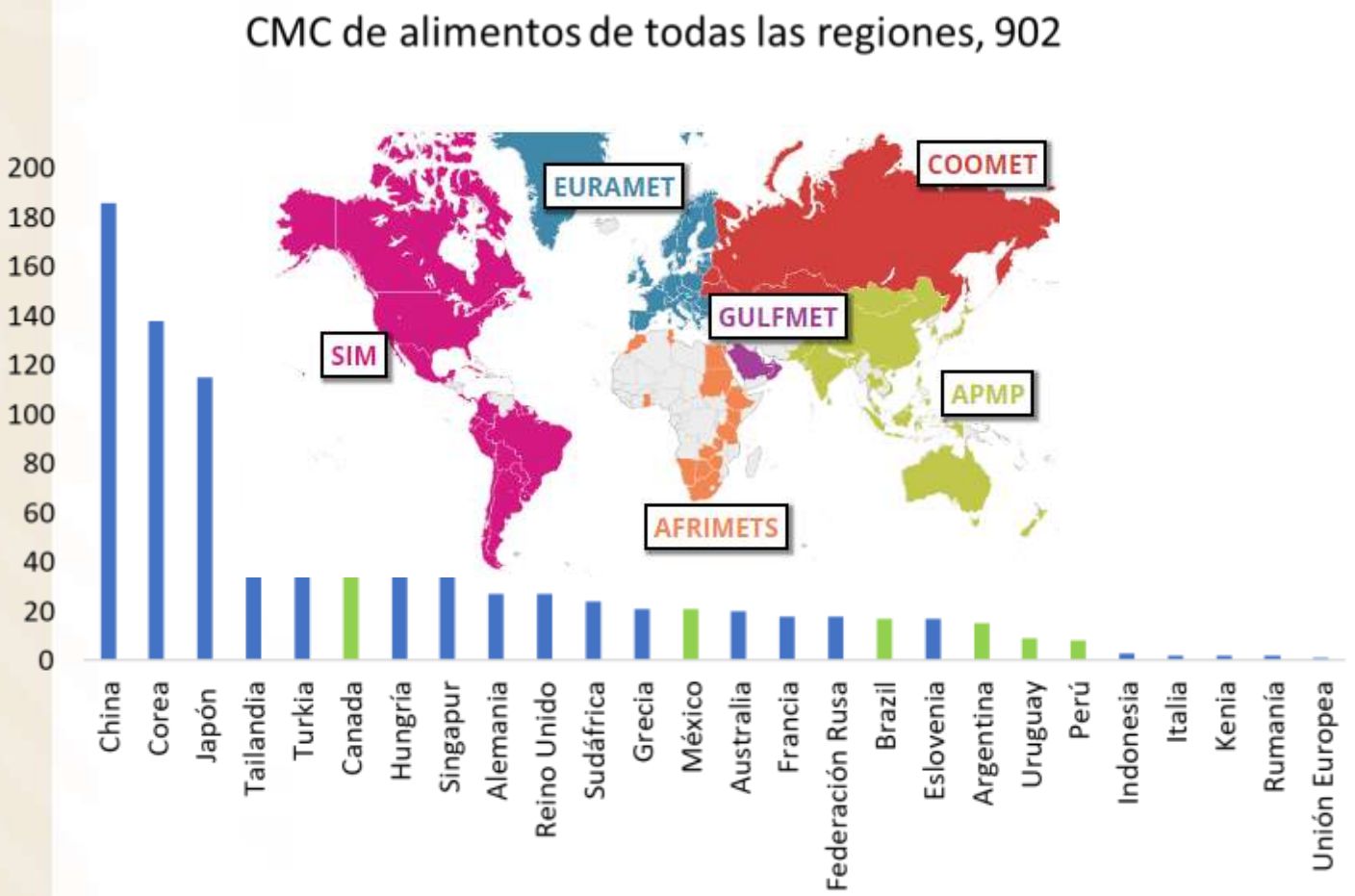
Mediciones que respaldan el sistema alimentario mundial

