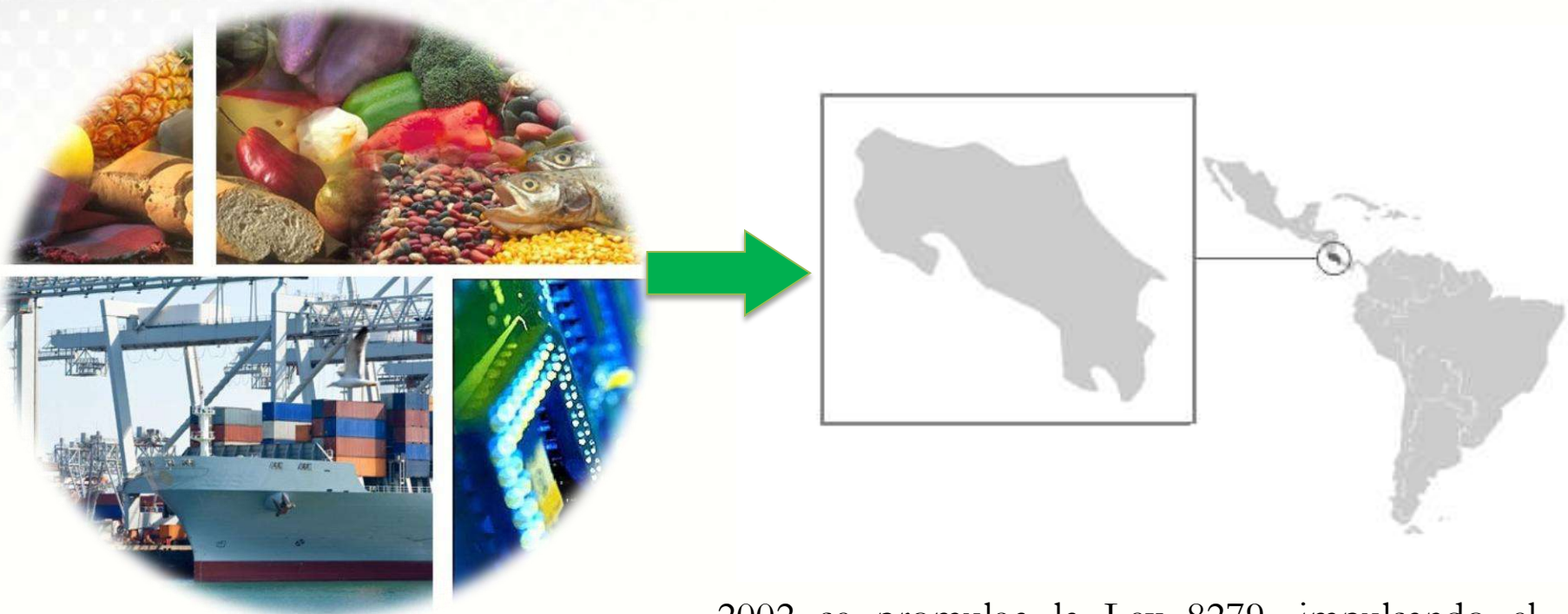




**Impacto de la metrología en los
procesos productivos y servicios
que ofrece LACOMET**

Sistema Nacional para la Calidad



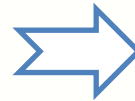
La apertura comercial genera un ambiente de intensa competencia en los mercados

2002 se promulga la Ley 8279, impulsando el *Sistema Nacional para la Calidad*; ante la necesidad del país de crear un sistema de normalización, metrología y evaluación de la conformidad, similar al de nuestros pares comerciales.

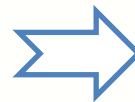
CONAC

Establecida y reconocida internacionalmente.

