

Las medidas de seguridad que se han implementado en los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica, además de las condiciones de los mismos son:

LABORATORIO	BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS	EXTINTOR	SEÑALAMIENTO DE PROTECCION CIVIL	ARENERO	SISTEMA DE ELIMINACION DE RESIDUOS	SALIDA DE EMERGENCIA
FISICA						
ANALISIS LIGEROS	1	1	SI	1	SI	NO
BIOQUIMICA	1	1	SI	1	SI, A MEJORAR	NO
FISICOQUIMICA	1	1	SI	1	SI	SI
INGENIERIA QUIMICA	1	1	SI	1	SI	SI
QUIMICA GENERAL	1	1	SI	1	SI	NO
INVESTIGACION APLICADA	1	1	SI	1	SI	SI

El Instituto Tecnológico de Zacatepec cuenta con una Comisión Mixta de Higiene y Seguridad, así como de la Comisión de Protección Civil. Así, el Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica coordina en materia de medidas de seguridad en las indicaciones y recomendaciones que dan estas comisiones en lo externo, y en lo interno, las medidas de seguridad se desarrollan en función a lo que señala *el Manual de Operatividad General de los Laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica*. Este se presenta a continuación.

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ZACATEPEC

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA Y BIOQUÍMICA

MANUAL DE OPERATIVIDAD GENERAL DE LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUÍMICA Y BIOQUÍMICA

LABORATORIO DE ANÁLISIS LIGEROS
LABORATORIO DE BIOQUÍMICA
LABORATORIO DE FISICOQUÍMICA
LABORATORIO DE INGENIERIA QUÍMICA
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN APLICADA
LABORATORIO DE QUÍMICA GENERAL

INDICE

Capítulo I. Sobre la aplicación del Manual de Operatividad de los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica del Instituto Tecnológico de Zacatepec	4
	4
I.1. De la legitimidad del Manual de Operatividad	5
I.2 De las condiciones de los laboratorios	5
I.3 De las actividades que se desarrollarán en los laboratorios	
Capítulo II. Sobre las responsabilidades de la administración de los laboratorios	6
II.1 Responsabilidad del Jefe del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica	6
II.2 Responsabilidad de los Jefes de los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica	7
II.3 Responsabilidad de los Auxiliares de los laboratorios	8
II.4 Responsabilidad de los docentes	8
II.5 Responsabilidad de los alumnos	9
Capítulo III. Sobre los derechos y obligaciones	10
III.1 De las obligaciones de los alumnos	10
III.2 De los derechos de los alumnos	15
III.3 De las obligaciones del personal del departamento	16
III.4 De los derechos del personal del departamento	19
Capítulo IV. Sobre las medidas de seguridad en los laboratorios	20
IV.1 Seguridad en los laboratorios en materia de Información	20
IV. 2 Seguridad en los laboratorios en materia de Indumentaria y equipo de protección	21
IV. 3 Seguridad en los laboratorios en materia de normas higiénicas.	22
IV. 4 Seguridad en los laboratorios en materia de orden y limpieza.	23
IV. 5 Seguridad en los laboratorios en materia de manipulación y transporte de sustancias y materiales.	24
IV. 6 Seguridad en los laboratorios en materia de eliminación de residuos y material	24
IV. 7 Seguridad en los laboratorios en materia de Accidentes, Siniestros y Primeros Auxilios.	25

Capítulo V. De las sanciones	27
Capítulo VI. Transitorios	28
Apéndice A. Instructivo para manejo de material de vidrio y reactivos químicos	29
Apéndice B. Instructivo de primeros auxilios	32

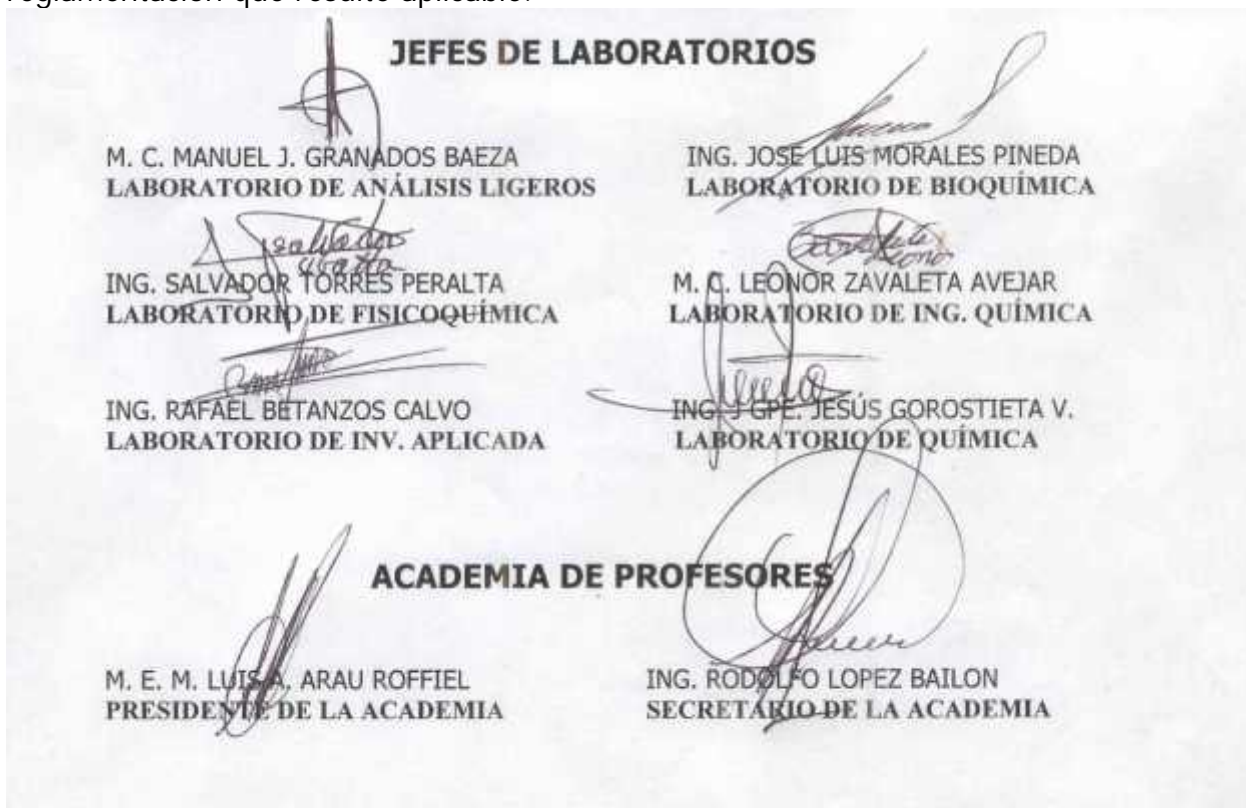
CAPITULO I. SOBRE LA APLICACIÓN DEL MANUAL DE OPERATIVIDAD DE LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERIA QUÍMICA Y BIOQUÍMICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ZACATEPEC

