

NUEVA EDICIÓN, NUEVA WEB, MEJOR EXPERIENCIA.

Revista No. 13, Julio - 2025



ELECTRONIC SYSTEMS

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO
VENTA - MANTENIMIENTO-CALIBRACIÓN

Magnitud Óptica

*La luz como herramienta
de medición*



Electronic Systems Labcal

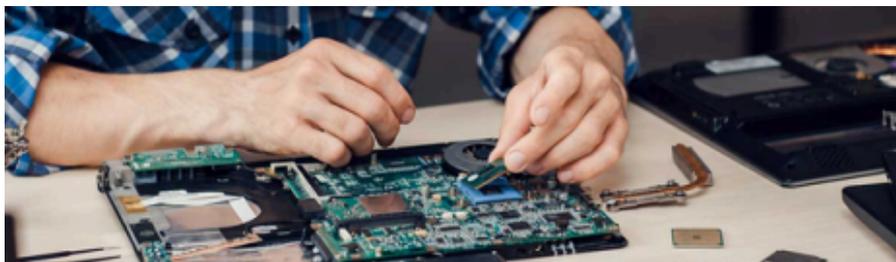
www.electronic-systems-mexico.com

www.electronic-systems-labcal.com



Quiénes somos

Somos una empresa 100% mexicana, fundada en 1999, dedicada a ofrecer servicios de mantenimiento, calibración y venta de instrumentos y equipos. Nuestro compromiso con la excelencia nos ha permitido desarrollar un laboratorio especializado para la calibración. A lo largo de los años, hemos trabajado con una amplia gama de industrias, adaptándonos a sus necesidades específicas y garantizando la máxima precisión y confiabilidad en nuestros servicios. Nos enorgullece mantener relaciones duraderas con nuestros clientes, basadas en la confianza, la transparencia y el compromiso mutuo de alcanzar la excelencia.

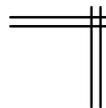


MISION

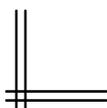
Ser una empresa dedicada a brindar los productos y servicios de mantenimiento, venta, capacitación y calibración en las diferentes áreas de la aplicación de la metrología, proporcionando la satisfacción de calidad que nuestros clientes requieren para cubrir sus expectativas.

VISION

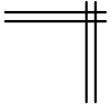
Mantener la confianza de nuestros clientes y proveedores desempeñando eficazmente y con calidad, nuestros servicios como empresa prestadora de estos mismos y con buenos resultados.



TEMA	PAGINA
INTRODUCCIÓN	4
La importancia de la óptica en la metrología	4
Principios básicos de la medición óptica	5
Equipos Ópticos Principales	6
Control de Calidad y Calibración	7
Espectrofotómetros	8
Colorímetros	9
Microscopios	10
Refractómetros	12
Nuestra Acreditación y Recursos Extra	13-18
Conclusión general	19



INTRODUCCIÓN



La importancia de la óptica en los laboratorios de calidad

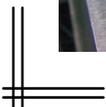
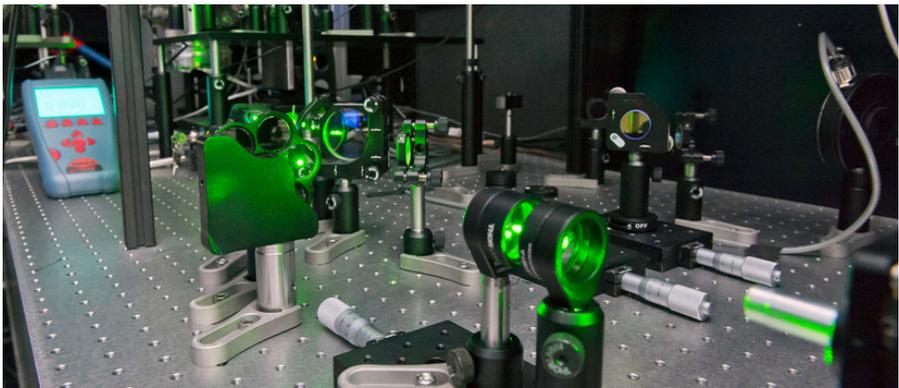
En los laboratorios de control de calidad, la óptica desempeña un papel esencial para garantizar la seguridad y la uniformidad en la producción de medicamentos y alimentos. Las técnicas de medición basadas en la luz se han convertido en un pilar de la metrología moderna, ofreciendo precisión, rapidez y confiabilidad en cada análisis.