ECA

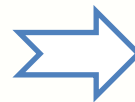


LACOMET



SISTEMA INTERAMERICANO
DE METROLOGIA

INTECO



ORT

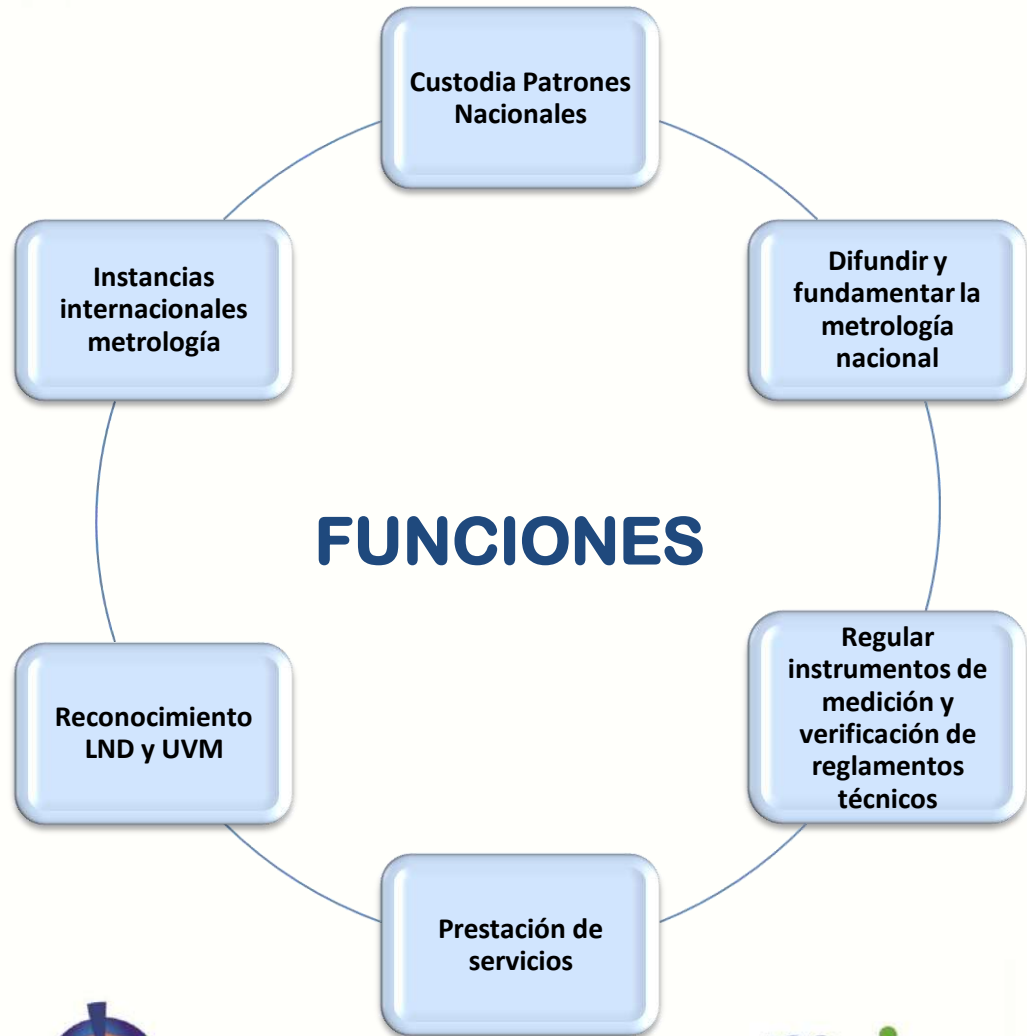
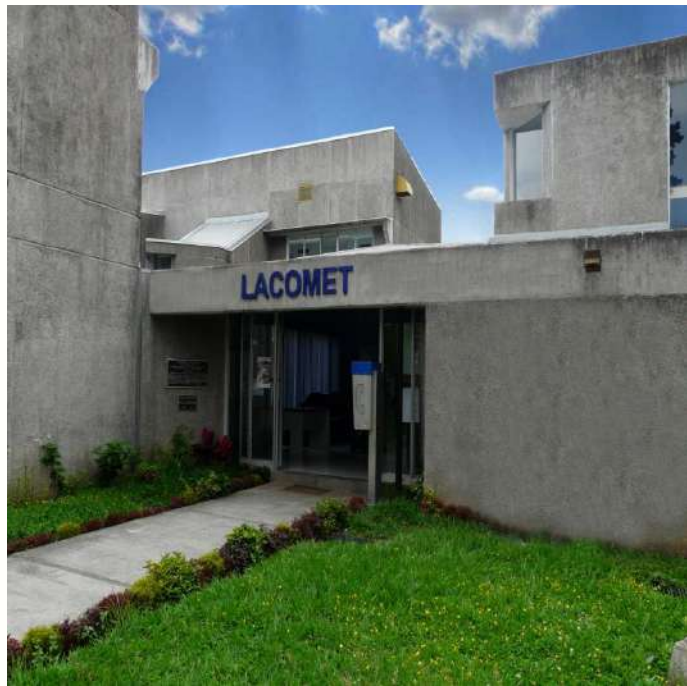


WORLD TRADE
ORGANIZATION



Qué es LACOMET?

- Adscrito al Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC)



Metrología

Ciencia de las mediciones, los métodos y los medios de medición (instrumentos), que garantizan la uniformidad y exactitud requeridas de las mediciones



Es la base de los conocimientos científicos, del desarrollo de la tecnología, la automatización de la industria y la normalización

Respalda la calidad de la producción

Asegura la intercambiabilidad de las piezas y partes

Protege la salud y la seguridad del ciudadano

Protege los intereses del consumidor y del país

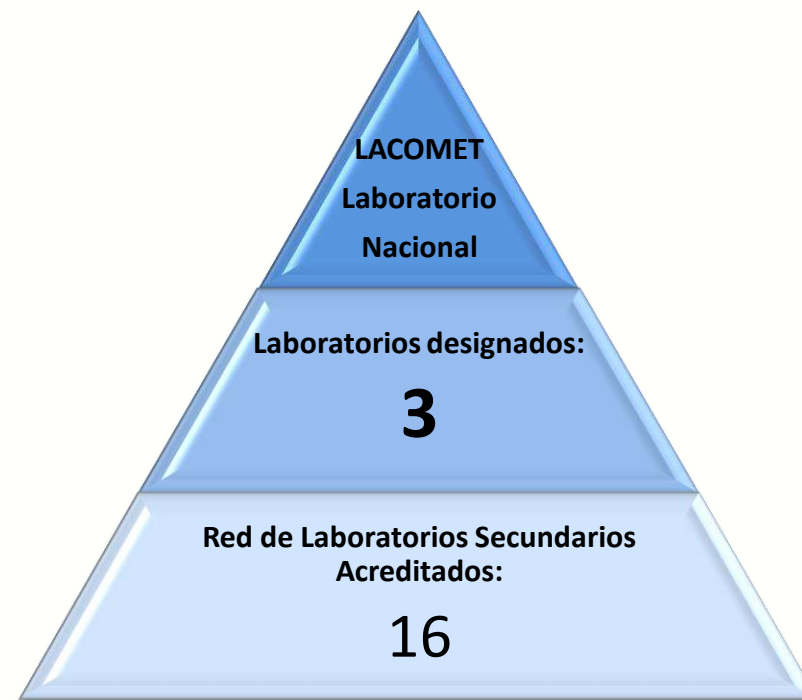
Metrología y Calidad

La **medición**, como cualquier otra actividad especializada, no produce por sí misma un resultado final para la organización



Para lograr resultados, calidad y productividad,
la **medición** debe ser integrada
de manera sistémica, orgánica, con las demás
funciones sustantivas de la empresa.