Dra. Melina Pérez Urquiza

ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

CENAM
CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

CMCs de alimentos de todas las regiones



LIBRO TERCERO. TÍTULO PRIMERO
ART. 96 PARTICIPACIÓN EN EL ARM CIPM

- CIPM
- Estado miembro 4 de agosto de 1890

- Participante en el ARM del CIPM desde: 14 de octubre de 1999
- Firmado por: Héctor NAVA-JAIMES (entonces Director General, CENAM)

- Participación de los INM/DI en los CC

Metrology Area	Number of CMCs	
AUV	1264	Acoustics, Ultrasound, Vibration
EM	4610	Electricity and Magnetism
L	1680	Length
M	2944	Mass and related quantities
PR	1556	Photometry and Radiometry
QM	6392	Chemistry and Biology
RI	3655	Ionizing Radiation
T	2965	Thermometry
TF	828	Time and Frequency
Total	**25894**	

ORM en América (SIM)

Sistema Interamericano de Metrología

Promueve y apoya una infraestructura integrada de medición en las Américas.

Promueve la cooperación internacional en temas de metrología y está comprometido en implementar un sistema de medición global en el que todos los usuarios pueden confiar.

KCDB SIM

BIPM Key Comparison Data Base

Number of CIPM MRA participants	56
Number of CMCs	4484
Number of key comparisons	78
Number of supplementary comparisons	122

Number of CMCs by RMO

For All metrology areas

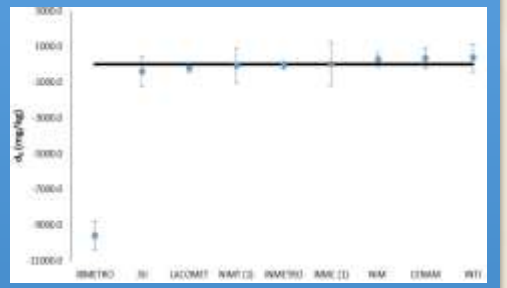
Data from 15 April 2024

RMO	Number of CMCs	
AFRIMETS	768	Intra-Africa Metrology System
APMP	6630	Asia Pacific Metrology Programme
COOMET	2217	Euro-Asian Cooperation of National Metrological Institutions
EURAMET	11674	European Association of National Metrology Institutes
GULFMET	77	Gulf Association for Metrology
SIM	4528	Inter-American Metrology System
Total	**25894**	

MWG-8 en QUÍMICA (SIM)

El Grupo de Trabajo de Metrología Química en SIM, MWG-8, apoya al SIM y a sus miembros INM/DI en el cumplimiento de los requisitos de obligaciones de CIPM-MRA en el campo de la metrología en mediciones químicas y biológicas

Organiza comparaciones regionales clave y complementarias, así como estudios piloto vinculados al CCQM



Facilita la cooperación en la preparación, revisión, publicación y mantenimiento de las reclamaciones de CMC de las economías miembros y los ID

KCDB SIM

Number of CIPM MRA participants	56
Number of CMCs	4484
Number of key comparisons	78
Number of supplementary comparisons	122

Difunde conocimientos facilita la cooperación técnica a través de reuniones, talleres, seminarios de sensibilización y oportunidades de

Busca la armonización entre sus miembros a través de redes sostenibles

Comparaciones de SIM (en curso y finalizadas)

Campo	Laboratorio Piloto	Nombre	Capacidad de medición	Estado	Número de participantes
OA	CENAM/INMETRO	SIM.QM-S17	Ethanol in Water	Publicado	13
	NRC	**SIM.QM-S10**	**Trace Elements in Skim Milk Powder**	**KCDB (Published on)**	**12**
	LATU	**SIM.QM-S11&P25**	**Trace of As, Cd, P and Na in Mate**	**Draft A (presented to IAWG)**	**16**
IA	NRC	SIM.QM-S12	Elements in Natural Water	Publicado	21
	CENAM/INMETRO	SIM.QM-S13	Elements in Cu Concentrate & Ore	El proyecto B se presentará en febrero de 2024	11
	INMETRO	SIM.QM-S16	Metals in Water	Registrado (IAWG)	To be defined
	NRC/CENAM	SIM.QM-S18/P27	Comparison for Cd and Pb in Cacao powder	Intercomparación en ejecución	16
GA	CENAM-KRISS	SIM.QM-S5	Natural Gas	Publicado	7
	CENAM-KRISS	SIM.QM-S6	Automotive Emissions	Publicado	5
	INMETRO	SIM.QM-S9	Biogas	Publicado	4
	CENAM	SIM.QM-S14	Carbon Dioxide in Nitrogen	Borrador B (disponible en octubre de 2024)	4
	CENAM	SIM.QM-S15	Methane in Air	Borrador B (disponible en octubre de 2024)	4
NA	CENAM	SIM.QM.Pilot study	SARS-CoV-2 DNA Copy number quantification	Borrador B presentado en marzo de 2024	4