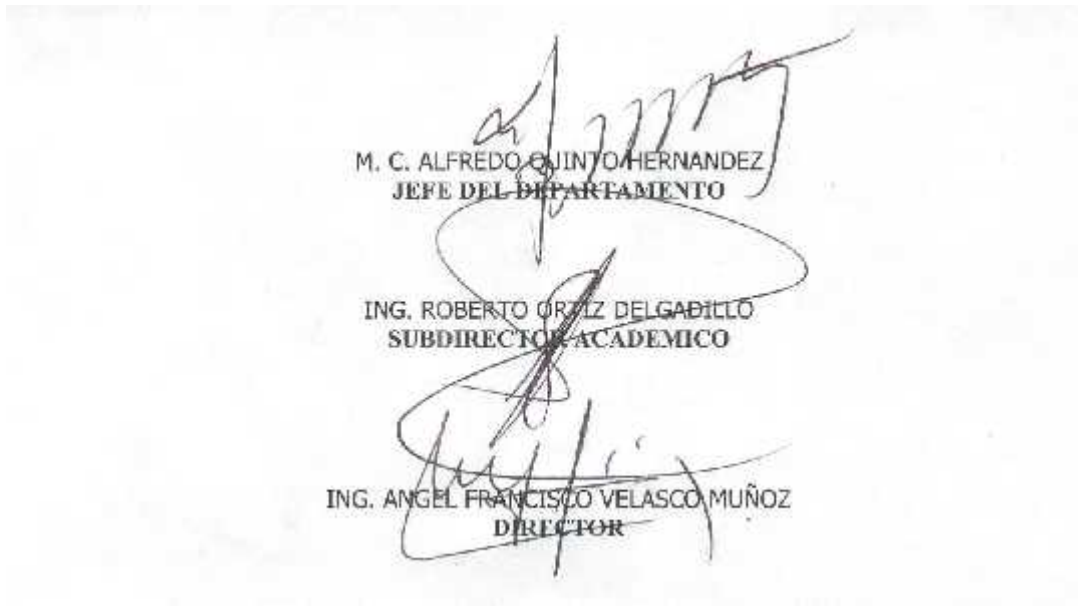
I.1. De la legitimidad del Manual de Operatividad

El presente Manual de Operatividad ha sido propuesto y aceptado por los Jefes de los Laboratorios de este departamento, avalado por la Academia de Profesores y aprobado por el Jefe del Departamento, el Subdirector Académico y el Director de la institución el día 29 de abril de 2005, el cual tendrá vigencia inmediatamente, de acuerdo a los términos suscritos en la Cláusula VI.9 del Capítulo VI Transitorios.

Es aplicable en todos aquellos lugares del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica, en donde se realice trabajo experimental, sea de docencia o de investigación. Estos sitios, para efectos del presente Manual de Operatividad, serán denominados laboratorios. Se considerarán también como áreas de laboratorio aquellos anexos donde se lleve a cabo trabajo experimental.

Su observancia es obligatoria para el personal académico, alumnos y trabajadores administrativos del Instituto Tecnológico de Zacatepec, y no excluye otra reglamentación que resulte aplicable.





I.2 De las condiciones de los laboratorios. Los laboratorios deberán estar acondicionados, como mínimo, con lo siguiente:

- a) Un control maestro para energía eléctrica.
- b) Un botiquín de primeros auxilios.
- c) Extintores.
- d) Un sistema de ventilación adecuado.
- e) Agua corriente.
- f) Drenaje adecuado.
- g) Un control maestro para suministro de gas.
- h) Señalamientos de protección civil.
- j) Equipo de seguridad.
- k) Lavaojos
- l) Arenero

I.3 De las actividades que se desarrollarán en los laboratorios. Los laboratorios deberán ser utilizados únicamente para realizar actividades experimentales, por lo que nunca deberá estar una persona sola en los laboratorios. El mínimo de personas deberá ser, invariablemente de dos. En el caso de que uno de ellos sea alumno, deberá haber siempre un profesor como segunda persona. Si el profesor no se encuentra realizando práctica con el (los) estudiante(s), la práctica se suspenderá hasta una nueva reprogramación.

En casos extraordinarios, si los alumnos trabajan sin supervisión del profesor, auxiliar o jefe del laboratorio; el profesor de la materia o el asesor de alumnos tesis o que realicen trabajo experimental para un proyecto de investigación que implique el uso de los laboratorios, asumirá toda la responsabilidad del grupo, previa autorización escrita del Jefe del Departamento.

CAPITULO II. SOBRE LAS RESPONSABILIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS LABORATORIOS

De acuerdo al Manual de Organización de los Institutos Tecnológicos es responsabilidad de los siguientes actores el funcionamiento adecuado de los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica.

II.1 Responsabilidad del Jefe del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica

Es responsabilidad del Jefe del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica la aplicación de los programas de estudio de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Bioquímica en los laboratorios adscritos al departamento,

En materia de planeación:

1. Solicitar los recursos humanos, financieros, materiales y servicios requeridos para la ejecución del programa operativo anual del laboratorio.
2. Elaborar propuestas para la ampliación y equipamiento de los espacios de los laboratorios a su cargo.

En materia de organización escolar:

1. Asignar al personal idóneo y con el perfil adecuado del departamento a ocupar la jefatura de los laboratorios.

En materia académica:

1. Atender las necesidades de superación y actualización del personal de los laboratorios a su cargo.
2. Utilizar en forma óptima los espacios de los laboratorios de conformidad con las normas y lineamientos establecidos.

En materia de investigación:

1. Utilizar en forma óptima los laboratorios y talleres de conformidad con las normas y lineamientos establecidos.

En materia de vinculación con el sector productivo:

1. Elaborar programas de gestión tecnológica y vinculación en la que participen los laboratorios y presentarlos al Subdirector Académico para su aprobación.

En materia de Administración de recursos materiales y servicios:

1. Participar en el control de bienes muebles e inmuebles asignados a los laboratorios a su cargo de conformidad con los procedimientos establecidos.
2. Presentar al Subdirector Académico las solicitudes de construcción y equipamiento de las instalaciones de los laboratorios para su autorización y trámite correspondiente.
3. Proponer al Subdirector Académico la adquisición de bienes muebles, materiales y equipo que se requieran para los laboratorios del departamento.
4. Otorgar visto bueno a las solicitudes de material requerido por el jefe del laboratorio adscrito al departamento.
5. Dar visto bueno a las solicitudes de mantenimiento y conservación solicitadas por los jefes de laboratorios sobre la planta física asignada al departamento.

II.2 Responsabilidad de los Jefes de los laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica

Los laboratorios son centros de atención de trabajo experimental para los estudiantes del ITZ. Por lo tanto, los jefes de los laboratorios tendrán como tarea prioritaria la de coordinar las actividades del laboratorio a su cargo, así como el de administrar el empleo de los recursos en el desarrollo de los trabajos que ahí se realicen, considerando que sus funciones serán además:

1. Llevar a cabo el seguimiento y control de prácticas, trabajos y materiales utilizados en el laboratorio.
2. Llevar el control de préstamo de equipos, herramientas y materiales de laboratorio.
3. Solicitar la elaboración de las requisiciones necesarias para el funcionamiento de los laboratorios a su cargo, en materia de suministros y de mantenimiento preventivo y correctivo.
4. Conseguir los reactivos y los equipos de laboratorio cuando así se requieran en las prácticas de laboratorio, de acuerdo a la normatividad establecida en este Manual de Operatividad.
5. Participar con las instancias correspondientes en la elaboración de manuales y programas de estudio vigentes.

6. Sugerir al Jefe del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica cualquier mejora que a su juicio redunde en un mejor funcionamiento del laboratorio a su cargo.
7. Realizar la programación anual correspondiente en materia de suministros de equipos, materiales y reactivos, así como del mantenimiento preventivo y correctivo del laboratorio.
8. Realizar las actividades que le indique el Jefe del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica, que sean afines a las que le anteceden.

II.3 Responsabilidad de los Auxiliares de los laboratorios

Los Auxiliares de laboratorio tendrán la responsabilidad de apoyar al jefe del laboratorio para que permita su adecuado funcionamiento, además de:

1. Proporcionar servicios de apoyo de la preparación de prácticas a profesores y alumnos del Instituto Tecnológico.
2. Apoyar al Jefe del Laboratorio llevando a cabo el registro de prácticas y trabajos realizados en el laboratorio.
3. Apoyar al jefe del laboratorio en la preparación de prácticas y en el seguimiento de las mismas.
4. Proporcionar, previa autorización del Jefe del Laboratorio, las sustancias y utensilios necesarios para la realización de las prácticas correspondientes.
5. Vigilar el buen uso y funcionamiento del material y equipo de laboratorio.
6. Guardar y resguardar las sustancias químicas del laboratorio de acuerdo con al grado de peligrosidad.
7. Realizar las demás actividades que le indique el jefe del laboratorio, que sean afines a las que le anteceden.