Equipos como el espectrofotómetro, el colorímetro, el refractómetro o el microscopio permiten estudiar la composición, pureza y apariencia de una muestra sin alterar su estructura. A través de la interacción entre la luz y la materia, estos instrumentos brindan información crítica que ayuda a mantener los procesos bajo control y a cumplir con las normas internacionales de calidad.

En el sector farmacéutico, la óptica es clave para determinar concentraciones de ingredientes activos, verificar la pureza de los compuestos y validar la consistencia de cada lote. Mientras tanto, en la industria alimentaria, las mediciones ópticas permiten monitorear el color, el brillo, la turbidez o la densidad de los productos, parámetros que influyen tanto en la calidad sensorial como en la inocuidad.

El uso de tecnologías ópticas no solo mejora la precisión de los resultados, sino que también impulsa la trazabilidad y la confianza en los procesos productivos. Gracias a ellas, los laboratorios pueden asegurar que cada producto cumpla con los estándares esperados, garantizando que lo que llega al consumidor final es seguro, estable y de la más alta calidad.

En definitiva, la óptica no es solo una herramienta de medición: es una aliada indispensable en la ciencia de la calidad, donde cada rayo de luz contribuye a construir confianza, eficiencia y excelencia en la producción moderna.



Principios básicos de la medición óptica

La medición óptica se basa en un principio fundamental: la interacción de la luz con la materia. Cada sustancia posee propiedades únicas que determinan cómo absorbe, transmite, refleja o refracta la luz. Analizando estos comportamientos, es posible obtener información precisa sobre la composición, estructura y características físicas de una muestra sin necesidad de alterar su estado.

En términos metrológicos, la óptica ofrece una gran ventaja: permite mediciones no destructivas, rápidas y de alta sensibilidad. Esto la convierte en una herramienta esencial en los laboratorios de control de calidad y en procesos industriales donde la exactitud y la repetibilidad son críticas.

Naturaleza de la luz y su interacción con la materia

La luz puede comportarse como una onda electromagnética o como un flujo de fotones. Cuando incide sobre un material, parte de la energía luminosa puede:

- Transmitirse, atravesando el medio (transparente o translúcido).
- Reflejarse, rebotando en su superficie.
- Absorberse, transformándose en energía interna del material.
- Refractarse o dispersarse, modificando su dirección o longitud de onda.

Magnitudes ópticas más comunes

Entre las magnitudes que se miden mediante técnicas ópticas se encuentran:

- Absorbancia y transmitancia, utilizadas en espectrofotometría para determinar concentraciones químicas.
- Índice de refracción, medido con refractómetros para conocer la densidad o pureza de una sustancia.
- Color y brillo, determinados con colorímetros y brillómetros, esenciales en control visual y estético.
- Tamaño y forma de partículas, observadas con microscopios ópticos o digitales.



Equipos Ópticos Principales

En los laboratorios de metrología y control de calidad, los equipos ópticos son herramientas esenciales para medir y analizar propiedades físicas y químicas de diferentes materiales. Estos instrumentos utilizan la luz como medio de detección, lo que permite realizar mediciones precisas, rápidas y no destructivas.

A continuación, se presentan los equipos ópticos más comunes y su papel en la verificación de calidad en las industrias farmacéutica, alimentaria y de manufactura.

Espectrofotómetro

El espectrofotómetro mide la cantidad de luz absorbida o transmitida por una muestra a diferentes longitudes de onda. Este principio se basa en que cada sustancia tiene un espectro de absorción característico, que puede utilizarse para identificarla o determinar su concentración.