SIM comparisons (in progress)

Chocolate (Producto final)

Consumo mundial de chocolate:
~7 500 millones de kg/año

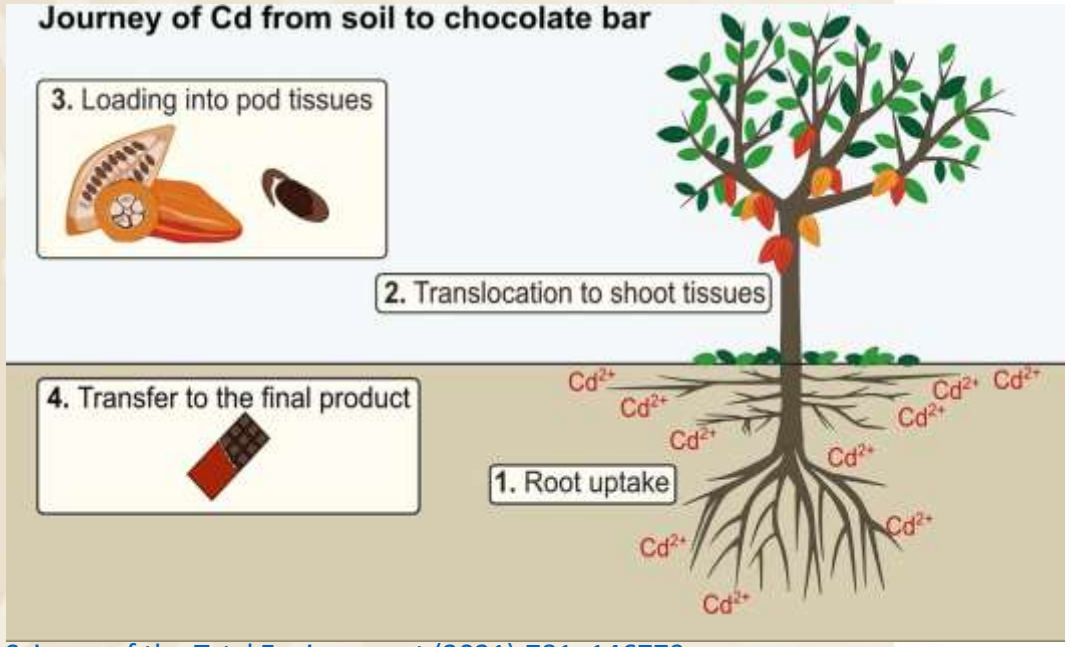
Valor de la industria mundial del chocolate:
USD $130 mil millones

Cacao (ingrediente principal en la elaboración del chocolate)

Producción global:
5000 millones de kg/año

Field	Pilot Labs	Comparison type	Measurement Capability	Status
IA	NRC & CENAM	Supplementary	Cd and Pb in Cacao powder	• Presented at SIM MWG8 (September 2022) • Presented at IAWG (2023)

SIM comparisons (in progress)



Science of the Total Environment (2021) 781, 146779

Regulatory frameworks	Cd	Pb
EU Regulations (488/2014) cocoa powder	**0.60 mg/kg**	--
FAO/ WHO food standards programme (Codex alimentarius commission)	under revision	
California Proposition 65	4.1 µg/day	0.5 µg/day
US FDA guidance for industry		0.1 mg/kg