II.4 Responsabilidad de los docentes

Los Docentes tendrán la responsabilidad de impartir la clase de laboratorio en la asignatura y horario asignado, así como:

1. Formular manuales de prácticas de laboratorio, materiales y prototipos didácticos, instrumentos, aparatos o equipos de laboratorio.

2. Revisar apuntes y resultados de prácticas de laboratorio, y solicitar su corrección.
3. Dirigir y asesorar prácticas de laboratorio.
4. Realizar las demás actividades que le indique el Jefe del Departamento, afines a las que le anteceden.

II.5 Responsabilidad de los alumnos

1. Analizar los capítulos de los que se compone este Manual de Operatividad, a fin de observar, acatar las responsabilidades y exigir los derechos que le competen en el desarrollo de su trabajo en los laboratorios del departamento.

CAPITULO III. SOBRE LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES

III.1 De las obligaciones de los alumnos

En todo momento, el alumno debe observar y cumplir las indicaciones que le atañen en el presente Manual de Operatividad:

Antes de la realización del trabajo en el laboratorio

1. El profesor comprobará que el alumno ha leído el presente Manual de Operatividad, y en su caso, la comprensión del nombre y uso de los materiales y equipos a utilizar en el laboratorio.
2. Leer y prepararse sobre el trabajo o práctica antes de iniciar las actividades en el laboratorio. En caso de que el alumno desconozca las actividades a realizarse, se le solicitará abandone el laboratorio con su correspondiente cancelación de la práctica.
3. Cada alumno deberá documentarse sobre el objetivo de la práctica antes de iniciarse cada sesión, y presentara al instructor el procedimiento a seguir por medio de los dibujos o esquemas correspondientes en su manual de laboratorio, así como haber efectuado los cálculos previos (por ejemplo, conocer las cantidades de productos que se han de utilizar en la preparación de disoluciones), etc.

Durante la realización del trabajo en el laboratorio

1. Debe cumplir sin pretexto alguno el punto IV.2, acerca de la indumentaria y equipos de protección. En caso contrario, no se le permitirá el acceso al alumno o al docente.
2. La tolerancia para el acceso al laboratorio es de 15 minutos. Transcurrido este período el alumno perderá el derecho a la realización de su trabajo en el laboratorio, así como de la solicitud de material y equipo.
3. Analice cuidadosamente la solicitud de equipo, material y reactivo, pues solo se le proporcionará en una sola ocasión.
4. En casos extraordinarios, se podrá prestar equipo, material y reactivo en el transcurso de la práctica, pero sujeto sólo al criterio del jefe o auxiliar del laboratorio.
5. El alumno deberá registrar su entrada en la Bitácora de Asistencia que le proporcionará el Jefe del Laboratorio.

6. El alumno anotará en Bitácora de Reactivos o Bitácora de uso de Equipos, el uso que se tenga de ellos, con las indicaciones que le proporcione el Jefe del Laboratorio respectivo.
7. Los alumnos que tengan que hacer uso de un laboratorio externo al que corresponda su materia, tesis, alumnos de posgrado o de otros departamentos, tendrán que anotar su entrada en la Bitácora de Asistencia Externa, bajo las condiciones de espacio y funcionamiento del laboratorio en el que se solicita trabajar, previa autorización del jefe del laboratorio.
8. El alumno deberá hacer uso correcto de los equipos, auxiliándose de la asesoría del docente a cargo o del jefe de laboratorio, o bien del instructivo visible cerca del equipo o en poder del jefe del laboratorio.
9. Si el alumno hace mal uso de los equipos, material o reactivos, o pone en riesgo la seguridad en el laboratorio, se le sancionará por las autoridades respectivas, de acuerdo al Reglamento Para Estudiantes del Instituto Tecnológico de Zacatepec (Ver Capítulo V).
10. Cada alumno deberá dejar en depósito su credencial oficial vigente de estudiante como garantía del material que se le prestará, el cual deberá ser devuelto al término de la práctica o en previo acuerdo con el jefe del laboratorio. No se aceptarán la credencial de la biblioteca, o de algún otro departamento de la institución, más que la señalada anteriormente.
11. En caso de que el alumno no devuelva materiales o reactivos prestados en el plazo establecido por el Jefe del laboratorio, o no retorne en buenas condiciones algún equipo dañado, el Jefe del laboratorio notificará de la situación al Jefe del Departamento, el cual tramitará en lo que concierna, las sanciones pertinentes de acuerdo al Reglamento Para Estudiantes del Instituto Tecnológico de Zacatepec (Ver Capítulo V).
12. Cada equipo de trabajo es responsable del material que se le asigne, en caso de pérdida o daño, deberá reponerlo en el tiempo que en común acuerdo se llegue con el jefe del laboratorio.
13. Los alumnos responsables de algún equipo especial (por ejemplo centrifugas, espectrofotómetros, cromatógrafos, balanzas, muflas, estufas, etc.) deberán cubrir por igual los gastos de reparación o reposición de dicho equipo, debido a desperfectos o daños ocasionados al equipo por descuido o mal manejo hecho por el equipo. En esta situación el jefe del laboratorio recogerá las credenciales de estudiantes del total de los miembros del equipo.

14. Si la descompostura de un equipo especial como los mencionados en el punto anterior es atribuible a un equipo de trabajo, y éste no asume la responsabilidad de cubrir los costos de compostura, la reparación del mismo será cubierta por el grupo entero de la asignatura a la que pertenezcan, bajo el riesgo de suspenderse los derechos establecidos en el presente Manual de Operatividad a todos los alumnos que conforman el grupo mencionado.
15. En el transcurso de cada práctica, el alumno deberá anotar en su bitácora todas las observaciones, mismas que le serán revisadas por el instructor al finalizar cada sesión, o cuando el maestro lo solicite.
16. Los alumnos no podrán iniciar su trabajo práctico, si no está presente el profesor. De no presentarse el profesor dentro de los primeros 15 minutos del horario de entrada de la sesión de laboratorio, la práctica quedará suspendida y el profesor responsable deberá reponerla al final del semestre.
17. Siempre siga las instrucciones anexas que le de su maestro durante el transcurso de la práctica correspondiente.
18. Debe tener cuidado de anotar en la boleta de préstamo cualquier desperfecto del material cuando se le entregue.
19. De manera personal el alumno deberá traer consigo (no serán proporcionados por el Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica): bata de laboratorio, zapato cerrado (de acuerdo al punto IV.2), un paño, gafas o lentes de seguridad, cuaderno de notas o bitácora, etiquetas y manual de laboratorio.
20. Queda prohibida la visita de personas ajenas a la práctica que se realiza.
21. Queda prohibido el uso de celulares o de cualquier dispositivo electrónico semejante durante la realización de la práctica.

Después de la realización del trabajo en el laboratorio

1. Tras la realización de una práctica de laboratorio es imprescindible presentar los resultados a través del correspondiente reporte, el cual quedará bajo criterio del maestro si éste debe hacerse individual o en equipo. Para ello hay que tener en cuenta una serie de reglas que buscan, básicamente, la claridad y precisión del contenido y que se enumeran a continuación:
 - a) El reporte de prácticas debe ser original.

- b) Debe de ser conciso sin perjudicar la claridad.
- c) Estará escrito de manera organizada y comprensible de forma que una persona familiarizada con la materia que no haya realizado el experimento pueda seguirlo, comprenderlo y repetirlo.
- d) El reporte se presentará escrito por una cara y, aunque no se trata de hacer un ensayo literario, hay que procurar la máxima corrección gramatical.
- e) Se evitará el uso de abreviaturas personales.
- f) Todos los datos y resultados irán acompañados de las unidades y su precisión.
- g) Las expresiones matemáticas deben ir acompañadas del significado de los símbolos que contienen, que coincidirán en lo posible con los recomendados por los organismos oficiales (anexar como referencia).
- h) En el reporte se indicará el origen de todos los datos que se utilicen y no sean obtenidos en la práctica, así como el de las constantes utilizadas.
- i) El reporte se realizará a la brevedad posible al terminar la práctica, de acuerdo al criterio del docente.
- j) El reporte se organiza en varios apartados: Título, nombre y resumen; introducción; métodos experimentales; resultados; discusión, conclusiones y bibliografía (si se ha utilizado). La extensión de estos apartados es variable, según la práctica de que se trate, pudiendo ser conveniente en algunos casos la supresión de alguno o la división en subapartados de otros.
- k) La descripción de los apartados deberán respetar los siguientes puntos:

TITULO, NOMBRE Y RESUMEN

En la primera página se incluirán:

- El título de la práctica.
- El nombre de los autores y del profesor de la asignatura.
- La fecha.
- Opcionalmente, un pequeño resumen que informará brevemente (10-15 líneas) de los objetivos de la práctica y de los resultados más significativos (con su precisión y sus unidades).