Colorímetro

El colorímetro se utiliza para medir el color de una sustancia de forma cuantitativa. Funciona comparando la luz reflejada o transmitida por la muestra con una fuente de referencia y expresando los resultados en escalas normalizadas como CIE Lab* o RGB.

Brillómetro

El brillómetro mide la cantidad de luz reflejada de manera especular sobre una superficie, expresada en unidades de brillo (GU). Este valor depende del ángulo de incidencia, la textura y la composición del material.

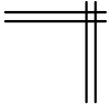
Microscopio

El microscopio óptico amplifica la imagen de objetos o estructuras muy pequeñas mediante sistemas de lentes. En metrología, se usa no solo para observar, sino también para medir dimensiones, formas y defectos en materiales y productos.

Refractómetro

El refractómetro determina el índice de refracción de una sustancia, propiedad que varía según su composición y concentración. Este valor permite deducir la pureza, densidad o concentración de disoluciones.

Calibración: la base de la trazabilidad



La calibración es el proceso mediante el cual se compara el valor indicado por un instrumento con un patrón de referencia conocido, determinando la desviación existente. En los equipos ópticos, este proceso es fundamental para mantener la precisión de los resultados.

- **Frecuencia:** depende del uso, las condiciones ambientales y los requisitos normativos (por ejemplo, **ISO/IEC 17025** o **ISO 9001**).
- **Patrones ópticos:** pueden ser filtros de densidad, patrones de color, bloques patrón, líquidos de índice de refracción o superficies de referencia con brillo calibrado.
- **Procedimiento:** se realizan mediciones comparativas, se registran los errores y, de ser necesario, se ajusta o corrige el equipo.

Una calibración adecuada no solo asegura la validez de los datos, sino que también permite estimar la incertidumbre de medición, un parámetro clave en la metrología moderna.

Trazabilidad metrológica

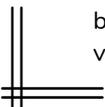
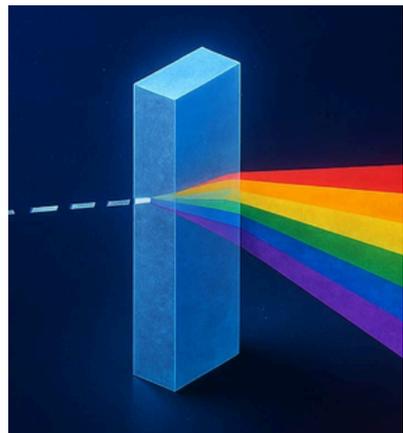
La trazabilidad garantiza que cada medición pueda vincularse a un patrón reconocido internacionalmente, a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones documentadas.

Esto asegura que los resultados sean reproducibles en cualquier laboratorio del mundo, bajo condiciones equivalentes.

En el campo óptico, la trazabilidad suele establecerse con patrones proporcionados por institutos nacionales de metrología (como el CENAM en México, el NIST en Estados Unidos o el PTB en Alemania). Los laboratorios acreditados deben demostrar esta conexión mediante certificados de calibración vigentes.

Beneficios de un sistema de calidad bien implementado

- Garantiza confiabilidad y transparencia en los resultados.
- Reduce errores y desperdicios en los procesos productivos.
- Aumenta la credibilidad técnica del laboratorio frente a clientes y organismos reguladores.
- Facilita auditorías y acreditaciones bajo normas internacionales.
- Mejora la toma de decisiones basada en datos medibles y verificables.



Espectrofotómetros

El espectrofotómetro es uno de los instrumentos ópticos más utilizados en los laboratorios de metrología, control de calidad e investigación. Su principio de funcionamiento se basa en el análisis de cómo una sustancia absorbe, transmite o refleja la luz en función de su longitud de onda.

Cada compuesto químico tiene un patrón de absorción característico, lo que permite identificarlo y cuantificarlo con gran precisión.



Partes principales del espectrofotómetro

Un espectrofotómetro típico consta de los siguientes componentes:

- Fuente de luz: emite radiación estable (puede ser una lámpara de tungsteno, deuterio o LED, según el rango espectral).
- Monocromador: separa la luz en sus distintas longitudes de onda mediante prismas o rejillas de difracción.
- Cubeta o porta muestras: contiene la muestra líquida o sólida a analizar.
- Detector: mide la intensidad de la luz transmitida o reflejada (fotodiodo, fotomultiplicador, etc.).
- Sistema electrónico y software: procesa la señal y presenta los resultados en forma de espectro o valores numéricos.