Field	Pilot Labs	Comparison type	Measurement Capability	Status
IA	NRC & CENAM	Supplementary	Cd and Pb in Cacao powder	• Presented at SIM MWG8 (September 2022) • Presented at IAWG (2023)

El proyecto Mycotoxin Metrology CB&KT está diseñado para permitir que el BIPM y los Institutos Nacionales de Metrología (NMI) trabajen juntos para:

- Fortalecer la infraestructura de la metrología de las micotoxinas;
- Proporcionar transferencia de conocimiento a los científicos que desarrollan capacidades en esta área.
- Permitir que los INM caractericen materiales de micotoxinas puras seleccionados, proporcionen calibradores de micotoxinas y materiales de referencia de matriz y materiales de prueba para EA para apoyar a los laboratorios de prueba de micotoxinas dentro de sus países.

Presentación realizada por la Lic. Esp Patricia A. Gatti INTI en Septiembre de 2019

2. Entrenamiento

Taller "**Tener un impacto en la calidad del agua para la salud y la seguridad públicas**" fue llevado a cabo del 6 al 9 de marzo del 2023, en Kuala Lumpur, Malasia, con la participación de 3 representantes de los Institutos Nacionales de Metrología del SIM. Financiado por APEC, APMP y SIM.

LIC
Capítulo IV. Del CENAM

Artículo 105. Además de las facultades expresamente conferidas en la presente Ley y en su Reglamento, el Centro Nacional de Metrología tendrá las siguientes atribuciones:

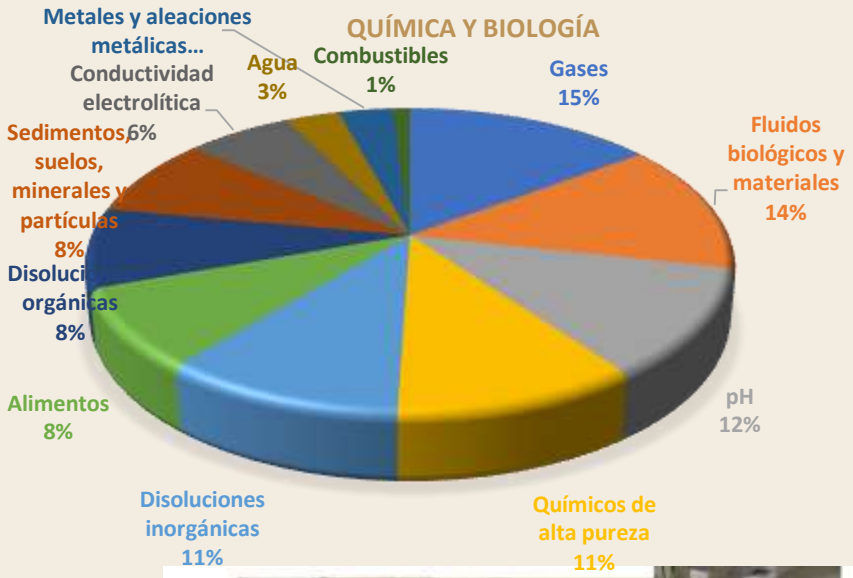
- I. Fungir como Instituto Nacional de Metrología y coordinador, en conjunto con la Secretaría, del sistema de metrología;
- II. Desarrollar, establecer, conservar los patrones nacionales de medida y los materiales de referencia certificados y diseminar sus valores con el objetivo de **ser el origen de la trazabilidad de las mediciones que se realicen en el país**, a reserva de que el patrón nacional de medida o material de referencia certificado pueda ser establecido por algún Instituto Designado de Metrología de acuerdo con su competencia en la materia;

ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

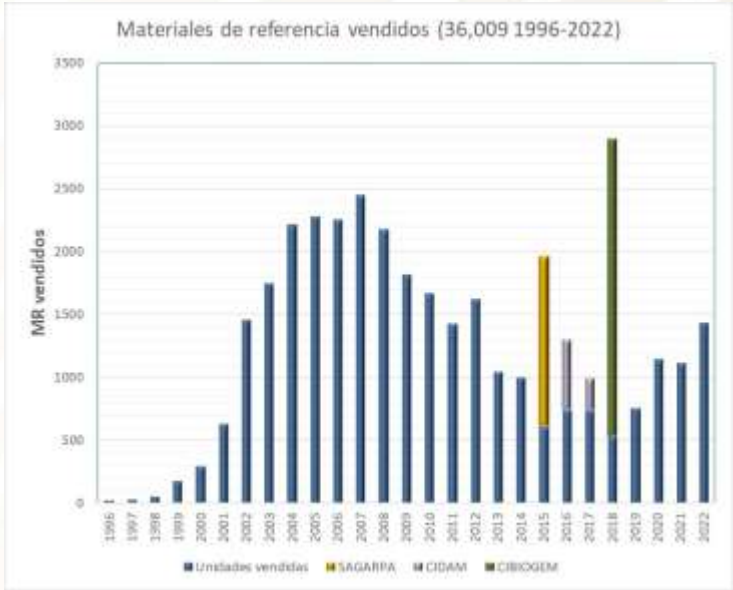
México es el 2º país en número de CMCs declaradas en metrología en Química y Biología en América, y el 8º en el mundo.

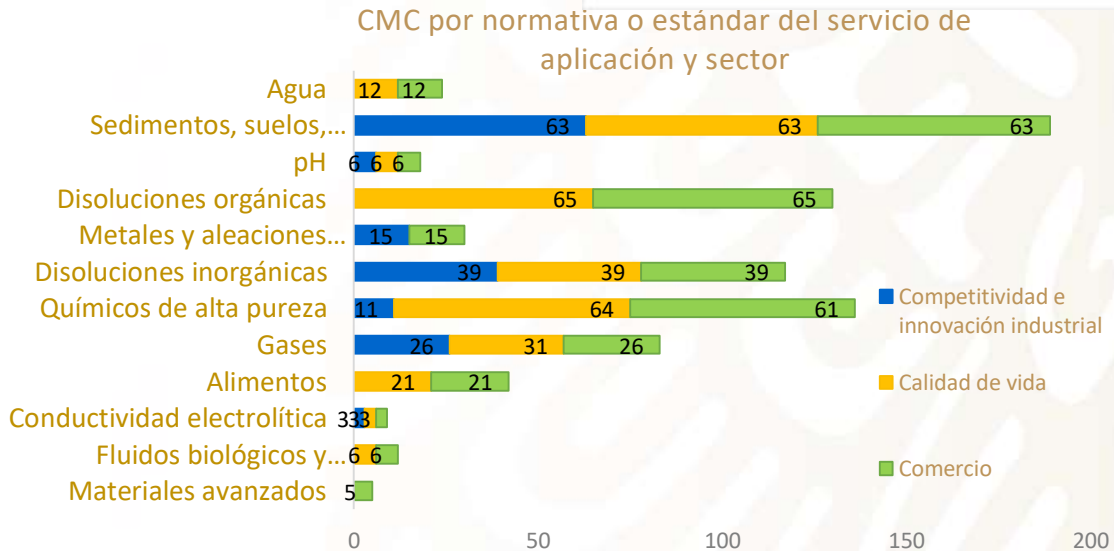
ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA
CENAM
CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA

PARTICIPACIÓN (2001-2022) EN 95 COMPARACIONES INTERNACIONALES PARA DEMOSTRAR CMC EN 15 SUBCATEGORÍAS DE LA METROLOGÍA CIENTÍFICA EN QUÍMICA Y BIOLOGÍA

