lasser Press Mexicana

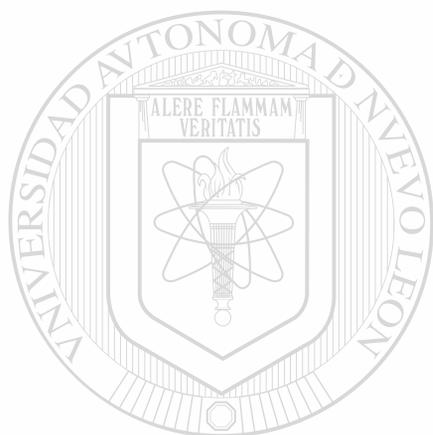
S.A.

36. MÉXICO, SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS (1992). "NMX-CC-13-1992". Criterios Generales para la Operación de los Laboratorios de Pruebas. Diario Oficial de la Federación 6 de Julio de 1992.
37. MÉXICO, SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS (1992), "NMX-CC-14-1992". Criterios Generales para la Evaluación de los Laboratorios de Pruebas, Diario Oficial de la Federación 6 de Julio de 1992.
38. MÉXICO, SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL DIRECCION GENERAL DE NORMAS (1992), "NMX-CC-15-1992". Criterios Generales relativos a los Organismos de Acreditamiento de laboratorios, Diario Oficial de la Federación 6 de Julio de 1992.
39. MÉXICO, SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL (1992), Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Diario Oficial de la Federación 1° de Julio de 1992.
40. MÉXICO, SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL (1997), Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, Diario Oficial de la Federación 20 de Mayo de 1997.
41. MÉXICO, SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, Dirección General de Normas, Instructivo No.1 Directrices Generales para Evaluar la Competencia Técnica de los Laboratorios de Pruebas.
42. MÉXICO, SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE RECURSOS NATURALES Y PESCA. Comisión Nacional del Agua. Proyecto para Consulta del Procedimiento de Evaluación de la Conformidad para la Aprobación de Laboratorios de Análisis del Agua, que llevará a cabo la Comisión Nacional del Agua, Diario Oficial de la Federación 30 de Septiembre de 1998.
43. MÉXICO. SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, Dirección General de Normas,. (1994), Anteproyecto "NMX-CC-13-1994" Requisitos Generales par la Competencia de los laboratorios de Calibración de Pruebas.
44. MÉXICO . SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, Dirección General de Normas,. "NMX-Z-109-1992" Términos Generales y sus Definiciones Referentes a la Normalización y Actividades Conexas, Diario Oficial de la Federación 10 de Julio de 1992.
45. MÉXICO. SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, Dirección General de Normas,. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad, (1995), Norma Mexicana "NMX-CC-001:1995 IMNC/ ISO 8402:1994, Administración de la Calidad y Aseguramiento de la Calidad, Vocabulario, Mayo 1995.
46. MÉXICO. SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, Dirección General de Normas,. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad, (1996), Norma Mexicana "NMX-CC-006/4:1996 IMNC/ ISO 9004/4:1993, Administración de la Calidad y Elementos del Sistema

de Calidad Parte 4: Directrices para el mejoramiento de la calidad, Mayo 1996.

47. MÉXICO. SECRETARÍA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL, Dirección General de Normas, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., Comité Técnico Nacional de Normalización de Sistemas de Calidad, (1996), Norma Mexicana "NMX-CC-018:1996 IMNC/ ISO 10013:1995, Directrices para Desarrollar Manuales de Calidad, Mayo 1996.
48. METODOLOGÍA. ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, FEDERAL REGISTER, Food and Drug Administration (1996), Department of Health and Human Services Part VI, Draft guideline on the Validation of Analytical Procedures: Methodology.
49. MILLER J.C , MILLER J.N. (1993). Estadística para Química Analítica. México, Addison-Wesley Iberoamericana.
50. NORMA. SUIZA. International Organization for Standardization (ISO), (1990), Guide 25. General requirements for the Competence of calibration and Testing Laboratories, Third Edition, 1990.
51. NORMA. CANADÁ. Canadian Standards Association, (1995), CAN/CSA-Z753-95, Requirements for the Competence of Environmental Laboratories.
52. PULIDO SOSA DEMETRIO (1993). Administración por Calidad. México, Limusa, Grupo Noriega Editores.
53. PICAZO MANRÍQUEZ LUIS R., MARTÍNEZ VILLEGAS FABIÁN. (1992). Ingeniería de Servicios. México, Mc. Graw-Hill.
54. REYES PONCE, (1994). El Análisis de Puestos. México, Editorial Limusa.
55. RODRÍGUEZ ESTRADA MAURO, RAMÍREZ BUENDÍA PATRICIA (1993). Administración de la Capacitación. México, McGraw-Hill.
56. ROSANDER A.C. (1991). Los Catorce Puntos de Deming aplicados a los Servicios. Madrid, Díaz de Santos.
57. ROTHERY BRIAN (1997), ISO 14000, ISO 9000. México, Panorama Editorial.
58. ROTHERY BRIAN (1993). ISO 9000. México, Panorama Editorial.
59. RUSSEL J.P. (1998). El Plan Maestro de Calidad, Estrategia de calidad para el liderazgo empresarial. México, Panorama Editorial.
60. RYE COLIN (1998). Manual de Trabajo para la Superación del Cambio. México, Panorama Editorial.
61. SAYRE DON. (1997). Dentro de ISO 14000, La ventaja competitiva de la Gestión Ambiental. Monterrey, Ediciones Castillo.
62. QUINTANILLA GARCÍA HERIBERTO. (1995). Calidad y Utilidades. Monterrey, Ediciones Castillo.

63. VALCÁRCEL M, RÍOS A. (1995). La Calidad en los Laboratorios Analíticos. Madrid, Editorial Reverté, S.A.
64. WALLER JENNY, ALLEN DERECK, BURNS ANDEREW (1995). El Manual de la Administración de la Calidad. México, Panorama Editorial.
65. ZAIRI MOHAMED. (1996). Administración de la Calidad Total para Ingenieros. México, Panorama Editorial.



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

RESUMEN AUTOBIOGRAFICO

Martha Leticia Herrejón Figueroa

Candidato al Grado de
Maestría en Ciencias con Especialidad
en Ingeniería Ambiental

Tesis: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD PARA LABORATORIOS DE PRUEBAS"

Biografía: Nacida en Monterrey, Nuevo León.

Educación: Licenciada en Química con Especialidad en Química Industrial, egresada de la División de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Monterrey. Pasante de la Maestría en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Experiencia Profesional: Jefe de Laboratorio en el Departamento de Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ingeniería Civil en la Universidad Autónoma de Nuevo León. Catedrático en Postgrado y en Licenciatura en la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Cursos Tomados como apoyo para la realización de este trabajo:
Aseguramiento de la Calidad en Laboratorios de Pruebas. ITESM. Septiembre 1998.
Diplomado en Aseguramiento de la Calidad en Laboratorios de Prueba. U.A.N.L. Febrero a Junio 1998.
Curso Interpretación y Documentación de ISO 9000. ITESM. Noviembre 1996.
Documentación de Sistemas para ISO 9000. ITESM. Junio 1996.