OBJETIVO

En este apartado se indicará el propósito del experimento.

INTRODUCCIÓN

Se describirá una breve introducción teórica que contendrá las ecuaciones oportunas. Cada ecuación irá en una línea y todas ellas se numerarán consecutivamente. Cuando sea necesario referirse a ellas se hará a través de su número.

MÉTODO EXPERIMENTAL

Este apartado contiene la descripción del método y el diseño experimental, tal como se ha seguido o ideado. No hay que olvidar que lo consignado en el reporte debe responder exactamente a la realidad de la práctica.

Se incluirán las figuras que se consideren necesarias para describir el método, numerándolas y haciendo referencia a ellas en el texto a través de su número. Se debe incluir una leyenda para cada figura, que indique lo que representa.

Este apartado contendrá, igualmente, aquellas ecuaciones que se utilicen a lo largo de la práctica en la parte experimental.

RESULTADOS

Se incluirán aquí todos los resultados experimentales con el mayor detalle posible, haciendo uso de las tablas y gráficas necesarias. Mientras que las gráficas son más útiles para ver la relación entre las variables y para detectar valores incorrectos, las tablas nos proporcionan el dato con total precisión. En función de esto se decidirá la conveniencia de utilizar tablas o gráficas o las dos. Los datos que no se consideren válidos se indicarán también haciendo notar que no se han utilizado en los cálculos. La causa de la discrepancia, si se conoce, se indicará en el apartado dedicado a la Discusión.

Los datos y resultados se indicarán siempre con sus unidades y se realizará el correspondiente análisis estadístico si se requiere.

DISCUSIÓN

Una vez obtenidos los resultados se analizará su calidad a la vez que se comparan, si es posible, con datos obtenidos de la bibliografía.

Se incluirán aquí, de forma clara y precisa, las explicaciones que se consideren oportunas para justificar los errores y los datos incorrectos, forma de mejorar la precisión, etc., y aportar ideas sobre cómo se podrían solucionar los problemas presentados en la realización de la práctica.

CONCLUSIONES

La parte final del reporte de la práctica será la redacción de las conclusiones. En ésta, se expondrá de manera concreta y haciendo referencia a lo realizado en la práctica, la información validada y analizada de la misma.

BIBLIOGRAFIA

Se indicará la literatura utilizada para realizar el reporte de la práctica.

2. El alumno que falte a alguna sesión de práctica de laboratorio, la calificación de ésta se considerará cero, y no podrá ser repuesta posteriormente bajo ninguna circunstancia. Si el número de faltas es mayor al 20% de las sesiones, el alumno, quedará automáticamente reprobado en la asignatura.
3. El experimento de reposición no sule a uno reprobado, por lo tanto el promedio se calculará sumando todas las calificación obtenidas y dividiendo entre el número total de experimentos.
4. Al finalizar la serie de prácticas programadas en el semestre, el alumno deberá devolver su material limpio y seco, así como, en su caso las gavetas en perfectas condiciones. La fecha de entrega de las gavetas o, espacios para guardar material destinados para uso de los alumnos, será señalada por el jefe del laboratorio. No olvide recoger su boleta de préstamo. Después de esa fecha pasaran como deudores del departamento, suspendiéndose los derechos establecidos en el presente Manual de Operatividad, hasta la regularización autorizada con el Jefe del Laboratorio.
5. En caso de las asignaturas que desarrollen trabajo experimental a través de un Guía de Prácticas o de Proyecto de Investigación, el formato de reporte y evaluación quedará a criterio del Profesor, pero tomando como base el esquema mencionado en el punto uno de este mismo apartado (**“Después de la realización del trabajo en el laboratorio”**).
6. Al abandonar el laboratorio, el alumno deberá dejar limpio y en su caso , ordenado:

- a) Los frascos y contenedores de los reactivos (no cambiados de mesa ni abandonados junto a la balanza),
- b) Las mesas o sitios de trabajo.
- c) El área de balanzas y el interior de las mismas (utilice una brocha o cepillo pequeño).

III.2 De los derechos de los alumnos

1. El alumno podrá solicitar y se le otorgará en calidad de préstamo materiales, equipo y reactivos a un laboratorio externo al que su asignatura corresponde previo depósito de su credencial de estudiante vigente, exceptuando los siguientes casos:
 - a) que adeude material, equipo o reactivos en ese laboratorio,
 - b) que el material, equipo o reactivos sea utilizado en el laboratorio de asignación desde una hora antes de la actividad programada así como durante el desarrollo de la misma.
2. El alumno debe solicitar la ficha de instrucciones para el uso correcto de los equipos, materiales o reactivos, y en su caso, el instructivo de operación de los equipos de laboratorio.
3. En el momento oportuno, participar en forma voluntaria en los cursos de primeros auxilios y de adiestramiento en caso de accidentes, propuestos por la Comisión de Higiene y Seguridad de la institución.

III.3 De las obligaciones del personal del departamento

1. El jefe del departamento es el principal responsable que debe vigilar el cumplimiento de este Manual de Operatividad, por lo que es su obligación realizar las acciones y trámites necesarios para llevar a buen fin el propósito del mismo.
2. El personal adscrito al Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica deberá observar y hacer cumplir el presente Manual de Operatividad.
3. El docente formará en una sesión de trabajo previa y bajo su criterio, los equipos de trabajo entre los estudiantes.
4. El docente, el jefe del laboratorio y su auxiliar, al igual que los estudiantes, en materia de indumentaria deberán atender sin excepción el punto IV.2 de este Manual de Operatividad.

5. El jefe del laboratorio proporcionará y, en su caso elaborará los manuales de instrucción o fichas de instrucciones de los equipos de su laboratorio para ser utilizados por los estudiantes usuarios. Si estos no son proporcionados, no deberá utilizarse el equipo.
6. El profesor de cada asignatura entregará dentro de los primeros 15 días de cada semestre, la relación de prácticas con su respectiva lista de equipos, materiales y reactivos, a utilizarse durante el semestre. De no verificarse así, se le negará el servicio, a consideración del jefe del laboratorio.
7. El jefe del laboratorio o el docente suspenderá el desarrollo de las prácticas en caso de que exista inseguridad en el laboratorio o se viole este Manual de Operatividad durante la realización de las mismas.
8. El docente o jefe del departamento podrá expulsar al estudiante del laboratorio, si éste no cumple con lo descrito en términos de seguridad e higiene que el presente Manual de Operatividad establece.
9. Un profesor podrá cambiar la serie de prácticas de su asignatura una vez por año. Deberá realizar notificación por escrito al jefe del laboratorio durante los meses de agosto-octubre, para que la nueva serie de prácticas se realice a partir del mes de agosto del siguiente año.

En casos extraordinarios, la serie de prácticas podrá ser cambiada por el profesor cada semestre, tomando en cuenta la existencia de los reactivos que se requieren para la práctica, dando aviso al jefe del laboratorio por lo menos con 20 días hábiles de anticipación a la fecha en que se inició la primera práctica.

10. En caso de accidentes o incidentes que pongan en riesgo la seguridad del laboratorio y/o de cualquier persona, el Jefe del Laboratorio deberá notificarlo al Jefe del Departamento y registrarlo en la Bitácora de Accidentes.
11. Si el equipo de un laboratorio dejó de ser utilizado y es solicitado justificadamente por otro laboratorio, se negociará el traslado de su equipo, realizando el correspondiente trámite administrativo ante el Departamento de Recursos Materiales y Servicios.
12. Las puertas de acceso y salidas de emergencia deberán estar siempre libres de obstáculos, accesibles y en posibilidad de ser utilizadas ante cualquier eventualidad. El jefe del laboratorio deberá verificar esto al menos una vez cada semana.

13. Las regaderas deberán contar con el drenaje correspondiente, funcionar correctamente, estar lo más alejadas que sea posible de instalaciones o controles eléctricos y libres de todo obstáculo que impida su correcto uso. El jefe del laboratorio deberá verificar esto, al menos una vez cada semana.
14. Los controles maestros de energía eléctrica y suministros de gas, agua y vacío, para cada laboratorio, deberán estar señalados adecuadamente por el jefe del laboratorio, de manera tal que sean identificados fácilmente.
15. En cada laboratorio, deberá existir al alcance de todas las personas que en él trabajen, un botiquín de primeros auxilios. El jefe del laboratorio deberá verificar, al menos una vez cada semana, el contenido del botiquín, para proceder a reponer los faltantes y o enriquecerlos a criterio de los docentes que trabajen en ese laboratorio.
16. Los extintores de incendio deberán ser de CO₂, o de polvo químico seco, según lo determine la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad; deberán revisarse como mínimo una vez al año, y deberán recargarse cuando sea necesario, de conformidad con los resultados de la revisión o por haber sido utilizados. Durante el tiempo que el extintor esté vacío, deberá ser removido de su lugar para evitar confusiones en caso de necesitarlo. El jefe del laboratorio deberá hacer la solicitud correspondiente al jefe del departamento para que se cumpla con lo establecido en este punto.
17. Los sistemas de extracción de gases y campana deberán mantenerse siempre sin obstáculos que impidan cumplir con su función. Asimismo deberán ser accionados al inicio del trabajo experimental, para verificar su buen funcionamiento; en caso contrario, los jefes de laboratorio deberán avisar al jefe del departamento, que a su vez en coordinación con el los Departamentos de Recursos Materiales y Mantenimiento, efectuarán el mantenimiento preventivo o correctivo que se requiera.
18. Los sistemas de suministro de agua y drenaje deberán verificarse a fin de que estén en buen estado; en caso contrario, los jefes de laboratorio deberán avisar al jefe del departamento, que a su vez en coordinación con el los Departamentos de Recursos Materiales y Mantenimiento, efectuarán el mantenimiento preventivo o correctivo que se requiera.
19. Los lugares en que se almacenen reactivos, disolventes, equipos, materiales, medios de cultivo y todo aquello relacionado o necesario para que el trabajo en los laboratorios se lleve a cabo, estarán sujetos a este Manual de Operatividad en su totalidad, tomando en consideración que las sustancias sean colocadas en muebles de metal y en su caso, en muebles

de madera, procurando que la colocación de los frascos no representen un peligro de explosión o de reacción química.

20. Al finalizar las actividades en el laboratorio, el jefe del mismo, su auxiliar y el profesor que lo haya utilizado (el último en salir del laboratorio), deberán verificar que queden cerradas las llaves de gas, agua, vacío, tanques de gases y aire. Según sea el caso, apagadas las bombas de vacío, circuitos eléctricos, luces, etc.

En caso de requerir que algún equipo trabaje durante el período de tiempo que permanezca cerrado el laboratorio, deberá dejarse en el interior y en el exterior del mismo, en forma claramente visible y legible, la información acerca del tipo de reacción o proceso en desarrollo, las posibles fuentes de problema, la manera de controlar los eventuales accidentes y como localizar al responsable del equipo.

21. El jefe del laboratorio tendrá bajo su resguardo el manejo responsable y eficiente de las siguientes bitácoras:

- a) Bitácora de Asistencia. En cada sesión de laboratorio se anotarán el nombre y firma del maestro, asignatura, hora y fecha de realización de la práctica así como la relación de los alumnos que hagan uso del laboratorio.
- b) Bitácora de Asistencia Externa. Para asistencia externa, se anotarán los datos de la persona que solicita el servicio del laboratorio, su firma, fecha, hora, departamento de procedencia, motivo del servicio y descripción del trabajo del laboratorio a realizar.
- c) Bitácora de Uso de Reactivos. Se anotarán el nombre del usuario, la fecha, hora, maestro responsable de la práctica, análisis realizado, nombre del reactivo utilizado y cantidad utilizada.
- d) Bitácora de Uso de Equipos y materiales. Se anotarán el nombre del usuario, la fecha, hora, maestro responsable de la práctica y actividad realizada.
- e) Bitácora de Accidentes. Se describirá la fecha y hora del accidente, el nombre de las personas lesionadas e involucradas, la descripción del accidente, en la que se incluyan las probables causas del accidente y las medidas llevadas a cabo. En su caso, se señalarán recomendaciones para evitar que ocurra el accidente.
- f) Bitácora de Equipos en desuso. Se anotarán el nombre de los equipos que están sin funcionamiento, la(s) causa(s) por la cual se encuentran en ese estado (Ej.: descompostura, falta de capacitación, etc.), la fecha en que se detectó, y las acciones emprendidas para su puesta en marcha.

III.4 De los derechos del personal del departamento

1. El manejo de los reactivos, equipos o materiales a utilizar en la práctica, así como de cualquier actividad al interior del laboratorio, podrán ser auxiliados por alumnos en servicio social, una vez capacitados en la tarea que se les asigne.
2. Participar en forma voluntaria en los cursos de primeros auxilios y de adiestramiento en caso de accidentes, propuestos por la Comisión de Higiene y Seguridad de la institución
3. El jefe del laboratorio y el docente, podrán sugerir la asistencia a cursos de capacitación del manejo de los laboratorios, sean estos realizados al interior o exterior de la institución.
4. El jefe del laboratorio y los docentes, solicitarán al jefe del departamento para su gestión y trámite, la cobertura de las necesidades de infraestructura y recursos humanos que permita el funcionamiento adecuado y eficaz de los laboratorios.

CAPITULO IV. SOBRE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS

Toda acción que lleve a cabo un desacato de las siguientes medidas de seguridad, o un comportamiento irresponsable dentro del laboratorio puede ser motivo de expulsión del laboratorio de acuerdo al criterio del docente o del jefe del laboratorio, así como de una sanción académica.

IV.1 Seguridad en los laboratorios en materia de Información

Cualquier docente o alumno que realice alguna actividad en los laboratorios deberá tomar en cuenta las siguientes observaciones:

1. Localizar los dispositivos de seguridad más próximos. Estos dispositivos son elementos tales como extintores, lavaojos, regadera de seguridad, mantas antifuego, salida de emergencia, etc. Infórmese sobre su funcionamiento a través de las instrucciones que deben situarse de manera próxima al equipo. Es preciso identificar el lugar de los extinguidores y la ubicación de las salidas del laboratorio.
2. Señalamientos visibles. Deberá contarse en forma visible y permanente, los señalamientos pertinentes de seguridad en el laboratorio, tales como rutas de evacuación, uso de materiales, reactivos, etc.
3. Lee las instrucciones de los equipos a través de las fichas anexas a los equipos o en el instructivo de los equipos que te debe proporcionar el Jefe de Laboratorio.
4. Leer las etiquetas de seguridad. Las botellas de reactivos contienen pictogramas y frases que informan sobre su peligrosidad, uso correcto y las medidas a tomar en caso de ingestión, inhalación, etc. Así mismo, los aparatos deben contener información sobre seguridad. Lee siempre detenidamente esta información y considera siempre las especificaciones que se señalen en ella.
5. Informarse sobre las medidas básicas de seguridad. El trabajo en el laboratorio exige conocer una serie de medidas básicas de seguridad que son las que se intenta recoger en esta guía y que debe de indicar el jefe de cada laboratorio. Para cada experimento a realizar, el alumno deberá informarse de las medidas de seguridad, sobre el manejo y toxicidad de los reactivos, así como las recomendaciones específicas para su realización.
6. Prestar atención a las medidas específicas de seguridad. Las operaciones que se realizan en algunas prácticas requieren información

específica de seguridad. Estas instrucciones son dadas por el profesor o el jefe del laboratorio y/o asentadas en el instructivo de práctica y debes prestarles una especial atención.

7. En caso de duda, consultar al profesor o jefe de laboratorio. Cualquier duda que tengas, consultala con tu profesor. No está permitido realizar actividad alguna sin autorización del profesor o jefe de laboratorio.
8. En cada laboratorio deberá existir, de manera clara, visible y legible, la información acerca de los teléfonos de emergencia a los cuales llamar en caso de ser requerido. Estos son:

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ZACATEPEC	734-34-32131
SUBDIRECCIÓN ACADEMICA	EXT. 202
SECRETARIA SUBD. ACAD.	EXT. 218
JEFATURA DEL DEPTO. ING. Q Y BIOQ.	EXT. 254
SECRETARIA DEL DEPTO.	EXT. 255
CRUZ ROJA JOJUTLA	734-34-22160
	734-34-25140
HOSPITAL GENERAL DR. ERNESTO MEANA	
SAN ROMAN -JOJUTLA	734-34-21288
CENTRO DE SALUD ZACATEPEC	734-34-31242
BOMBEROS JOJUTLA	734-34-23400
PRESIDENCIA MUNICIPAL DE ZACATEPEC	734-34-31233

Para notificar cualquier accidente se deberá señalar también con los teléfonos anteriores la siguiente información:

- a. Identifíquese, proporcionando su nombre y puesto.
- b. Ubicación: Dé el mayor número de referencias posibles y las vías de acceso.
- c. Descripción del accidente o siniestro.
- d. Número de lesionados.
- e. Apoyo. Especifique si requiere apoyo adicional.

IV. 2 Seguridad en los laboratorios en materia de Indumentaria y equipo de protección.

1. Como ir vestido en el laboratorio. El uso de bata es obligatorio en el laboratorio, ya que por mucho cuidado que se tenga al trabajar, las salpicaduras de productos químicos son inevitables. La bata deberá ser de algodón, con un largo que alcance la altura de la rodilla y los brazos

hasta la muñeca de la mano, ya que, en caso de accidente, otros tejidos pueden adherirse a la piel, aumentando el daño. No se permite el uso de minifalda o pantalones cortos, ni tampoco medias, ya que las fibras sintéticas en contacto con determinados productos químicos se adhieren a la piel.

2. Calzado. Es necesario llevar zapatos cerrados, de preferencia con suela de hule, y bajo ninguna circunstancia el uso de SANDALIAS, ZAPATO TENIS, ZAPATO DESCUBIERTO O DE TACON ALTO.
3. Partes corporales expuestas.
 - a) Los cabellos largos representan un riesgo, por lo que deben recogerse con una banda elástica o gorro.
 - b) Los ojos son particularmente susceptibles de daño permanente por productos corrosivos y salpicaduras de partículas. Es obligatorio usar lentes de seguridad siempre que se esté en un laboratorio donde los ojos pueden ser dañados. No se permite el uso de lentes de contacto en los laboratorios, ya que en caso de accidente, las salpicaduras de productos químicos o sus vapores pueden pasar detrás de los lentes y provocar lesiones en los ojos.
 - c) En el caso de reactivos que desprendan vapores altamente tóxicos, usar campana de extracción de humos y mascarilla que eviten la inhalación de estos vapores.
 - d) Es obligatorio el uso de guantes cuando se utilicen sustancias corrosivas o tóxicas.
 - e) No debe llevarse nada a la boca. En los laboratorios de las asignaturas del Módulo de Alimentos para la carrera de Ingeniería Bioquímica, esta acción se realizará bajo la supervisión del profesor.
 - f) En el Laboratorio de Ingeniería Química, además de las medidas antes mencionadas, se deberá atender el uso de los siguientes implementos cuando se encuentre en uso cualquiera de los equipos o la caldera: casco de protección, tapones para oídos, lentes de protección y en su caso, guantes y mandil de carnaza y hule.
4. Accesorios. No se permite el uso de anillos, arracadas o cualquier accesorio de joyería o adorno durante el trabajo del laboratorio.

IV. 3 Seguridad en los laboratorios en materia de normas higiénicas.

1. Bajo ninguna circunstancia se debe beber o comer alimento alguno en el laboratorio, debido al riesgo que implica la contaminación de los mismos
2. Lávate siempre las manos después de hacer un experimento y antes de salir del laboratorio.
3. Se prohíbe fumar en el laboratorio.
4. No inhales, pruebes o huelas productos químicos que no están debidamente identificados.
5. Nunca acerques la nariz para inhalar directamente de tubos de ensayo o cualquier frasco, aunque esté vacío.

IV. 4 Seguridad en los laboratorios en materia de orden y limpieza.

1. El orden es fundamental para evitar accidentes. Mantén tus áreas de trabajo (mesas, campanas extractoras, áreas de tránsito, etc) ordenadas, limpias, sin libros, abrigos, bolsas, mochilas, exceso de frascos de productos químicos y cosas innecesarias o inútiles.
2. Las áreas de trabajo deben permanecer siempre limpias y secas, por lo que se deberá limpiar inmediatamente todos los productos químicos o sustancias derramados. Es obligación del estudiante limpiar siempre el material y equipo después de haberlo usado.
3. En caso de derrame de agua en el piso o áreas de trabajo, proceda a secar inmediatamente.
4. Actúa responsablemente, trabajando sin prisa, con el material y reactivos ordenados. No se deben cometer bromas, correr, jugar, empujar, o alguna situación que ponga en riesgo el orden y seguridad del laboratorio.
5. Esta terminantemente prohibido hacer experimentos no autorizados por el profesor. No utilices ni limpies ningún frasco de reactivos que haya perdido su etiqueta, por el contrario, entrégalo inmediatamente a tu profesor o jefe de laboratorio. Nunca sustituyas, sin autorización previa del profesor o jefe de laboratorio, un producto químico por otro en un experimento.
6. No utilices un equipo o aparato si este no presenta la tarjeta de información sobre su funcionamiento, en caso de una duda pregunta siempre al profesor.

7. Se debe hacer uso adecuado de los bancos, y bajo ninguna circunstancia se puede sentar alguien sobre las mesas de trabajo.

IV. 5 Seguridad en los laboratorios en materia de manipulación y transporte de sustancias y materiales.

1. Manipulación de materiales y de productos químicos. Cuando hagas uso de material de vidrio o de reactivos químicos, consulta siempre el Apéndice A. Instructivo para manejo de material de vidrio y reactivos químicos.
2. Transporte de reactivos. No transportes los reactivos de un sitio a otro del laboratorio cuando sea innecesario. Las botellas se transportan siempre tomándolas por el fondo, nunca del tapón o únicamente de la agarradera.
3. Calentamiento de líquidos. No calientes sustancias en un recipiente totalmente cerrado. En caso de recipientes abiertos, dirige siempre la boca del recipiente en dirección contraria a ti mismo y a las demás personas cercanas.
4. Riesgo eléctrico. Para evitar descargas eléctricas accidentales, sigue exactamente las instrucciones de funcionamiento y manipulación de los equipos. No enchufes un equipo sin toma de tierra o con los cables o conexiones en mal estado. Nunca manipules el interior de un aparato, da aviso a tu profesor o jefe del laboratorio del estado del equipo.

IV. 6 Seguridad en los laboratorios en materia de eliminación de residuos y material

Las medidas de seguridad no terminan al finalizar el experimento. La eliminación inadecuada de sustancias y materiales son causa frecuente de contaminación ambiental y de accidentes. El depósito de residuos peligrosos, cristal roto y material punzo-cortante en el bote de basura provoca frecuentes accidentes entre el personal de limpieza. En función de lo anterior, se atenderán las siguientes indicaciones:

1. El material de cristal roto o punzo-cortante se depositará en recipientes destinados especialmente a este fin.
2. Los papeles y otros desperdicios que no representen un grave riesgo peligroso se tirarán en el bote de basura.

3. Residuos químicos. Los productos químicos tóxicos se depositarán en contenedores especiales y diferentes para este fin. No viertas directamente a la tarja productos que reaccionen con el agua (sodio, hidruros, amiduros, halogenuros de ácido), o que sean inflamables (disolventes), o que huelan mal (derivados de azufre) o que sean lacrimógenos (halogenuros de bencilo, haloacetonas), o productos que sean difícilmente biodegradables (poli halogenados, cloroformo).
4. Las sustancias químicas o las disoluciones que quieran verterse a la tarja, se diluirán o neutralizarán previamente, sobre todo si se trata de ácidos o álcalis.
5. No tires a la tarja productos o residuos sólidos que puedan obstruirla. En este caso, deposita los residuos en los recipientes adecuados.

IV. 7 Seguridad en los laboratorios en materia de Accidentes, Siniestros y Primeros Auxilios.

1. En caso de accidente, avisa inmediatamente al profesor y al jefe del laboratorio y a la brevedad posible se deberá dar parte al Jefe del Departamento.
2. Consulte siempre el Apéndice B. Instructivo de Primeros Auxilios para cualquier emergencia.
3. Fuego en el laboratorio. Por pequeño que sea el fuego, se deberán atender las siguientes indicaciones:
 - g) Evacua el laboratorio por la salida principal, y en su momento, por la salida de emergencia.
 - h) Avisa a todos los compañeros de trabajo sin que se extienda el pánico y conservando siempre la calma.
 - i) Cuando el fuego sea pequeño y localizado se deberá hacer uso del extintor del laboratorio para apagarlo, o bien utilizando un extintor adecuado como arena o cubriendo el fuego con un recipiente de tamaño adecuado que lo sofoque. Retire los productos químicos inflamables que estén cerca del fuego. No utilice agua para extinguir un fuego provocado por la inflamación de un disolvente.
 - j) Para fuegos grandes, y si se pueden controlar, se deberá aislar el fuego, utilizando los extintores adecuados. Si el fuego no se puede controlar rápidamente, evacue el edificio, y de parte a las autoridades respectivas.

4. Fuego en el cuerpo.
 - a) Si se te incendia la ropa, grita inmediatamente para pedir ayuda. Arrójate al suelo y rueda sobre ti mismo para apagar las llamas.
 - b) Es tu responsabilidad ayudar a alguien que se esté quemando. Cubrelo con una manta antifuego y condúcelo hasta la regadera de seguridad, si está cerca, o hazle rodar por el suelo.
 - c) No utilices nunca un extintor sobre una persona. Una vez apagado el fuego, mantén a la persona acostada, procurando que no se enfríe y solicita asistencia médica inmediata al Servicio Médico de la institución.

5. Material de primeros auxilios. Cada laboratorio tendrá de manera visible, un botiquín de primeros auxilios, equipado con los medicamentos y medidas adecuadas a los riesgos que se corran, siendo responsable el jefe del laboratorio.

CAPITULO V. DE LAS SANCIONES

La disciplina es la parte fundamental de soporte a la Educación, de ahí el óptimo comportamiento individual en beneficio de toda la comunidad tecnológica. Toda violación de los preceptos del presente Manual de Operatividad, será motivo de la sanción correspondiente a la gravedad de la falta ya sea de carácter individual y colectivo, de acuerdo al Reglamento para estudiantes del Instituto Tecnológico de Zacatepec, que en correspondencia a los laboratorios de la institución señala:

Art. 8. Serán sujetas a sanción (si ocurren en los laboratorios):

- a) Las actividades que lesionen el buen nombre de la Institución.
- b) Las vejaciones, el maltrato o la falta de respeto que causen a los condiscípulos y personal de la Institución.
- e) La substracción o deterioro de los bienes pertenecientes de la Institución.
- f) La realización de actos contrarios a la moral y las buenas costumbres.
- g) El ingerir bebidas alcohólicas y el consumo de drogas.
- h) La coacción moral o física a los condiscípulos y personal de la Institución.
- i) La portación o uso de cualquier arma.
- k) El causar daños o perjuicios a los bienes del personal y alumnado de la Institución.
- l) El introducir bebidas o alimentos a los laboratorios o salones.
- m) El cometer falta de disciplina dentro de los laboratorios o salones.

Art. 9. El director del Plantel será el responsable de la aplicación de las sanciones bajo el siguiente proceso:

- a) Amonestación verbal.
- b) Amonestación por escrito con copia a su expediente.
- c) Suspensión del semestre en caso de incidencia.
- d) Suspensión definitiva del sistema

Art. 10. Para los casos no previstos en el presente reglamento, será facultad del director:

Aplicar las sanciones correspondientes, siempre y cuando no exista la sanción señalada.

La aplicación del presente Manual de Operatividad está autorizado por la Dirección del Plantel en los Laboratorios del Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica.

CAPITULO VI. TRANSITORIOS

VI. 1 Se realizarán las gestiones necesarias para que los residuos químico-biológicos (sangre, productos microbiológicos, tejidos animales o humanos y todo el material que haya estado en contacto con ellos) y químicos de deshecho potencialmente riesgosos para la salud, se recojan en bolsas dobles debidamente etiquetadas para su posterior eliminación por servicios especializados.

VI.2 Se procederá a tramitar la incorporación de salidas de emergencia en los laboratorios.

VI.3 Todas aquellas situaciones que no estén específicamente señaladas en el presente Manual de Operatividad, deberán ser resueltas por la Dirección de la Institución, en coordinación con la Subdirección Académica, el Jefe del Departamento y la Comisión Mixta de Higiene y Seguridad.

VI.4 El cumplimiento del presente Manual de Operatividad estará supervisado por el Jefe del Departamento, los Jefes de laboratorios y la Academia de Profesores del -Departamento de Ingeniería Química y Bioquímica.

VI.5 Cualquier alteración a las condiciones de seguridad o en el cumplimiento -del presente Manual de Operatividad deberá de ser informado al Jefe del Departamento.

VI.6 Las personas a quienes se sorprenda haciendo mal uso de equipos, materiales, instalaciones, etc., propias de los laboratorios, de todo aquello mencionado en el presente Manual de Operatividad o de las señalizaciones instaladas para protección civil, serán sancionadas conforme al Manual de Procedimientos del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos y el Reglamento de Estudiantes, según la gravedad de la falta cometida.

VI.7 Este Manual de Operatividad será dado a conocer a todos los alumnos y una vez recabada su firma de enterado, se les proporcionará de manera sucesiva a los alumnos que ingresen al departamento por primera vez.

VI.8 Este Manual de Operatividad estará en un lugar visible en cada laboratorio, en la Academia de profesores, en la Jefatura del Departamento y en la Subdirección Académica.

VI.9 Este Manual de Operatividad revisado y en su caso, modificado a petición del Jefe del Departamento, los Jefes de los laboratorios o el Presidente de la Academia de Ingeniería Química y Bioquímica.

APÉNDICE A. INSTRUCTIVO PARA MANEJO DE MATERIAL DE VIDRIO Y REACTIVOS QUÍMICOS

A.1. Manipulación del vidrio. Muchos accidentes del laboratorio se producen por cortes y quemaduras con vidrio, que se pueden prevenir siguiendo unas reglas simples:

- a) Nunca forces un tubo de vidrio, ya que en caso de ruptura los cortes pueden ser graves. Para manipular tubos de vidrio, humedece el tubo y el orificio donde lo introducirás, con agua o silicona y protege las manos con guantes o trapos.
- b) El vidrio caliente debe dejarse apartado encima de una plancha o similar hasta que se enfríe. El vidrio caliente no se distingue del frío; si tienes duda, usa unas pinzas o tenazas.
- c) No uses equipo de vidrio que esté apretado o roto. Deposita el material del vidrio roto en un contenedor para vidrio, o solicita instrucciones a tu jefe de laboratorio o docente.
- d) Al introducir un tubo de vidrio en una horadación de un tapón de hule y/o corcho debe cumplirse lo siguiente:
 - * Los diámetros del tubo y el orificio deben ser adecuados.
 - * Debe protegerse las manos con un trapo grueso.
 - * Debe usarse un lubricante (agua, vaselina, etc.)
 - * El tubo debe introducirse dándole un movimiento de rotación y tomándolo con el índice y el pulgar a corta distancia del tapón.