Tipos de espectrofotómetros

Existen distintos tipos según el rango espectral y la aplicación:

- UV-Visible (UV-Vis): trabajan entre 190 y 1100 nm, útiles para análisis químicos, farmacéuticos y biológicos.
- Infrarrojo (IR o FTIR): identifican enlaces moleculares y estructuras químicas mediante la absorción de radiación infrarroja.
- Raman: detectan vibraciones moleculares a partir de la dispersión de la luz.
- De fluorescencia: miden la luz emitida por sustancias excitadas, muy usados en biología y medicina.

Colorímetros

El colorímetro es un instrumento óptico diseñado para medir de forma objetiva el color de una muestra, ya sea sólida, líquida o transparente. A diferencia de la percepción visual humana —que puede variar según la iluminación o el observador—, el colorímetro proporciona datos cuantitativos, repetibles y trazables, lo que lo convierte en una herramienta esencial en los laboratorios de control de calidad.



Partes principales del colorímetro

Un colorímetro típico incluye:

- Fuente de luz: generalmente una lámpara LED o halógena con espectro continuo.
- Filtros o sistema óptico: seleccionan las longitudes de onda de interés.
- Detector fotoeléctrico: mide la intensidad de la luz reflejada o transmitida.
- Procesador electrónico: convierte las señales en coordenadas de color y calcula diferencias entre muestras.

Tipos de colorímetros

Según la forma en que captan la luz, existen dos configuraciones principales:

- Colorímetros de transmisión: se utilizan para líquidos o materiales transparentes; la luz atraviesa la muestra y se mide la luz que emerge.
- Colorímetros de reflexión: empleados en sólidos, películas, alimentos o recubrimientos; la luz incide sobre la superficie y se analiza la parte reflejada.

•

Microscopios

El microscopio es uno de los instrumentos ópticos más representativos en los laboratorios de metrología, biología y control de calidad. Su función principal es ampliar la imagen de objetos o estructuras demasiado pequeñas para ser vistas a simple vista, permitiendo observar detalles, defectos o características superficiales con alta precisión.

En metrología óptica, los microscopios se utilizan no solo para observación, sino también para medir dimensiones, analizar superficies, verificar acabados y detectar contaminantes o partículas en productos farmacéuticos, alimentarios y materiales industriales.

Existen diferentes tipos, como el microscopio óptico compuesto, el digital, el confocal o el interferométrico, cada uno adaptado a distintas aplicaciones de análisis.



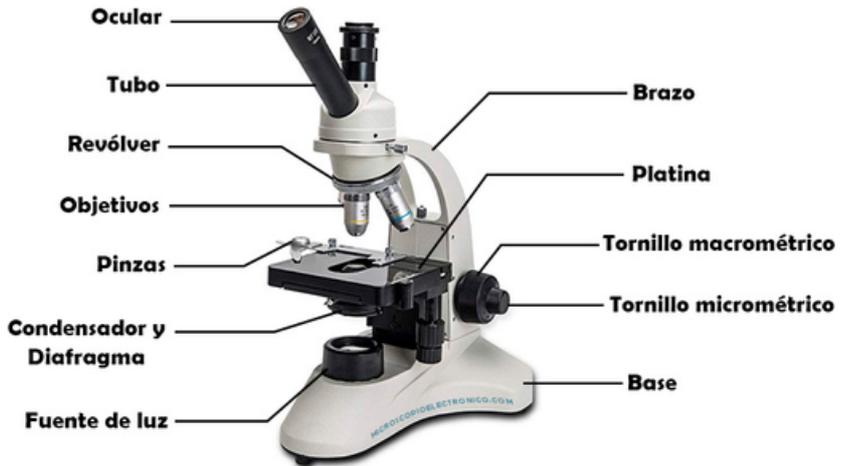
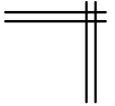
Tipos de Microscopios

Existen diversos tipos de microscopios, cada uno diseñado para diferentes niveles de observación y aplicaciones específicas. Los más comunes son:

- Microscopio óptico compuesto: utiliza luz visible y un sistema de lentes para ampliar la imagen. Es el más usado en laboratorios educativos y de control de calidad.
- Microscopio estereoscópico (o de disección): ofrece una visión tridimensional de objetos grandes o muestras sólidas, ideal para inspección visual o manipulación de componentes.
- Microscopio digital: integra una cámara y una pantalla para observar y registrar imágenes sin necesidad de oculares. Facilita el análisis y la documentación.
- Microscopio electrónico de barrido (SEM): emplea un haz de electrones para mostrar la superficie de una muestra con gran detalle y alta resolución.
- Microscopio electrónico de transmisión (TEM): permite observar la estructura interna de materiales a nivel atómico.
- Microscopio confocal: utiliza un sistema láser que mejora la nitidez y permite obtener imágenes en 3D de tejidos o materiales.

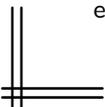
•

Partes principales del microscopio



Aunque varía según el tipo de equipo, un microscopio óptico típico está formado por los siguientes componentes básicos:

- **Ocular:** lente superior por donde el observador visualiza la imagen ampliada.
- **Objetivos:** conjunto de lentes intercambiables que determinan el nivel de aumento.
- **Revólver o torreta:** pieza giratoria que sostiene los objetivos y permite cambiar la magnificación.
- **Platina:** superficie donde se coloca la muestra o portaobjetos.
- **Condensador:** concentra y dirige el haz de luz hacia la muestra.
- **Diafragma:** regula la cantidad de luz que pasa por la muestra.
- **Fuente de iluminación:** lámpara o LED que proporciona la luz necesaria para la observación.
- **Tornillos de enfoque** (macrométrico y micrométrico): permiten ajustar la nitidez de la imagen.
- **Brazo y base:** estructura que sostiene el sistema óptico y da estabilidad al equipo.



Refractómetros

El refractómetro es un instrumento óptico utilizado para medir el índice de refracción de una sustancia, una propiedad física que indica cómo la luz cambia de dirección al pasar de un medio a otro.

Esta medición es muy útil para determinar la concentración, pureza o composición de soluciones líquidas, lo que convierte al refractómetro en una herramienta fundamental en laboratorios de control de calidad en las industrias alimentaria, farmacéutica y química.



Partes principales del refractómetro

Aunque el diseño puede variar según el tipo (Abbe, digital o portátil), un refractómetro típico incluye:

- Prisma o célula de medición: donde se coloca la muestra líquida.
- Ocular o pantalla de lectura: permite visualizar el índice de refracción (Abbe) o muestra la lectura digital.
- Fuente de luz: ilumina la muestra para permitir la refracción.
- Escala o sensor: determina el índice de refracción a partir del ángulo de desviación de la luz.
- Tornillo o control de ajuste: corrige el enfoque o calibración.
- Cuerpo y base: sostienen el instrumento y le dan estabilidad.

Tipos de refractómetros

Existen varios tipos, diseñados según el nivel de precisión y el tipo de muestra:

- **Refractómetro de Abbe:** el modelo clásico de laboratorio; utiliza un prisma y una escala óptica para la lectura manual.
- **Refractómetros digitales:** incorporan sensores electrónicos y pantallas que ofrecen lecturas automáticas, rápidas y con corrección de temperatura.
- **Refractómetros portátiles:** usados en campo o en línea de producción, muy comunes en la industria alimentaria.
- **Refractómetros automáticos o de proceso:** integrados directamente en sistemas industriales para control continuo de mezclas o soluciones.



¡Renovamos nuestros canales digitales!

En Electronic Systems México, estamos comprometidos con brindarte información clara, accesible y actualizada. Por eso, te invitamos a visitar nuestras dos nuevas plataformas web, creadas para ofrecerte una mejor experiencia:



◆ Página principal (corporativa):

👉 www.electronic-systems-mexico.com

Aquí encontrarás información general de la empresa, nuestras divisiones, capacidades técnicas, historia y visión.



**Electronic Systems
Labcal**

◆ Página de laboratorio de calibración:

👉 www.electronic-systems-labcal.com

Especializada en servicios de metrología dimensional y otras magnitudes. Conoce nuestras acreditaciones, procedimientos y agenda tu servicio fácilmente.



¡También actualizamos nuestros correos electrónicos!

Para mejorar la atención y canalizar tus solicitudes de forma más eficiente, te compartimos nuestros nuevos correos oficiales:

Atención general:

✉ electronic.systems@hotmail.com

Ventas y cotizaciones:

✉ ventas.electronicssystemso@outlook.com

Servicio de calibraciones:

✉ servcalibraciones@outlook.com

Calidad y seguimiento de servicios:

✉ calidad.electronicssystemso@outlook.com

💡 **ACTUALIZA TUS CONTACTOS Y
GUARDA NUESTRAS NUEVAS
DIRECCIONES.**

**ESTAMOS PARA APOYARTE CON
SOLUCIONES TÉCNICAS CONFIABLES,
SERVICIO PROFESIONAL Y ATENCIÓN
PERSONALIZADA.**

DIVISION DE PESAJE

Contamos con equipos e instrumentos de alta calidad, precisión y confiabilidad en todo tipo de escala comercial, desde modelos de alta precisión hasta opciones de alta capacidad para procesos industriales. Todos nuestros productos están diseñados para ofrecer resultados confiables y flexibles de alta seguridad, eficiencia y exactitud en cada medición.

Fabricación y Diseño de Escalas de Pesaje de acuerdo a sus Requerimientos.

Realizamos desde una gran variedad de soluciones para sus necesidades de pesaje, desde modelos de alta precisión hasta opciones de alta capacidad para procesos industriales. Todos nuestros productos están diseñados para ofrecer resultados confiables y flexibles de alta seguridad, eficiencia y exactitud en cada medición.

DIVISION INDUSTRIAL

Diferentes servicios de mantenimiento, venta e instalación especializados para la industria de producción, así como para laboratorios clínicos e industriales. Nuestro enfoque garantiza que sus equipos operen con la máxima eficiencia y precisión, cumpliendo con la normatividad.

DIVISION CLÍNICA

La división clínica ofrece equipos especializados para hospitales, hospitales y centros de salud. Promueve ventas de equipos para diagnóstico, gestión de calidad y monitoreo de seguridad. Todos nuestros productos están diseñados para ofrecer resultados confiables y flexibles de alta seguridad, eficiencia y exactitud en cada medición.

Catalogo de Equipos e Instrumentos

Tu mejor opción en Servicio



ELECTRONIC SYSTEMS
Laboratorio de Calibración Acreditado



Venta, mantenimiento y calibración de equipo para Laboratorios Clínicos e Industriales



Mantenimiento Preventivo

- Limpieza Interna
- Verificación de componentes
- Verificación de desempeño
- Diagnostico
- Reporte de servicio



Mantenimiento Correctivo

- Diagnostico
- Reparación
- Corrección y Ajuste
- Verificación de desempeño
- Funcionamiento Óptimo
- Reporte de Mantenimiento



Calibración Acreditada

- Certificado de calibración
- Informe de Calibración
- Etiqueta de calibración

Contacto

- Matriz: Mariano Escobedo #217 Col. El Huerto Centro, Cuautitlán México
Tel (México): 55-2620 2141 / 55-5870 8399 **Whatsapp:** 55-1267 9043

- Sucursal: Electronic Systems, México 115, Villas de, Tetelcingo, 62846 Atlatlahucan, Morelos.
Tel y **Whatsapp (Morelos):** 55 7442 1667

electronic.systems@hotmail.com calibracion@electronic-systems.com.mx ventas.electronicssystemso@outlook.com

<https://www.electronic-systems-mexico.com> / <https://www.electronic-systems-labcal.com>