Fortalecimiento de la Estructura Metroológica Nacional



Servicios de Laboratorios Designados

LABORATORIO DE VARIABLES ELÉCTRICAS (ICE)

Variables eléctricas, Tiempo,
Frecuencia y Magnetismo



- Mantiene los patrones nacionales para tensión (V), corriente (A), resistencia (Ω), capacitancia (F), inductancia (H), potencia (W), energía (W·h), tiempo (s) y frecuencia (Hz), según las clasificaciones del apéndice C del BIPM, donde se mantienen los listados de Capacidades de Medición y Calibración (CMC's) reconocidos internacionalmente para Costa Rica.
- El LMVE del ICE tiene aprobadas, desde 2006, en el apéndice C del BIPM, más de 54 CMC's en Electricidad y Magnetismo (http://kcdb.bipm.org/AppendixC/EM/CR/EM_CR.pdf) y está en la última etapa de aprobación mundial 11 CMC's en Tiempo y Frecuencia.
- El alcance de servicios del LMVE del ICE está acreditado por el ECA (<http://www.eca.or.cr/docus/v2/38>).

Servicios de Laboratorios Designados

Fuerza (LANAMME-UCR)



- Calibración de máquinas de fuerza Uniaxial de acuerdo con ISO 7500-1 (desde 50 N hasta 3 000 000 N)
- Calibración de instrumentos de fuerza de acuerdo con ISO 376:2011; (desde 50 N hasta 3 000 000 N)

Servicios de Laboratorios Designados

LABORATORIO DE GRANDES MASAS Y VOLUMENES (RECOPE)



Calibración de pesas desde
100 kg hasta 1 000 kg

Calibración de volúmenes desde
50 l hasta 5 000 l

Proyección:

Usuarios, consumidores, academia y organismos internacionales

- Convenios de Cooperación Interinstitucional

UCR – ITCR - UNA - Laboratorio Aduanas
– LANOTEC - CENAMEP - LATU



Cooperación, investigación, capacitación, trazabilidad, infraestructura, evaluaciones

- Proyectos de investigación

CICANUM – LANAMME – ITCR –
MEIC - MICIT



Validación de métodos, tesis de grado, desarrollo de mediciones, desarrollo de patrones

Proyección:

Usuarios, consumidores, academia y organismos internacionales

- Participación en Foros Internacionales

BIPM – SIM – OIML - OEA



Homologación criterios, revisión CMCs, proyectos, cooperación, directrices metrología

- Capacitación

Cursos Metrología, Expertos Internacionales



Cursos a empresas, estudiantes, laboratorios secundarios, entre otros

Proyección:

Usuarios, consumidores, academia y organismos internacionales

- Vinculación Academia

Charlas, visitas a los laboratorios



Difusión de la metrología, Sistema Internacional de Unidades, Rol como Laboratorio Nacional de Referencia

- Metrología para niños / jóvenes

Desarrollo materiales para las clases



Difusión de la metrología, vinculación al sector educativo

Proyección:

Usuarios, consumidores, academia y organismos internacionales

- **Proyectos y Cooperación Internacional**

Desarrollo de laboratorios, proyección, vinculación internacional



Participación, desarrollo, visibilidad, posicionamiento

- **Vinculación Industria**

Proyecto METRON, impacto económico



Diagnósticos Metrológicos, sistemas de gestión de las mediciones, Pymes

Proyección:

Usuarios, consumidores, academia y organismos internacionales

- Rondas de Aptitud**

Evaluación de competencia técnica

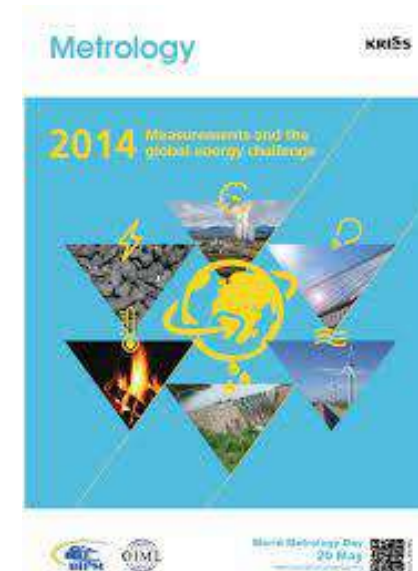


The screenshot shows a web page for 'ensayos de aptitud' (aptitude tests) by LACOMET. It features a header with the LACOMET logo and a 'Formulario' button. The main content is a 'Formulario de Participación en Ensayo de Aptitud' (Participation Form for Aptitude Test). It includes a section for 'Detalle de la información del participante' (Participant Information Detail) with a numbered instruction: '1. Complete la siguiente solicitud para realizar la inscripción a los ensayos de aptitud programados por el departamento de Metrología Química para el 2013.' Below this are input fields for 'Nombre de la Empresa o laboratorio', 'Nombre de la persona responsable', 'Nombre del Contacto Técnico', 'Teléfono', and 'Correo Electrónico'. To the right, there is a 'Documentación' (Documentation) section listing documents for two tests: 'LACOMET-DMQ-001-2013' (for metal dissolution) and 'LACOMET-DMQ-002-2013' (for hydrogen ion activity). Links for 'Carta de Invitación', 'Protocolo del Ensayo de Aptitud', 'Formato de constancia de participación', and 'Formulario de informe de resultados' are provided.

Vinculación con laboratorios secundarios, ensayos e industria

- World Metrology Day**

Programa BIPM y laboratorios nacionales



Relación de la metrología con actividades de la vida diaria y la sociedad

Proyección:

Usuarios, consumidores, academia y organismos internacionales

- Metrología Legal

Reglamentos técnicos y verificación de instrumentos



Consumidores, ambiente, salud y seguridad

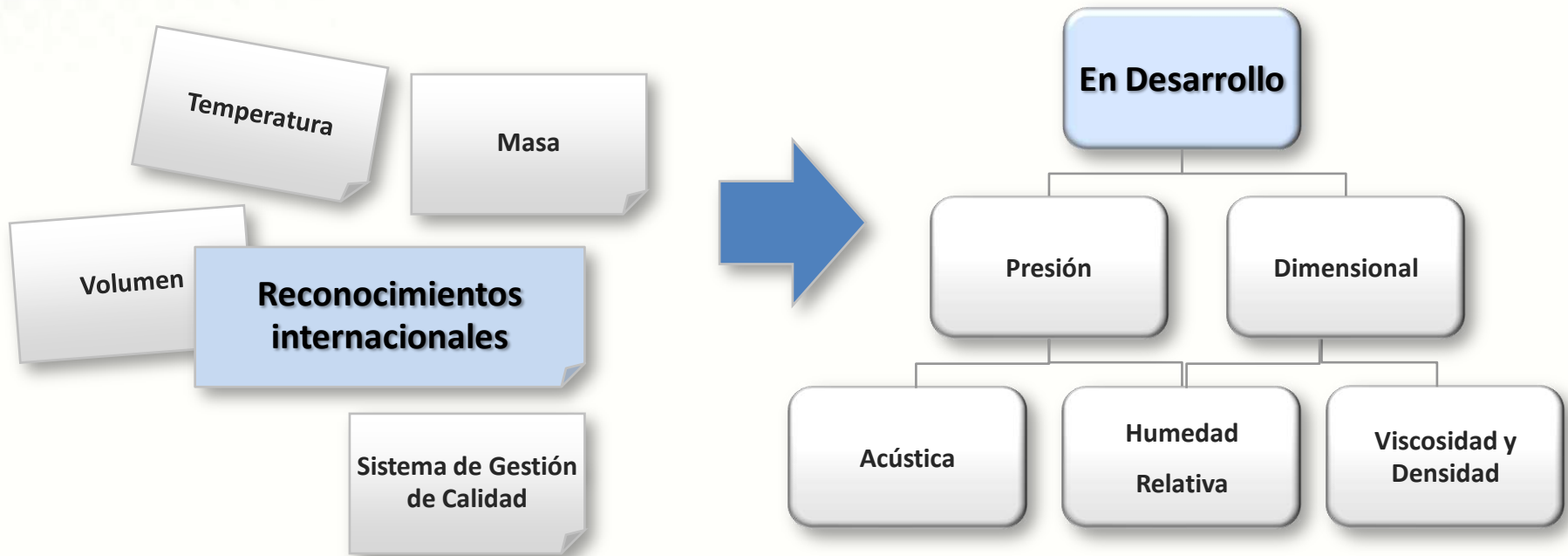
- Vinculación Consumidores y autoridades

Verificación de reglamentos técnicos metrológicos



Balanzas en el comercio y en carretera, contenido neto en preempacados, surtidores de combustible, entre otros

Desarrollo de Laboratorios / Magnitudes



Laboratorio de Masas y Balanzas



Qué se mide?

- Pesas de alta y mediana exactitud, desde de 1 mg a 50 kg
- Balanzas analíticas de hasta 300 g de capacidad



Principales Usuarios

- Sector Industrial, agroalimentario, agropecuario, metalmecánico y plásticos.
- Aeropuertos, puertos, fronteras y control en carretera.
- Sector académico y de investigación , alta tecnología, sector clínico, sector farmacéutico, laboratorio secundarios de calibración y PYMES.
- Laboratorios Designados, INM`s de CAMET y usuarios en general.

Laboratorio de Temperatura



Qué se mide?

- Se realizan mediciones en temperatura de contacto y de no contacto.
- Con un ámbito desde los $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ a los $1300\text{ }^{\circ}\text{C}$



Principales Usuarios

- Industrial médica, industria alimenticia, sector de construcción y producción, laboratorios de metrología secundarios, ministerios (Ministerio de Salud, MOPT, etc.), hospitales, ICE, RECOPE, etc.

Laboratorio de Volumen



Qué se mide?

- Volumen contenido o vertido a 20 ° C por medidores de micro-volúmenes (micropipetas) de 1 μ L a 1 000 μ L, cristalería volumétrica de 1 mL a 5 L (pipetas, matraces, buretas, picnómetros, probetas), recipientes de volumétricos de metal de 5 L a 20 L.



Principales Usuarios

- Laboratorios en el área de la química, salud, biología, microbiología o farmacia entre otros.
- En el área legal se calibra equipo utilizados en verificaciones como por ejemplo recipientes de 20 L utilizados en la verificación de surtidores de combustibles.
- Laboratorios Secundarios , principalmente por medio de Intercomparaciones nacionales

Laboratorio de Dimensional

Qué se hace?



La diversidad de piezas producidas por la industria nacional y que tienen formas dimensionales que deben medirse y controlarse para su conformidad con normas internacionales o simplemente con las especificaciones de su diseño son muchas; podemos citar como ejemplo los engranajes, roscas, tornillos sin fin, cilindros, conos, figuras geométricas complejas, moldes, troqueles y matrices, etc. Cada una de estas piezas tiene características propias y algunas muy complejas de controlar como lo son: longitud, planitud, rectitud, redondez, cilindridad, perpendicularidad, rugosidad o acabado superficial, distribución relativa de superficies, ángulos, cabeceos, paralelismo, etc.

Principales Usuarios



- Red Nacional de Laboratorios Secundarios
- Industria Estatal (ICE, Fuerza y Luz, etc.)
- Industria Metalmecánica
- Industria Alimentaria
- Industria Farmacéuticas

Laboratorio de Presión



Qué se mide?

- Presión hidráulica: hasta 120 MPa
- Presión neumática: hasta 7000 kPa
- Vacío: hasta 0,01 Torr o más



Principales Usuarios

- Laboratorios secundarios y laboratorios de ensayos
- Centros de investigación
- La industria en general

Laboratorio de Humedad Relativa



Qué se mide?

- Humedad Relativa y temperatura en ambiente
- Calibraciones de equipos utilizados para este tipo de medición



Principales Usuarios

- Laboratorios secundarios
- Industrias que requieren mantener condiciones controladas de ambiente para sus procesos, tanto nacionales como centroamericanas

Laboratorio de Viscosidad



¿Qué se mide?

- Viscosidad de aceites
- Constante de viscosidad



Principales Usuarios

- Laboratorios de calibración
- Industria de alimentos

Laboratorio de Densidad



¿Qué se mide?

- Densidad de sólidos y líquidos
- Volumen de sólidos



Principales Usuarios

- Laboratorios de análisis de derivados del petróleo
- Laboratorios de calibración

Laboratorio de Acústica

Qué se mide?



- La presión sonora desde 20 dB hasta 140 dB en el ámbito de 31 Hz hasta 20 kHz?

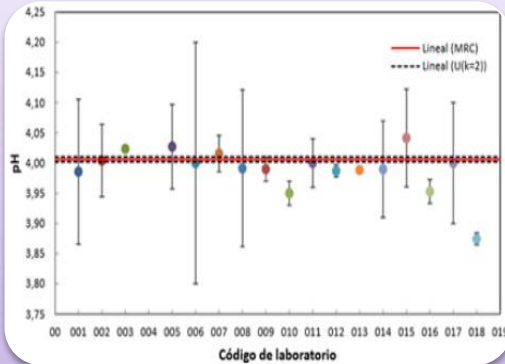
Principales Usuarios



- Sector salud
- Empresas e instituciones afines a sector de seguridad ocupacional
- Industria médica, municipalidades, etc.

Laboratorio de Metrología en Química

Qué se mide?



Organización de Ensayos de Aptitud (EA) según la ISO/IEC 17043 para brindar evidencias objetivas para que los laboratorios de ensayo químico a nivel nacional demuestren competencia técnica.

Investigar y desarrollar Materiales de Referencia (MR) para los laboratorios de ensayo químico a nivel nacional

Principales Usuarios



- Laboratorios acreditados o en vías de acreditación (73 instituciones acreditadas ante el ECA)
- Laboratorios industriales
- Laboratorios de investigación
- Laboratorios de control de calidad

Calibraciones Electroquímicas



¿Qué se mide?

- Voltaje (-200 mV a 1000 mV)
- pH (0 upH a 14 upH)
- Temperatura (15 °C a 30 °C)
- Conductividad electrolítica (mS/cm y μ S/cm)

Principales Usuarios

- Laboratorios del extranjero (Panamá y Honduras)
- Laboratorios estatales e industriales (alcance limitado)



Laboratorio de Espectrofotometría



Qué se mide?

- Escala de longitud de onda y escala fotométrica.
- Se brindan servicios de calibración de: espectrofotómetros, colorímetros, filtros de densidad neutra, filtros de óxido de holmio, filtros de didimio y filtros de opacidad



Industria alimentaria, farmacéutica e industrial a nivel nacional e internacional (**Centroamérica, suspendido el servicio en este momento**). Empresas que brindan el servicio de revisión automotriz en diesel con filtros de opacidad calibrados en LACOMET (este servicio se brinda a Colombia y Costa Rica)

Laboratorio de Refractometría



Qué se mide?

Calibración de refractómetros en índice de refracción o fracción (concentración) en masa de sacarosa (°BRIX)

Principales Usuarios



- Industria alimentaria, farmacéutica e industrial a nivel nacional e internacional (**Centroamérica, suspendido el servicio en este momento**).

Laboratorio Costarricense de Metrología
Ciudad Científica de la Universidad de Costa Rica
San José, Costa Rica
Teléfono (506) 2283-6580
Fax (506) 2283-5133
www.lacomet.go.cr
E-mail metrologia@lacomet.go.cr

**¡Si hay competitividad, hay más generación de empleo y
con ello más riqueza para el país!**