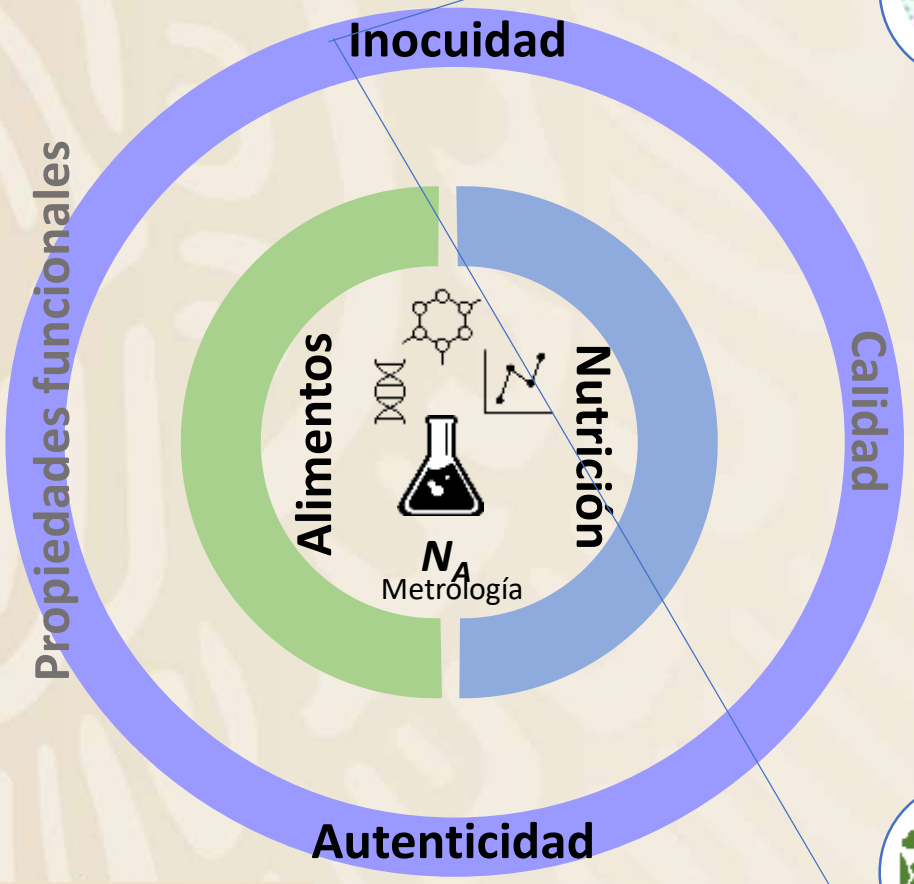


México cuenta con 779 Capacidades de Medición y Calibración (CMCs) reconocidas internacionalmente, base de los tratados de libre comercio, **331 corresponden a 15 especialidades de servicio en Química y Biología**. Se ofrecen ~100 servicios como MRC, calibrantes o controles de medición, respaldados por las CMC en un **90 %**, realizados en 52 laboratorios, con 92 Sistemas de Referencia, incluyen 7 patrones nacionales primarios de medición, 41 metrólogos expertos con más de 30 años de experiencia.





Oportunidades para los INM y productores de MR



Contaminantes microbiológicos: Construir una infraestructura metrológica para la identificación confiable y la enumeración trazable de *E. coli* en varios productos alimenticios.

Alérgenos y autenticidad: construir una red para recopilar muestras auténticas y mejorar las mediciones de autenticidad de productos mediante dispositivos de campo portátiles

Contaminantes inorgánicos: Desarrollar nuevos MRC para cumplir con las disposiciones legislativas para elementos tóxicos (por ejemplo, cadmio) en materias primas de cacao de América Central y del Sur.

Residuos de plaguicidas: construir una base de datos de medición internacional de plaguicidas y sus requisitos regulatorios con el objetivo de armonizar los métodos globales de medición de plaguicidas.

Contaminantes orgánicos no plaguicidas: construir una infraestructura metrológica para la identificación confiable y la cuantificación trazable de sustancias perfluoroalquiladas (PFAS) en agua y alimentos.

Phillips, M. , Bunk, D. , Gonzalez, C. , Jackson, S. , Kauffman, L. , Lippa, K. , Rimmer, C. , Semancik, S. , Winchester, M. and Wood, L. (2020), Opportunities for National Metrology Institutes and Reference Material Producers to Ensure Global Food Safety: A Companion Report, Special Publication (NIST SP), National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, MD, [online], https://doi.org/10.6028/NIST.SP.1252

GRACIAS!

meperez@cenam.mx

ECONOMÍA
SECRETARÍA DE ECONOMÍA

CENAM
CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA