

Bogotá D.C., 22 de diciembre de 2025

Señores:

Federación Colombiana de Municipios

A continuación, se presenta en medio **USB** el informe correspondiente al "Curso Manejo En Medición Indirecta de Alcohol a Través del Aire Espirado", realizados en las siguientes ciudades:

- **Armenia**, con un total de **72** participantes certificados.
- **Barranquilla**, con un total de **62** participantes certificados.
- **Bogotá**, con un total de **75** participantes certificados.
- **Bucaramanga**, con un total de **70** participantes certificados.
- **Cali**, con un total de **159** participantes certificados.
- **Cartagena**, con un total de **22** participantes certificados.
- **Cúcuta**, con un total de **65** participantes certificados.
- **Ibagué**, con un total de **38** participantes certificados.
- **Manizales**, con un total de **54** participantes certificados.
- **Medellín**, con un total de **176** participantes certificados.
- **Mocoa**, con un total de **7** participantes certificados.
- **Montería**, con un total de **50** participantes certificados.
- **Neiva**, con un total de **73** participantes certificados.
- **Pasto**, con un total de **42** participantes certificados.
- **Pereira**, con un total de **2** participantes certificados.
- **Popayán**, con un total de **10** participantes certificados.
- **Puerto Asís**, con un total de **22** participantes certificados.
- **Rionegro**, con un total de **17** participantes certificados.

☎ 314 430 1684

✉ alejandria@centroalejandria.edu.co

📍 Calle 16 #7 76, Bogotá.



FCM-E-2025-113002

FEDERACION COLOMBIANA DE MUNICIPIOS

Fecha y Hora: 22/12/2025 1:38:00 p. m.

Clave: 7FwmPA6Yqp

Remitente:

Dirigido A: GRUPO ADMINISTRATIVO

Destinatario: JUAN FORERO

Asunto: INFORME ACTIVIDADES ALEJANDRIA

Folios: 43



Respetado Ciudadano, para verificar el estado de su solicitud y trámite puede consultar el I www.fcm.org.co, con su número de radicado identificado con la iniciales FCM y su Clave. F cualquier información cite el No. de Radicación y la oficina. Teléfono: (+57)(1) 444 31 00 - Bc D.C.

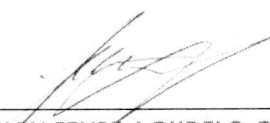
- **Santa Marta**, con un total de **53** participantes certificados.
- **Tunja**, con un total de **29** participantes certificados.
- **Villavicencio**, con un total de **39** participantes certificados.

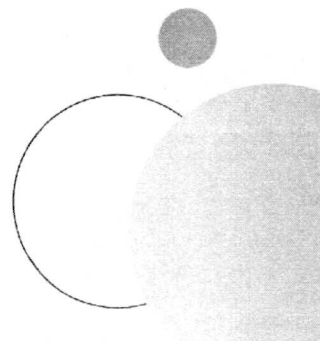
Dicho informe, contiene:

- Registros Fotográficos
- Certificaciones Académicas
- Seguimientos en Excel de la plataforma académica
- Presentación Plataforma Q10
- Contenido Temático del Curso

Se anexa el Plan de Estudio Detallado, la Constancia Expedida por Medicina Legal y el listado de universidades que son aptas para dar este curso.

Lo anterior para su gestión y fines pertinentes. Para constancia se firma en Bogotá a los veinticinco (22) días del mes de diciembre del 2025.



JUAN FELIPE AGUDELO GARCIA
Rector ALEJANDRÍA



INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
Escuela de Medicina Legal y Ciencias Forenses

**LA ESCUELA DE MEDICINA LEGAL
Y CIENCIAS FORENSES**

HACE CONSTAR QUE:

El **CENTRO DE CONOCIMIENTO ALEJANDRÍA** con NIT 800.113.262-0 presentó y cumplió los requisitos establecidos en la Resolución 1844 de 18 de diciembre de 2015 por la cual se adoptó la segunda versión de la *"Guía para la medición Indirecta de Alcoholemia a través de aire espirado"*, por tanto el Centro de Conocimiento Alejandría se encuentra **aceptado para realizar la capacitación en el uso de Alcohosensores, ingresar a la plataforma Capacitación Forense Especial y hacer el registro de los operadores capacitados** desde el día 25 de abril del año 2022.

Se expide en Bogotá, D.C. el primero (1) de abril del año dos mil veinticinco (2025) por solicitud del Centro de Conocimiento Alejandría.

VICTOR MANUEL PINZÓN HERNÁNDEZ
Coordinador (AF)
Escuela de Medicina Legal y Ciencias Forenses



INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
Subdirección de Investigación Científica
Escuela de Medicina Legal y Ciencias Forenses

UNIVERSIDADES ADMITIDAS PARA REALIZAR CAPACITACIÓN EN EL MANEJO DE ALCOHOSENSORES

Fecha de actualización:
2025-10-06

CIUDAD - DEPARTAMENTO	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	CORREO INSTITUCIONAL
Barranquilla - Atlántico	Corporación Universitaria Americana	acorredor@americana.edu.co
	Corporación Universitaria de Ciencias Empresariales, Educación y Salud (UNICORSALUD)	ceep@unicorsalud.edu.co
	Institución Universitaria de Barranquilla - IUB	asistenterectoria@unibarquilla.edu.co
	Corporación Universitaria Reformada	mtportillo@unireformada.edu.co
	Universidad Libre	ingrid.gonzalez@unilibre.edu.co
Bogotá - Cundinamarca	Centro de Conocimiento Alejandria	proyectos@centroalejandria.edu.co
	Fundación de Educación Superior San José (Institución Tecnológica)	vicerrectoriaacademica@usanjose.edu.co
	Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS)	educacion@fucsalud.edu.co
	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	o.infraestructura@usanjose.edu.co calidad@usanjose.edu.co
	Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)	educacion.continua@unad.edu.co
	Corporación Tecnológica de Educación Superior Sapienza - CTES	rectoria@sapienza.edu.co
	Fundación Interamericana Técnica (FIT)	asistente.rectoria@fit.edu.co
	Universidad Piloto de Colombia	gestionadmin-consultoria@unipiloto.edu.co
Bucaramanga - Santander	Corporación Escuela Tecnológica del Oriente	vice.academica@tecnologicadeloriente.edu.co
Cali - Valle del Cauca	Corporación Universitaria para el Desarrollo Empresarial y Social Misión Paz	registroacademico@unimisionpaz.edu.co
Palmira -Valle del Cauca	Universidad Pontificia Bolivariana	formacioncontinua.pal@upb.edu.co
Cartagena - Bolívar	Universidad del Sinú - Elías Bechara Zainum	direccionacademica@unisinucartagena.edu.co
	Universidad Libre	
Medellín - Antioquia	Institución Universitaria Escolme	viceacad@escolme.edu.co dec.mercadeo@escolme.edu.co
	Universidad Autónoma Latinoamericana-(UNALA)	extension.universitaria@unala.edu.co
	Institución Universitaria Marco Fidel Suárez	secretariaejecutiva@iumafis.edu.co
	Universidad Cooperativa de Colombia	victoria.santamaria@ucc.edu.co
	Universidad de Antioquia	coordinacionextensioncifal@udea.edu.co
	Tecnológico de Antioquia	tecnologico@tdea.edu.co
	Institución Universitaria de Envigado	extension@iue.edu.co
Rionegro - Antioquia	Universidad Católica de Oriente	educacionpte.jefe@uco.edu.co
Tunja - Boyacá	Universidad Santo Tomás	dir.marketing@ustatunja.edu.co

Carrera 7 No. 32-12, Edificio San Martín piso 14
 Conmutador: (57) 6019187020 Ext. 19100
 escuela@medicinalegal.gov.co
 www.medicinalegal.gov.co
 Bogotá - Colombia

PLATAFORMA Q10
CENTRO DE CONOCIMIENTO ALEJANDRIA

Acceso a la plataforma Académica



Le damos la bienvenida a
CENTRO DE CONOCIMIENTO ALEJANDRÍA

Dinámico

Únete a nuestra emocionante comunidad en línea de instituciones que promueven la Educación en Colombia, a través de nuestras soluciones de información.

Productivo

Disfruta de los servicios de nuestras aplicaciones en internet, con el propósito de potencializar sus procesos administrativos, académicos y de educación virtual.

Social

Nuestras herramientas se fortalecen constantemente para ofrecerle una grata y confiable experiencia. ¡Prestigio y Productividad para su institución!

Ingresar a tu cuenta

Nombre de usuario

Contraseña

☐ ¿Recordarme?

Ingresar

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

[¿Necesitas ayuda para iniciar sesión?](#)

Ingreso con las
credenciales
asigandas

Ingresar a tu cuenta

123456

← Usuario

123456

← Contraseña

☐ ¿Recordarme?

Ingresar

[¿Olvidaste tu contraseña?](#)

[¿Necesitas ayuda para iniciar sesión?](#)

Visualización de la plataforma como estudiante



Institucional - Académico - Resultados de evaluación - Estado de cuenta

KAROL DANIELA

Cordial saludo.

Por favor, verifiquen sus NOMBRES COMPLETOS y NUMERO DE CEDULA antes de finalizar el curso, y en caso de encontrar algún ERROR, les solicitamos que lo informen, ya que el certificado se emitirá tal como esté registrado en la plataforma.

Soporte 314 4301684 solo Whatsapp

Soporte 314 7793746 solo Whatsapp

Cordialmente.

SOPORTE ACADEMICO

Navegación para ingresar al curso

En la parte superior se encuentran los diferentes ítems de navegación

Institucional ▾ Académico ▾ Resultados de evaluación Estado de cuenta

Ingresa en el ítem de Académico, Educación Virtual, Cursos Virtuales

Académico ▾

Resultados de evaluación

Es

Horarios

Prematrículas

Educación virtual

Certificaciones

Cursos virtuales

Aulas virtuales

Visualización del curso



Alejandria

Institucional ▾ Académico ▾ Resultados de evaluación Estado de cuenta

Estado: En progreso

Manejo En Medición Indirecta de Alcohol a Través del Aire Espirado

Curso

Medición Indirecta de Alcohol a través del Aire Espirado

Manejo En Medición Indirecta de Alcohol a Través del Aire Espirado-2025

Categoría: Docente

0% Completado



Se selecciona el curso a realizar

Curso de Manejo En Medición Indirecta de Alcohol a Través del Aire Espirado

Atención - Académico - Resultados de evaluación - Estado de cuenta

Manejo En Medición Indirecta de Alcohol a Través del Aire Espirado

Clase 01 Aspectos Jurídicos

No se puede acceder al curso

Se puede acceder al curso

Resumen

Resumen de la clase 01

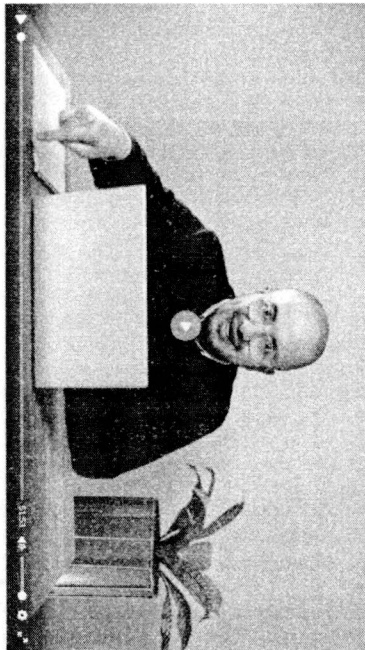
- 1. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 2. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 3. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 4. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 5. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 6. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 7. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 8. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 9. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 10. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado

Resumen de la clase 01

- 1. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 2. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 3. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 4. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 5. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 6. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 7. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 8. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 9. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 10. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado

Resumen de la clase 01

- 1. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 2. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 3. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 4. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 5. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 6. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 7. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 8. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 9. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado
- 10. Concepto de Alcohol a Través del Aire Espirado



Se puede acceder al curso

Contenido del curso

Módulo I Aspectos Jurídicos *

- Clase 01 Aspectos Jurídicos
- Clase 02 Aspectos Jurídicos
- Clase 03 Aspectos Jurídicos
- Clase 04 Aspectos Jurídicos
- Clase 05 Aspectos Jurídicos
- Clase 06 Aspectos Jurídicos
- ☐ Examen Aspectos Jurídicos

Módulo II Metrología *

- Clase 01 Metrología
- Clase 02 Metrología
- ☐ Examen Metrología

Módulo III Aspectos Médicos *

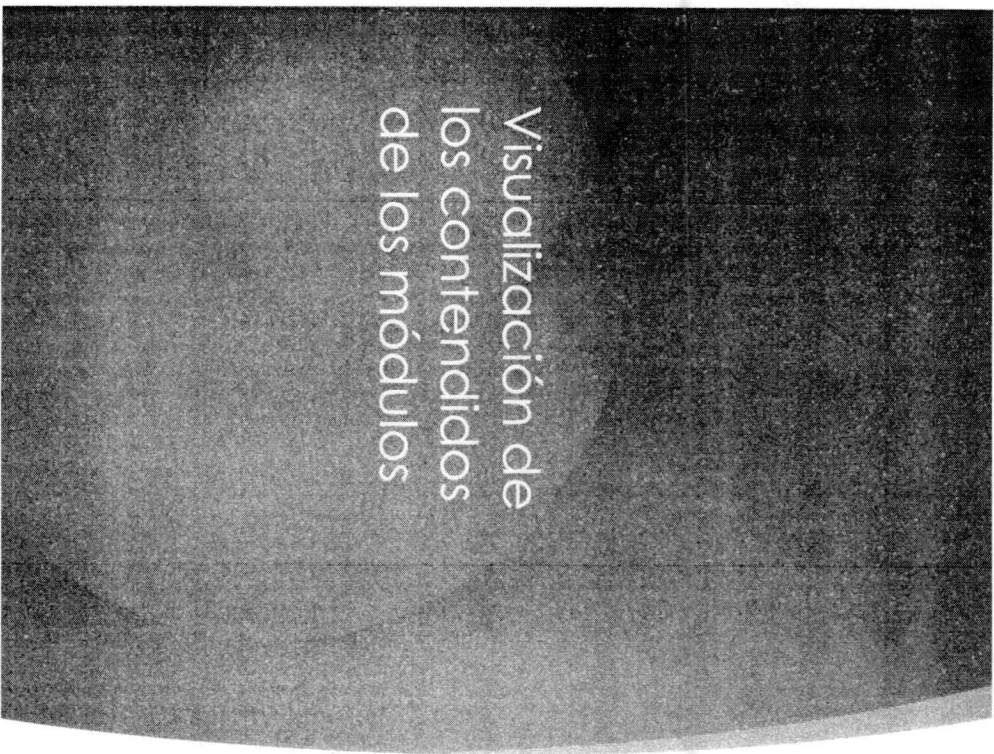
- Clase 01 Aspectos Médicos
- Clase 02 Aspectos Médicos
- Clase 03 Aspectos Médicos
- ☐ Examen Aspecto Medico

Módulo IV Aspectos Químicos *

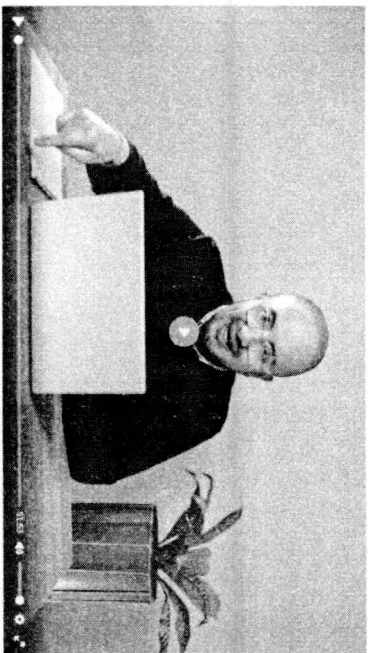
- Clase 01 Aspectos Químicos
- Clase 02 Aspectos Químicos
- Clase 03 Aspectos Químicos
- ☐ Examen Químico

Módulo V Calidad de la Medición *

- Clase 01 Aspectos de Calidad
- Clase 02 Aspectos de Calidad
- Clase 03 Aspectos de Calidad
- Clase 04 Aspectos de Calidad
- ☐ Aseguramiento de Calidad de la Medición
- ☐ Examen Calidad de la Medición

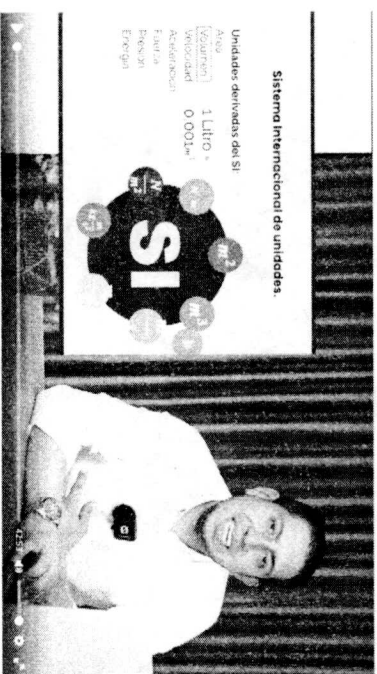


Clase 01 Aspecto jurídico
Clase 01 Aspecto jurídico



Clase 01 Aspecto jurídico
Clase 01 Aspecto jurídico

Visualización de las clases



Visualización de
los contenidos
de los módulos

Aseguramiento de Calidad de la Medición

Editar

Se completa después de 1 minuto

Sin restricción de fecha

A continuación encontrarán un material de apoyo.



Visualización de contenidos de apoyo

Visualización de los contenidos de los módulos

📋 Cuestionario

Examen Aspectos Jurídicos

🕒 1 minutos mínimo para realizarlo

🕒 45 minutos máximo para completarlo

✅ 60% para aprobarlo

★ 2 intentos disponibles

☑ Calificable:
Módulo I (20%)

📋 10 preguntas

A continuación se le presentará un examen de 10 preguntas de selección múltiple con única respuesta, le deseamos éxitos.

Intentos (2)

🚪 Iniciar cuestionario

Visualización de Exámenes

Progreso en el curso por estudiante

Manejo En Medición Indirecta de Alcohol a Través del Aire
Espirado

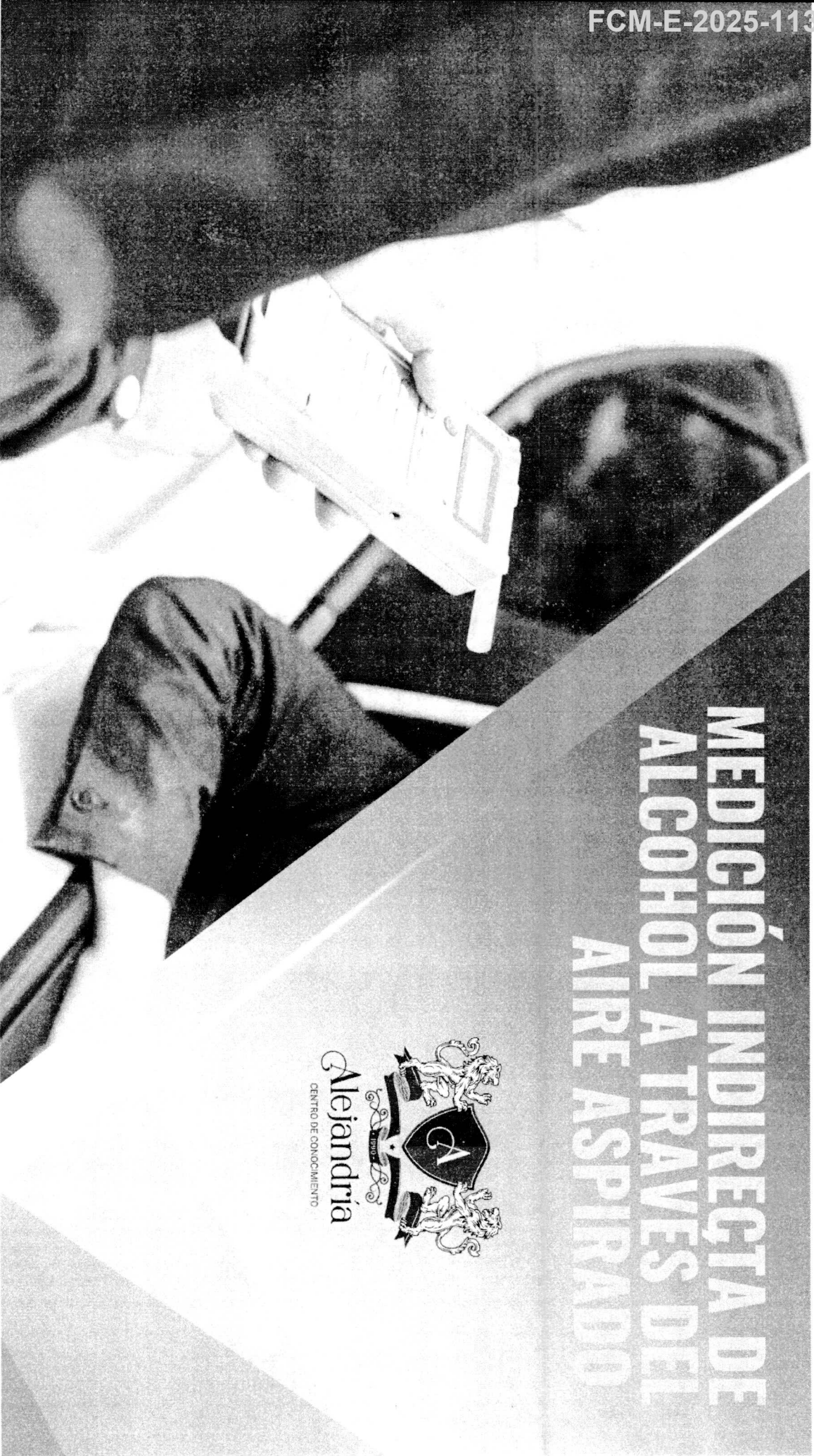


8%



Cada estudiante puede revisar el progreso que lleva en la plataforma

MEDICIÓN INDIRECTA DE ALCOHOL A TRAVÉS DEL AIRE ASPIRADO



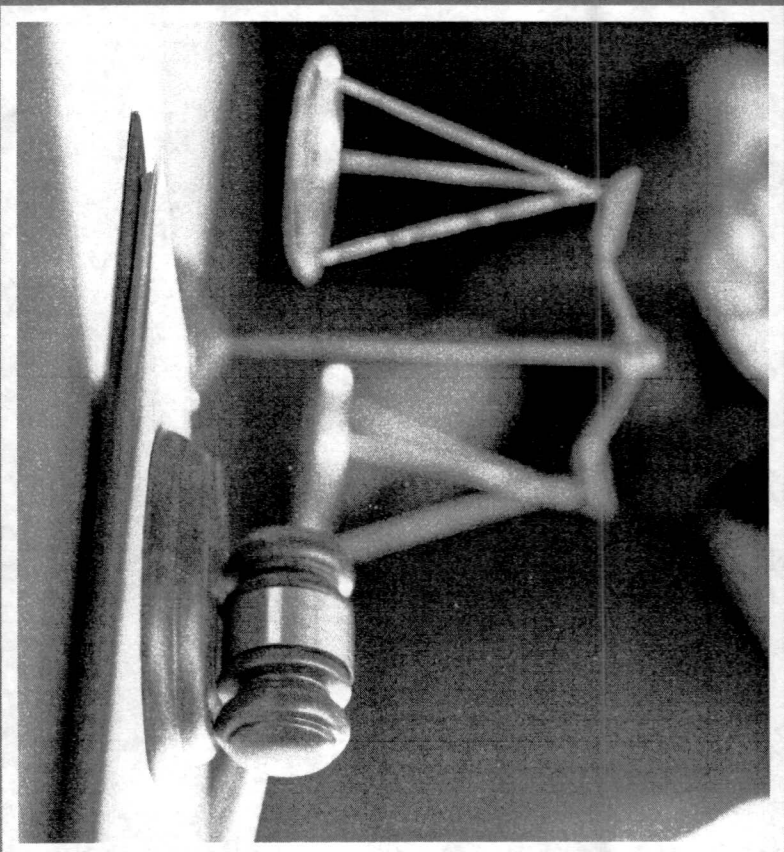
Contenido

MÓDULO 1	Aspectos Jurídicos
MÓDULO 2	Metrologia
MÓDULO 3	Aspectos Médicos
MÓDULO 4	Aspectos Químicos
MÓDULO 5	Calidad de la medición



MÓDULO 1

ASPECTOS JURÍDICOS



Tema 1

Fundamentos jurídicos del procedimiento de alcoholemia

Naturaleza del procedimiento

Procedimiento legal

La medición de alcohol es un procedimiento jurídico y administrativo, no únicamente técnico.

Finalidad del control

Busca proteger la vida y la seguridad vial mediante la prevención.



Marco jurídico general

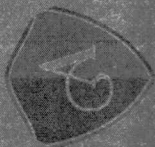
Jerarquía normativa

El procedimiento se fundamenta en la Constitución, las leyes y los actos administrativos.

Normatividad de tránsito

Se rige por la Ley 769 de 2002, la Ley 1383 de 2010 y la Ley 1696 de 2013.





Autoridades y responsabilidades

Autoridades de tránsito

Incluye autoridades normativas, sancionatorias y de control operativo.

Rol del operador

El operador actúa como testigo técnico dentro del procedimiento.

Tema 2

Actuación de la autoridad y régimen sancionatorio

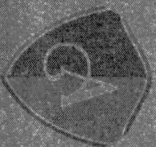
Facultades de control

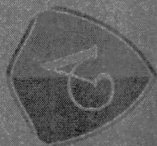
Solicitud de exámenes

Las autoridades pueden exigir pruebas para determinar embriaguez.

Sustancias controladas

El control incluye alcohol y otras sustancias psicoactivas.





Régimen sancionatorio

Sanciones administrativas

Incluyen multa, inmovilización y suspensión o cancelación de licencia.

Reincidencia

La reincidencia genera sanciones agravadas.

Negativa a la prueba

Configuración de la negativa

La negativa puede ser expresa o tácita.

Consecuencias jurídicas

La negativa conlleva sanciones especiales conforme a la ley.



Tema 3

Plenitud de garantías y tipos de exámenes

Garantías del procedimiento

Información al examinado

Debe informarse el procedimiento, consecuencias y derechos.

Entrega de documentos

Es obligatorio entregar copia de los resultados.



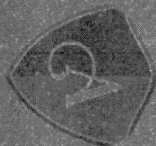
Tipos de pruebas

Exámenes permitidos

Solo se permite el examen clínico y la medición con alcosensor.

Exámenes prohibidos

Los exámenes invasivos requieren orden judicial.





Conceptos clave

Embriaguez

Estado de alteración por sustancias psicoactivas.

Alcoholemia

Cantidad de alcohol presente en la sangre.

Conceptos clave

Plenitud de garantías

Conjunto de derechos y deberes que obligan a la autoridad a informar y respetar el debido proceso antes y durante la práctica del examen.

Prueba con validez jurídica

Examen realizado conforme a la ley y al protocolo, cuyos resultados pueden ser usados válidamente en decisiones administrativas o judiciales.





Tema 4

Contexto normativo y competencia del operador

Justificación del control

Siniestralidad vial

El control responde a la accidentalidad asociada al consumo de alcohol.

Obligación legal

El control no es discrecional, es obligatorio.

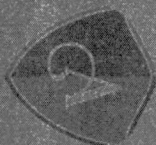
Reglamentación técnica

Autoridad competente

Medicina Legal reglamenta los procedimientos probatorios.

Protocolos vigentes

Existen guías obligatorias para examen clínico y alcósensor.





Operador y alcance

Certificación del operador

El operador debe estar debidamente certificado.

Ámbito de aplicación

El protocolo aplica en tránsito y otros contextos de riesgo.

Tema 5

Alcance del protocolo y aseguramiento de la calidad

Validez del procedimiento

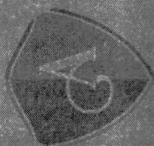
Ámbito administrativo y judicial

El protocolo tiene validez en ambos escenarios.

Uso en siniestros viales

La medición es válida en casos con lesiones o muerte.





Tipos de medición

Medición probatoria

Requiere equipo de registro y resultado cuantitativo.

Tamizaje

El tamizaje es preliminar y no probatorio.

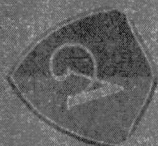
Documentación y calidad

Soportes del procedimiento

El procedimiento debe quedar documentado.

Finalidad del protocolo

Garantizar resultados confiables y verificables.





Tema 6

Procedimiento práctico de medición con alcosensor

Componente práctico

Práctica obligatoria

La certificación exige práctica real del procedimiento.

Objetivo de la práctica

Asegurar la correcta ejecución del protocolo.

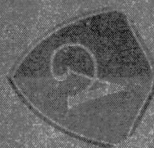
Operación del equipo

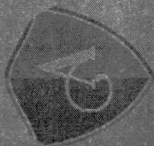
Medición formal

La medición probatoria se realiza con equipo de registro.

Tamizaje pasivo

Se utiliza como mecanismo preliminar de descarte.





Resultado y cierre

Interpretación del resultado

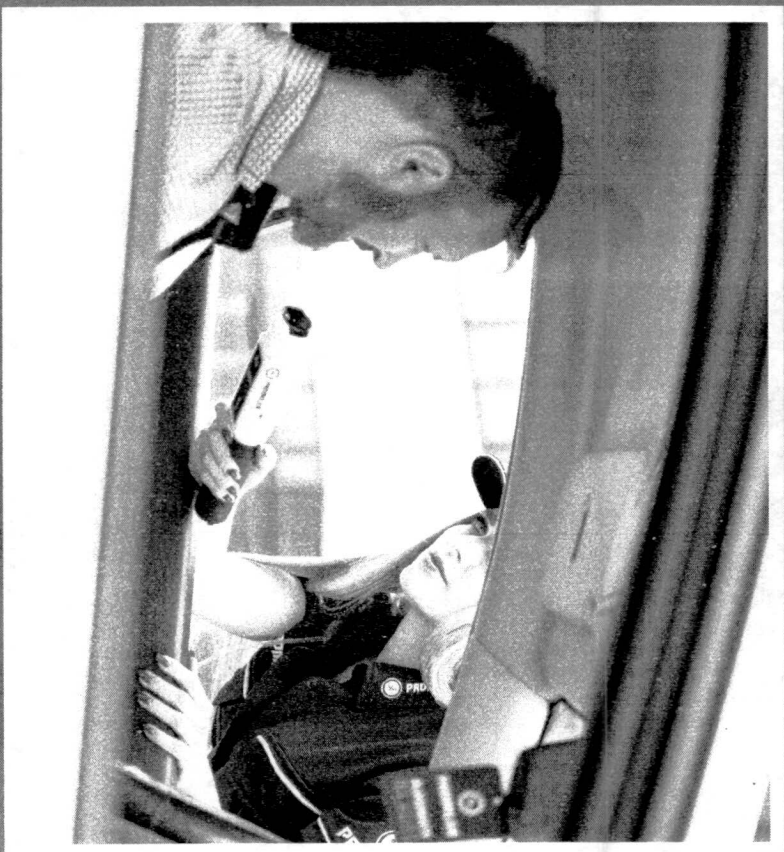
El resultado se analiza conforme al protocolo vigente.

Entrega de soportes

Se entregan copias al examinado para garantizar defensa.

MÓDULO 2

METROLOGÍA



Tema 1

Metrología aplicada a la medición de alcoholemia

Fundamento metroológico de la medición

Concepto de metrología

La metrología es la ciencia de las mediciones y se aplica para determinar magnitudes comparándolas con un patrón.

Medición indirecta de alcoholemia

La alcoholemia se determina de forma indirecta mediante la medición del alcohol en aire espirado con equipo alcosensor.



Marco normativo de la metodología

Resolución 1844 de 2015

Adopta la segunda versión de la guía para la medición indirecta de alcoholemia y establece criterios estandarizados.

Normas legales asociadas

La metodología se fundamenta en la Ley 769 de 2002, la Ley 906 de 2004 y la Ley 1696 de 2013.



Aseguramiento de la calidad metrológica

Calibración de los equipos

Los equipos deben calibrarse mínimo cada seis meses en laboratorios acreditados bajo la norma ISO/IEC 17025.

Finalidad del aseguramiento

Garantizar resultados confiables, válidos y técnicamente defendibles en actuaciones administrativas y judiciales.



Tema 2

Fundamentos técnicos del alcósensor

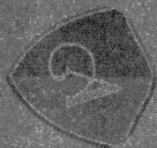
Funcionamiento general del equipo

Aire espirado

La medición se realiza sobre el aire alveolar.

Resultado cuantitativo

El equipo entrega un valor medible de alcohol.



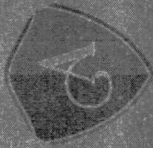
Control técnico del equipo

Autoridad técnica

La Superintendencia de Industria y Comercio regula los requisitos.

Calibración acreditada

La calibración se realiza en laboratorios acreditados por ONAC.



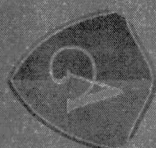
Finalidad del sistema

Confiabilidad

Asegurar mediciones consistentes.

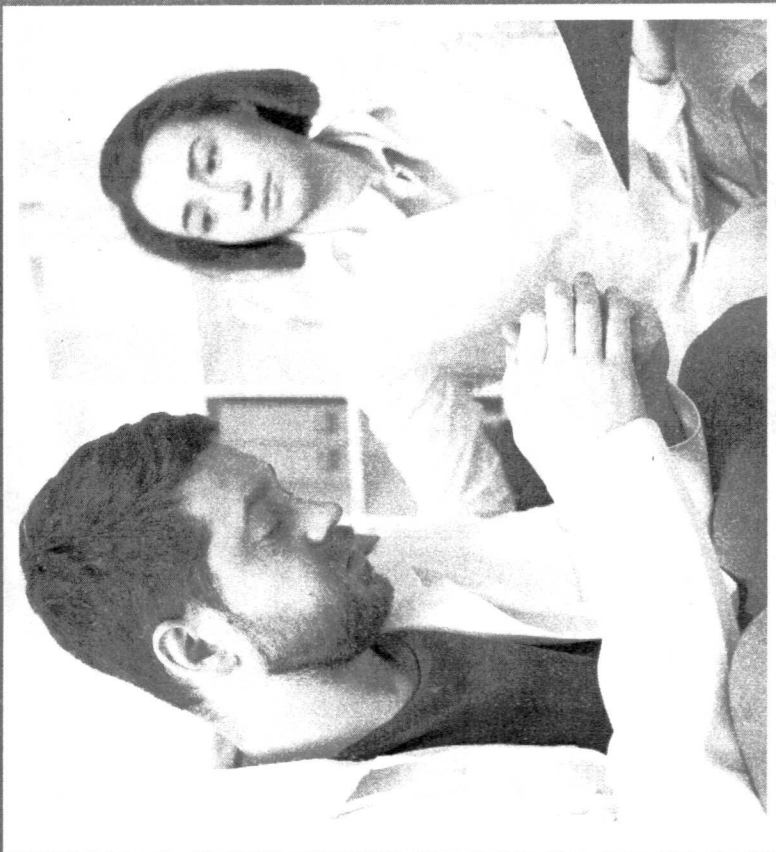
Soporte jurídico

Respaldar la validez del resultado.



MÓDULO 3

ASPECTOS MÉDICOS



Tema 1

Efectos del alcohol en el organismo y la embriaguez

Alcohol como sustancia psicoactiva

Etanol

El alcohol presente en las bebidas alcohólicas es el etanol.

Acción en el organismo

El alcohol actúa principalmente sobre el sistema nervioso central.



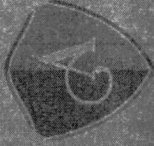
Embriaguez y alteraciones funcionales

Alteración de funciones

La embriaguez produce cambios en el juicio, la coordinación y la conducta.

Progresión de efectos

Los efectos del alcohol aumentan según la cantidad consumida.



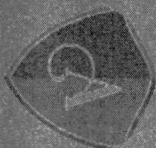
Relevancia médica y legal

Evaluación clínica

El estado de embriaguez puede ser valorado mediante examen médico.

Implicaciones jurídicas

La embriaguez tiene consecuencias administrativas y penales.





Tema 2

Sistema nervioso y sistema cardiovascular en la embriaguez

Sistema nervioso y control de funciones

Lóbulo frontal

Regula el juicio, la conducta, el lenguaje y el control de impulsos.

Alteración por alcohol

El alcohol afecta estas funciones y disminuye el control conductual.

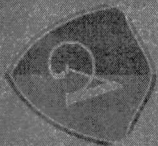
Coordinación, visión y equilibrio

Cerebelo y movimientos oculares

El cerebelo y áreas visuales controlan equilibrio y movimientos involuntarios de los ojos.

Signos clínicos

La embriaguez puede generar incoordinación y nistagmo.



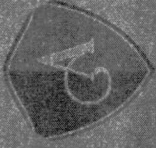
Sistema cardiovascular y circulación

Función del corazón

El corazón mantiene la circulación de sangre oxigenada y no oxigenada.

Efectos del alcohol

El alcohol altera la frecuencia cardíaca y la respuesta cardiovascular.



Tema 3

Sistemas orgánicos involucrados en la absorción y eliminación del alcohol

Sistema respiratorio y medición de alcoholemia

Intercambio gaseoso

El alcohol se elimina parcialmente por el aire espirado a nivel alveolar.

Relación con el alcósensor

La medición de alcoholemia se basa en la expiración controlada del aire pulmonar.



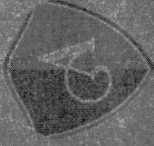
Sistema digestivo y absorción del alcohol

Absorción

El alcohol se absorbe principalmente en estómago e intestino delgado.

Distribución

Una vez absorbido, el alcohol pasa a la sangre y se distribuye por el organismo.



Sistema hepático y excreción

Función del hígado

El hígado metaboliza el alcohol y actúa como filtro principal.

Consumo crónico

El consumo prolongado de alcohol afecta progresivamente la función hepática.



Sistema urinario y eliminación

Formación de orina

Los riñones filtran la sangre y eliminan productos de desecho.

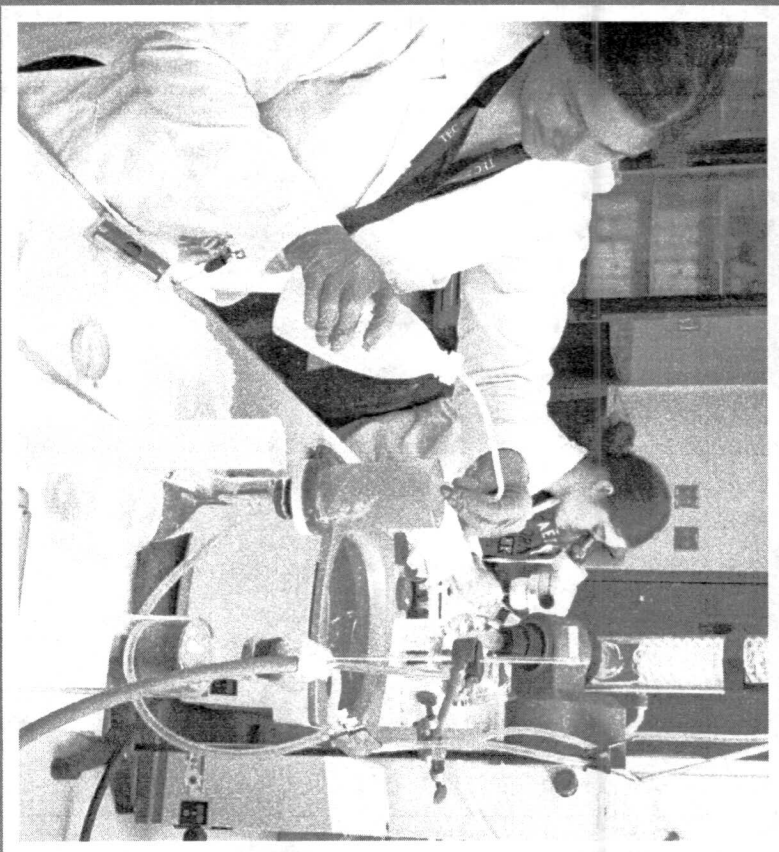
Excreción

El alcohol y sus metabolitos se eliminan parcialmente por la orina.



MÓDULO 4

ASPECTOS QUÍMICOS



Tema 1

Naturaleza química del etanol

Clasificación química del etanol

Sustancia orgánica

El etanol es una sustancia química orgánica por contener carbono.

Grupo funcional

Pertenece a la familia de los alcoholes por el grupo hidroxilo ($-\text{OH}$).



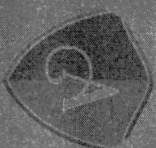
Química general aplicada al etanol

Química orgánica e inorgánica

La química se divide en orgánica e inorgánica según la presencia de carbono.

Importancia de la caracterización

Conocer las propiedades químicas permite sustentar técnicamente el etanol ante un estrado judicial.



Importancia fisicoquímica del etanol

Reacciones y comportamiento

El etanol presenta reacciones distintas según el medio y las condiciones ambientales.

Relación con la medición

Las propiedades fisicoquímicas del etanol sustentan su detección por aire espirado.



Tema 2

Tipos de alcohol, pureza y propiedades físicoquímicas

Tipos de alcohol según su uso

Alcohol industrial

Se utiliza en procesos industriales y no es apto para consumo humano.

Alcohol apto para consumo

Debe cumplir límites de pureza y contenido de metanol.



Pureza y concentración del etanol

Grados de pureza

A mayor pureza del alcohol, mayor costo y mayor control del proceso.

Porcentaje volumen %

Indica la cantidad de etanol presente en una bebida alcohólica.

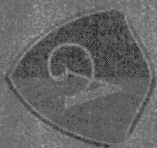
Propiedades fisicoquímicas relevantes

Estado y volatilidad

El etanol es una sustancia líquida, incolora y volátil.

Solubilidad y densidad

Es soluble en agua y su densidad permite convertir volumen a masa.





Tema 3

Comportamiento del etanol en el organismo y fundamento de la medición

Absorción, distribución y eliminación

Absorción del alcohol

El alcohol se absorbe principalmente en estómago e intestino delgado.

Eliminación

El alcohol se elimina en mayor proporción por el hígado y en menor por aire espirado, orina y sudor.

Principio fisiológico de la medición

Aire alveolar

El intercambio de alcohol entre sangre y aire ocurre en los alveolos pulmonares.

Difusión pasiva

El etanol pasa de la sangre al aire espirado por ser volátil y soluble en agua.



Fundamento fisicoquímico del alcosenor

Ley de Henry

A temperatura corporal constante, la concentración de alcohol en sangre es proporcional a la del aire espirado.

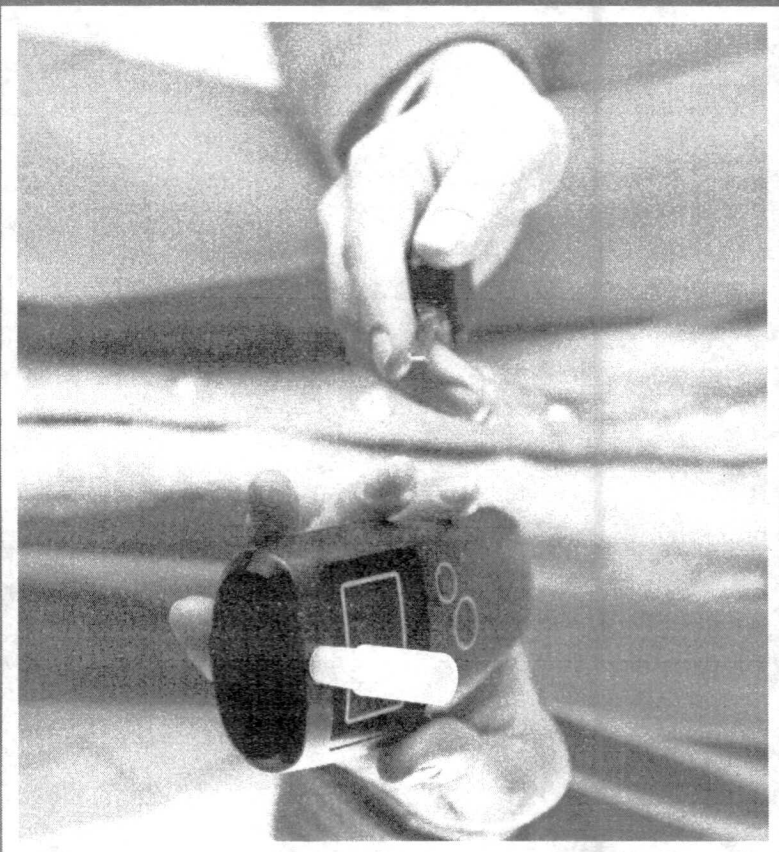
Relación aire-sangre

El equipo utiliza una relación fija entre volumen de aire espirado y sangre para estimar la alcoholemia.



MÓDULO 5

CALIDAD DE LA MEDICIÓN





Tema 1

Sistema Internacional de Unidades y vocabulario metrológico

Sistema Internacional de Unidades (SI)

Función del SI

El SI estandariza la forma de expresar magnitudes físicas a nivel mundial.

Unidades relevantes para alcolimetría

La medición se fundamenta en unidades de masa y volumen.

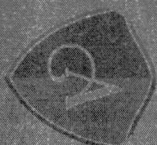
Múltiplos y submúltiplos del SI

Submúltiplo mili

El submúltiplo mili permite expresar cantidades pequeñas de masa y volumen.

Uso correcto de símbolos

Las mayúsculas y minúsculas en las unidades son obligatorias y no intercambiables.



Unidades de medida en alcolimetría

Unidad regulada en Colombia

La concentración de alcohol se expresa en miligramos de etanol por 100 ml de sangre.

Conversión de unidades

Los equipos pueden convertir alcohol en aire espirado a alcohol en sangre equivalente.



Vocabulario metrológico

Vocabulario Internacional de Metrología (VIM)

Documento de referencia que define términos fundamentales de la metrología.

Guía Técnica Colombiana

La GTC 3004 adapta el vocabulario metrológico al contexto colombiano.



Tema 2

Precisión, incertidumbre y error en la medición

Calidad de la medición

Precisión

Capacidad del equipo para entregar resultados cercanos entre sí bajo las mismas condiciones.

Repetibilidad y reproducibilidad

La medición debe ser consistente en condiciones iguales y comparables.



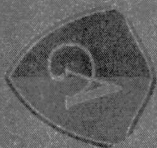
Incertidumbre de la medición

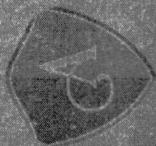
Concepto de incertidumbre

La incertidumbre expresa la dispersión posible del valor medido respecto al valor real.

Importancia metrológica

Toda medición tiene incertidumbre y debe ser considerada en el análisis del resultado.





Error en la medición

Error de medida

Es la diferencia entre el valor medido y el valor de referencia.

Error máximo permitido

Límite reglamentado que define si un equipo es conforme o no conforme.

Tema 3

Verificación metroológica y análisis del certificado de calibración

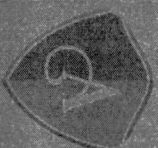
Marco normativo y entidades competentes

Resolución 35152 de 2012

Establece el reglamento técnico metroológico aplicable a los alcoholímetros evidenciales.

ONAC y SIC

La acreditación y designación de organismos de verificación corresponde a ONAC y a la Superintendencia de Industria y Comercio.



Verificación metrológica de alcoholímetros

Organismos Autorizados de Verificación Metrológica (OAVM)

Son los encargados de verificar alcoholímetros en servicio una vez acreditados y designados.

Obligación del titular del equipo

El poseedor del alcoholímetro debe permitir y asumir el costo de la verificación metrológica.



Certificado de calibración

Información mínima obligatoria

Debe contener datos del laboratorio acreditado, del equipo, fechas, condiciones ambientales, resultados e incertidumbre.

Validación del certificado

El operador debe verificar coherencia de datos, vigencia, firmas autorizadas y correspondencia con el equipo usado.



Evaluación del cumplimiento metrológico

Error e incertidumbre

Se debe analizar la suma del error absoluto y la incertidumbre de la medición.

Error máximo permitido

Si el error más la incertidumbre supera el límite establecido, el equipo no puede ponerse en servicio.



Conformidad del equipo

Equipo conforme

Cumple con los límites del error máximo permitido y puede operar legalmente.

Equipo no conforme

Debe ser ajustado, reparado o retirado del servicio antes de realizar pruebas.



Tema 4

Actividades del usuario, manejo y mantenimiento del equipo

Actividades de verificación a cargo del usuario

Listas de verificación

El operador debe aplicar las listas establecidas en los anexos 3 y 5 de la Resolución 1844 de 2015.

Validación previa del equipo

Se verifica calibración vigente, certificado válido, error más incertidumbre dentro del límite y funcionamiento general.



Sistema de aseguramiento de la calidad

Declaración de aseguramiento

El operador registra la aplicación del sistema de aseguramiento de la calidad en el formato correspondiente.

Prueba de blanco

Antes de la medición se verifica que el equipo arroje resultado cero.



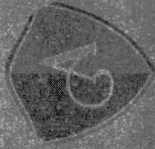
Manejo del equipo

Principios de funcionamiento

El operador debe conocer el principio tecnológico del equipo que utiliza y sus posibles interferencias.

Manual del fabricante

El manejo del equipo se rige por el manual del usuario y la capacitación recibida.



Mantenimiento a cargo del usuario

Limpieza y cuidado básico

El mantenimiento del usuario se limita a limpieza externa y verificación del estado de baterías.

Mantenimiento especializado

Las reparaciones, ajustes y mantenimiento interno solo pueden ser realizados por personal autorizado.