A. 2. Manipulación de productos químicos.

- a) Muchos reactivos, particularmente los solventes orgánicos arden en presencia de una llama. Otros pueden descomponerse explosivamente con el calor. Si usas un mechero bunsen o fisher, u otra fuente intensa de calor, aleja del mechero los frascos con estas sustancias químicas.
- b) Consulta el diamante de seguridad en la etiqueta de cada frasco para determinar las características de los reactivos.
- c) No calientes líquidos inflamables con un mechero.
- d) Cierra la llave del mechero y la de paso de gas cuando no lo uses.

- e) No inhales los vapores de productos químicos. Trabaja en una campana extractora siempre que uses sustancias volátiles. Si se produjera una concentración excesiva de vapores en el laboratorio habrá inmediatamente las ventanas y desaloja el laboratorio.
- f) No inhales por ningún motivo el frasco que no contenga etiqueta o información alguna. Llévalo al Jefe o Auxiliar del Laboratorio.
- g) Si en alguna ocasión tienes que oler una sustancia, la forma apropiada de hacerlo es dirigir un poco de vapor hacia la nariz. No acerques la nariz para inhalar directamente del frasco que la contenga.
- h) Esta terminantemente prohibido pipetear reactivos directamente con la boca. Usa siempre un dispositivo especial o perilla para extraer los líquidos de su frasco.
- i) Un peligro latente de envenenamiento, frecuentemente olvidado, es a través de la piel. Evita el contacto de productos químicos en la piel, especialmente los que sean de origen biológico, tóxicos o corrosivos, usa guantes desechables o equipo adecuado.
- j) Como norma general, lee siempre detenidamente la etiqueta de seguridad de los reactivos que vayas a usar.
- k) Al agitar moderadamente un tubo de ensaye golpee con la punta del dedo la base del tubo.
- l) Cuando requiera una agitación vigorosa por inversión del recipiente, tápelo con tapón de vidrio esmerilado o de hule. Nunca lo haga con la mano.
- m) Al calentar soluciones y/o reactivos, hágalo en recipientes adecuados para ese efecto (resistentes al calor).
- n) Para calentar un líquido en un tubo de ensayo, se calentará por la parte más alta a la que llegue el líquido, inclinando el tubo y agitando, y nunca por el fondo del mismo, para evitar que el líquido salte.
- o) Cualquier material caliente debe colocarse sobre una placa de asbesto.

- p) No debe llevarse a la boca ningún material; si algún reactivo es accidentalmente ingerido, avise de inmediato al instructor.
- q) Todas las operaciones que desprendan gases tóxicos y/o irritantes deberán efectuarse bajo una campana con extractor adecuado.
- r) Nunca devuelva al recipiente original una sustancia que se haya sacado del mismo, pues podría contaminarla.
- s) Designa una sola pipeta para cada sustancia, si utilizas varias a la vez, para evitar contaminarla.
- t) Los líquidos peligrosos por inhalación (atención a las etiquetas) se manejarán bajo la campana extractora, que permanecerá conectada durante su utilización.
- u) Cuando se hagan disoluciones con ácidos fuertes, adicionar siempre el ácido sobre el agua y no al revés.
- v) Está prohibida la realización de cualquier experimento no programado, a no ser por indicación y asesoría directa del profesor o del jefe del laboratorio.
- w) Al abandonar el laboratorio hay que asegurarse de que el agua y el gas quedan cerrados y placas calefactoras desconectadas.
- x) Ante cualquier problema hacer uso de los elementos de seguridad del laboratorio: lavaojos, ducha, botiquín, etc.
- y) Si se presenta cualquier duda o problema, consulta al profesor de prácticas.

APÉNDICE B. INSTRUCTIVO DE PRIMEROS AUXILIOS

B.1 Quemaduras. Las quemaduras producidas por material caliente, baños, placas o mantillas de calentamiento, se tratarán lavando la zona afectada con agua fría durante 10-15 minutos. Las quemaduras más graves requieren atención médica inmediata. No utilices cremas o pomadas grasas en las quemaduras graves.

B.2 Cortes. Los cortes producidos por la rotura de material de vidrio son un riesgo común en el laboratorio. Estos cortes se tienen que lavar bien, con abundante agua corriente, durante 10 minutos como mínimo. Si son pequeños y dejan de sangrar en poco tiempo, lávalos con agua y jabón y tápalos con una venda o apocito adecuado. Si son grandes y no paran de sangrar, requiere asistencia médica adecuada

B.3 Derrame de productos químicos sobre la piel. Los productos químicos que se hayan vertido sobre la piel han de ser lavados con agua corriente abundante, como mínimo durante 15 minutos. Las regaderas de seguridad instaladas en los laboratorios serán utilizadas en aquellos casos en que la zona afectada del cuerpo sea grande y no sea suficiente el lavado en la tarja. Es necesario quitar toda la ropa contaminada a la persona afectada lo antes posible mientras esta bajo la regadera. Recuerda que la rapidez en el lavado es muy importante para reducir la gravedad y la extensión de la herida. Proporciona asistencia médica a la persona afectada.

B.4 Actuación en caso de producirse corrosiones en la piel por ácidos. Corta lo más rápidamente posible la ropa. Neutraliza la acidez con bicarbonato sódico durante 15-20 minutos. Elimina el exceso de pasta formada, seca y cubre la parte afectada con linimento óleo-calcareo o parecido.

B.5 Actuación en caso de producirse corrosiones en la piel por álcalis. Neutraliza la zona afectada con una disolución de ácido bórico al 1 %. Una vez neutralizada la zona afectada, lava abundantemente con agua corriente, seca ligeramente y cubre la zona afectada con una pomada adecuada. (Ej. Vitacilina).

B.6 Actuación en caso de producir corrosiones en los ojos. En este caso el tiempo es esencial. Cuanto antes se lave el ojo, menos grave será el daño producido. Lava los dos ojos con agua corriente abundante durante 15 minutos como mínimo en una ducha de ojos, y, si no hay, con un frasco para lavar ojos. Es necesario mantener los ojos abiertos con la ayuda de los dedos para facilitar el lavado debajo de los párpados. Es necesario recibir asistencia médica, por pequeña que parezca la lesión.

B.7 Actuación en caso de ingestión de productos químicos. Antes de cualquier situación concreta pide asistencia médica:

- a. Si el paciente esta inconsciente, ponlo en posición inclinada, con la cabeza de lado, y colócale la lengua hacia fuera. Si está consciente, mantenlo apoyado.
- b. Tápalo con una manta para que no tenga frío.
- c. Prepárate para practicarle la respiración de boca a boca. No lo dejes solo.
- d. No le den bebidas alcohólicas principalmente sin conocer la identidad del producto ingerido. El alcohol en la mayoría de los casos aumenta la absorción de los productos tóxicos.

B.8 Actuación en caso de inhalación de productos químicos. Conduce inmediatamente a la persona afectada a un sitio con aire fresco:

- a) Solicita asistencia médica lo antes posible.
- b) Al primer síntoma de dificultad respiratoria, inicia la respiración artificial de boca a boca. El oxígeno se ha de administrar únicamente por personal entrenado. Continúa la respiración artificial hasta que el médico lo aconseje.
- c) Trata de identificar el vapor tóxico. Si se trata de un gas, utiliza el equipo adecuado de mascara para gases durante el tiempo que dure el rescate del accidentado. Si la máscara disponible no es la adecuada, será necesario contener la respiración al máximo posible mientras se esta en contacto con los vapores tóxicos.