Normativas y estándares

Normas internacionales relevantes: ASTM, ISO, DIN

Las siguientes organizaciones han establecido normativas específicas para la medición de viscosidad en distintos tipos de fluidos y mediante distintos métodos:

- ASTM International (American Society for Testing and Materials)
- Ejemplos:
 - ASTM D1200: Método estándar para determinar la viscosidad con copas Ford.
 - ASTM D445: Viscosidad cinemática de aceites transparentes y opacos.
 - ASTM D2196: Viscosidad de productos con viscosímetros rotacionales.
- ISO (International Organization for Standardization)
- Ejemplos:
 - ISO 2431: Determinación de la viscosidad por flujo en copa (Ford, Zahn, etc.).
 - ISO 3104 / ISO 3105: Viscosidad cinemática y su medición con viscosímetros capilares.
- DIN (Deutsches Institut für Normung)
- Ejemplos:
 - DIN 53015: Viscosidad con bola descendente.
 - DIN 53019: Pruebas con viscosímetros rotacionales.

Estas normas definen no solo los métodos, sino también los requisitos para el equipo, el procedimiento, las condiciones ambientales, la forma de registrar resultados y los márgenes de incertidumbre.

Requisitos de calidad en laboratorios de viscosidad

Los laboratorios que realizan ensayos de viscosidad deben operar bajo un sistema de calidad que asegure la exactitud, repetibilidad y trazabilidad de sus mediciones. Entre los requisitos más relevantes se encuentran:

- Documentación técnica clara del método usado, basada en normas reconocidas.
- Calibración periódica de equipos: viscosímetros, termómetros, cronómetros.
- Uso de patrones de referencia certificados (CRM) para verificar los resultados.
- Trazabilidad metrológica de todos los instrumentos críticos.
- Registros de condiciones ambientales: temperatura, humedad, limpieza.
- Capacitación del personal en procedimientos normalizados y manejo de incertidumbre.

Además, se debe aplicar una evaluación de la incertidumbre de medición conforme a la Guía GUM (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement), lo cual es obligatorio en muchas industrias reguladas.



ILAC MUTUAL RECOGNITION ARRANGEMENT

SIGNATORIES

We, the undersigned, endorse the terms of the ILAC Arrangement and undertake, to the best of our ability, fulfillment of its objectives.

Accreditation Body: entidad Mexicana de acreditación a.c. (ema)

Economy: Mexico

Scope and date: Testing ISO/IEC 17025 - 17 November 2005
Testing ISO 15189 - 17 November 2005
Calibration ISO/IEC 17025 - 17 November 2005
Inspection ISO/IEC 17020 - 24 October 2012
Proficiency Testing Providers ISO/IEC 17043 - 21 October 2019
Reference Materials Producers ISO 17034 - 23 June 2021

Authorised Representative:

Signature: _____

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Michael Hutz', written over a horizontal line.

Date: 25 June 2021

Chair, ILAC Arrangement Council:

Signature: _____

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Etty Feller', written over a horizontal line.

Date: 25 June 2021

Etty Feller



ILAC MUTUAL RECOGNITION ARRANGEMENT

SIGNATORIES

We, the undersigned, endorse the terms of the ILAC Arrangement and undertake, to the best of our ability, fulfillment of its objectives.

Accreditation Body: Perry Johnson Laboratory Accreditation, Inc (PJLA)

Economy: USA

Scope and date: Testing ISO/IEC 17025 – 6 June 2008
Testing ISO 15189 – 14 August 2019
Calibration ISO/IEC 17025 – 21 May 2009
Inspection ISO/IEC 17020 – 18 January 2018
Reference Materials Producers ISO 17034 – 15 October 2020
Proficiency Testing Providers ISO/IEC 17043 – 21 January 2022

Authorised Representative:

Signature:  _____

Date: January 24, 2022

Chair, ILAC Arrangement Council:

Signature:  _____
Etty Feller

Date: January 25, 2022



PERRY JOHNSON LABORATORY ACCREDITATION, INC.

Certificate of Accreditation

Perry Johnson Laboratory Accreditation, Inc. has assessed the Laboratory of

Oscar Carballo Santiago/ Electronic Systems

**Mariano Escobedo # 217, Col. El Huerto Centro
Cuautitlán, Estado de México, México. C.P. 54807**

*(Hereinafter called the Organization) and hereby declares that Organization is accredited
in accordance with the recognized International Standard:*

ISO/IEC 17025:2017

This accreditation demonstrates technical competence for a defined scope and the
operation of a laboratory quality management system
(as outlined by the joint ISO-ILAC-IAF Communiqué dated 2017):

***Dimensional, Chemical, Optical, Mass, Force and Weighing Devices,
Mechanical and Thermodynamic Calibration***
(As detailed in the supplement)

Accreditation claims for such testing and/or calibration services shall only be made from addresses referenced within this certificate. This Accreditation is granted subject to the system rules governing the Accreditation referred to above, and the Organization hereby covenants with the Accreditation body's duty to observe and comply with the said rules.

For PJLA:

Tracy Szeszen
President

Initial Accreditation Date:

June 16, 2024

Issue Date:

June 16, 2024

Expiration Date:

July 31, 2026

Revision Date:

July 29, 2024

Accreditation No.:

123586

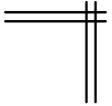
Certificate No.:

L24-448-R1

Perry Johnson Laboratory
Accreditation, Inc. (PJLA)
755 W. Big Beaver, Suite 1325
Troy, Michigan 48064

*The validity of this certificate is maintained through ongoing assessments based on a
continuous accreditation cycle. The validity of this certificate should be
confirmed through the PJLA website: www.pjlabs.com*

Conclusión general



La metrología óptica se ha consolidado como una herramienta fundamental en los laboratorios de control de calidad, particularmente en las industrias farmacéutica, alimentaria y manufacturera, donde la precisión y confiabilidad de las mediciones son esenciales para garantizar la seguridad y la uniformidad de los productos. La luz, en sus múltiples formas y longitudes de onda, se convierte en un aliado para analizar propiedades físicas y químicas sin necesidad de alterar las muestras, lo que permite obtener resultados rápidos, repetibles y trazables.

Equipos como espectrofotómetros, colorímetros, brillómetros, microscopios y refractómetros constituyen el núcleo de esta tecnología. Cada uno cumple una función específica, pero todos comparten el objetivo de transformar fenómenos físicos de la luz en datos cuantitativos confiables. Los espectrofotómetros permiten identificar sustancias y determinar concentraciones a partir de la absorbancia o transmitancia, siendo esenciales en la verificación de principios activos y en el control de calidad de alimentos y bebidas. Los colorímetros, por su parte, cuantifican el color de manera objetiva, asegurando uniformidad estética y detectando variaciones que podrían indicar cambios en la composición o degradación de un producto. Los brillómetros evalúan la cantidad de luz reflejada sobre superficies, permitiendo controlar acabados y recubrimientos de manera precisa. Los microscopios amplían la imagen de estructuras y partículas, facilitando el análisis dimensional, la detección de contaminantes y el estudio de superficies, mientras que los refractómetros determinan el índice de refracción de líquidos y soluciones, ofreciendo información directa sobre concentración, pureza y composición.

La calibración, el control de calidad y la trazabilidad metrológica son elementos indispensables que garantizan la fiabilidad de todas estas mediciones. Sin un sistema de verificación y patrones de referencia certificados, incluso los equipos más avanzados podrían ofrecer resultados inconsistentes. La metrología óptica, apoyada en normas internacionales como ISO 17025 y ASTM, asegura que cada medición sea reproducible, comparable entre laboratorios y confiable para la toma de decisiones.

En conjunto, la integración de estos instrumentos y principios permite a los laboratorios no solo cumplir con los estándares de calidad, sino también optimizar procesos, reducir errores y desperdicios, y asegurar la satisfacción y seguridad del consumidor. La metrología óptica no se limita a medir la luz: traduce fenómenos físicos en información crítica que respalda la confianza, la eficiencia y la excelencia en la producción moderna.

