



Organization of
American States



NIST
National Institute of
Standards and Technology
U.S. Department of Commerce

**Taller de Entrenamiento
sobre la medición de concentraciones de gases
para el monitoreo de la calidad del aire y del cambio climático**

**8-10 de septiembre, 2015
CENAM, Querétaro, México**



**Training Workshop on Measurement of Gas Concentrations
for Monitoring Air Quality and Climate Change**

**September 8-10, 2015
CENAM, Queretaro, Mexico**





September 8, 2015 Tuesday

Day 1 : Session A – Institutional Awareness/ Día 1- Conciencia Institucional

Theme: Do we have the right policies in place? / Tema - ¿Tenemos las políticas adecuadas?

8:30	Travel to CENAM from Hotel and Registration/ Salida al CENAM del hotel y Registro
9:00	Welcoming Remarks / Palabras de Bienvenida General Director of CENAM, CENAM, Mexico Dr. Yoshito Mitani N., General Director Metrology of Materials, CENAM, Mexico
9:15 – 9:30	Introducing the training team and participants and their expectations of the workshop / Presentación de asistentes y sus expectativas del taller Scope of the training workshop and its relation with air quality and climate change / Alcance del taller de entrenamiento y su relación con la calidad del aire y el cambio climático Dr. Jorge Koelliker, Scientific Coordinator Gas Metrology Group, CENAM / Dr. Jorge Koelliker, Coordinador Científico del Grupo de Metrología de Gases, CENAM, México
9:30 – 9:45	
9:45 – 10:15	Regulations of air pollutants: why and how are they regulated? / Normativa en contaminantes del aire: ¿por qué y cómo están regulados? Dr. Jorge Koelliker, CENAM / Dr. Jorge Koelliker, CENAM
10:15 – 10:30	Methods and technologies for assays versus those for development of measurement standards / Métodos y tecnologías para ensayos contra aquellos para el desarrollo de patrones de medida General remarks and technologies for gas standards in CENAM / Comentarios generales y tecnologías para patrones de gases en CENAM / Dr. Jorge Koelliker, CENAM
10:30 - 10:45	
10:45 – 11:00	Questions of participants / preguntas de los participantes
11:00	Break / Pausa
11:30 – 12:30	Panel Discussion 2-4 minutes presentation of participants about regulations of gaseous pollutants in their country (at least in the stack and mobile emissions, environmental levels and greenhouse gases regulations), Moderator - Jorge Koelliker, CENAM, Mexico <i>A presentation of each participant country is required. Consider questions in the e-mail and resume: value levels (MPLs) and substances regulated, quantities and measurement principle (or/and measurement method) allowed in their local regulations.</i>
12:30	Lunch / Almuerzo

September 8, 2015 Tuesday

Day 1: Session B – Technical Workshop/ Día 1- Taller Técnico

Theme: Introduction to the Preparation and Certification of Gas Mixtures

Tema: Introducción a la preparación y certificación de mezclas de gases

13:30 – 14:00	Introduction to metrological traceability in gas analysis / Introducción a la trazabilidad metrológica en análisis de gases / Dr. Jorge Koelliker, CENAM
14:00 – 14:40	Introduction to the preparation of gas mixtures by the gravimetric method / Introducción a la Preparación de mezclas de gases mediante el método gravimétrico Chemist Francisco Rangel, Metrologist, CENAM, Mexico / QFB Francisco Rangel M., Metrólogo, CENAM, México
14:40 – 15:20	Introduction to the certification of gas mixtures / Introducción a la certificación de mezclas de gases / Dr. Cristiane R. Augusto, Gas Group Leader of INMETRO, Brazil / Dra. Cristiane R. Augusto, Líder del Grupo de Gases del INMETRO, Brasil
15:20 – 15:40	Break/Pausa



15:40 – 16:10	<i>Visit to the preparation laboratory of gas mixtures and explanation of the preparation of gaseous PRMs / Visita al laboratorio de preparación de mezclas de gases y explicación sobre la preparación de MRP en fase gas / QFB Francisco Rangel, CENAM</i>
16:10 – 17:00	<i>Visit to the gas analysis laboratory and hands on the certification of a 800 µmol/mol NO/N₂ gas mixture for stack/vehicle source emissions / Visita al laboratorio de análisis de gases y práctica sobre la certificación de una mezcla de gases de 800 µmol/mol NO/N₂ para emisiones de fuentes fijas/vehiculares / Chemist Carlos Ramirez, Metrologist, CENAM, Mexico / QFB Carlos Ramírez N., Metrólogo, CENAM, México, and QFB Francisco Rangel, CENAM; Dr. Lyn Gameson, NIST</i>
17:15	<i>Networking Reception / Recepción</i>
19:15	<i>Travel back to hotel / Regreso al hotel</i>

September 9, 2015 Wednesday	
Day 2 : Technical Workshop / Día 2- Taller Técnico	
Theme: Certification of Gas Mixtures and Mobile Emission Programs	
Tema: Certificación de Mezclas de Gases y Programas de Emisiones Móviles	
8:30	Travel to CENAM from Hotel / Salida al CENAM del hotel
9:00 – 9:30	<i>Value assignment and uncertainty for the certification of gas mixtures / Asignación del valor e incertidumbre para la certificación de mezclas de gases / Dr. Cristiane R. Augusto, INMETRO</i>
9:30 – 10:00	<i>Certification of gas mixtures according to NIST programs & Needs of CRMs and NIST services in the mobile emissions programs / Certificación de mezclas de gases de acuerdo a los programas del NIST y necesidades de MRC y servicios del NIST en los programas de emisiones vehiculares / Dr. Lyn Gameson, NIST</i>
10:00 – 10:30	<i>Implementation of regulations in the mobile emission source programs / Implementación de las regulaciones en los programas de emisiones de fuentes móviles / Dr. Jorge Koelliker, CENAM</i>
10:30	<i>Break/Pausa</i>
11:00 – 11:30	<i>EPA protocol verification program of gas mixtures carried out by NIST / Programa de verificación de mezclas de gases protocolo EPA llevado a cabo por NIST / Chemist Lyn Gameson, NIST</i>
11:30-12:00	<i>Overview of air quality and climate change programs at INMETRO & Brazil / Resumen de los programas de calidad del aire y cambio climático en INMETRO y Brasil / Dr. Cristiane R. Augusto, INMETRO</i>
12:00-12:40	<i>Importance of reference gases for source emission measurements (video Conference) / Importancia de los gases de referencia para mediciones de fuentes de emisión (via video Conference) – Dr. Jeff Ryan, Senior Scientist, Environmental Protection Agency (EPA), USA</i>
12:40	<i>Lunch / Almuerzo</i>
13:40- 14:00	<i>Questions of participants / preguntas de los participantes</i>
14:00 – 14:20	<i>Sample handling of CRMs and gas mixtures in the laboratory / Manejo de muestra de MRC y mezclas de gases en el laboratorio / Dr. Jorge Koelliker and Gas Metrology Staff, CENAM</i>
14:20 – 15:10	<i>Hands on measurement of 100 µmol/mol propane/N₂ binary mixture by GC-FID for mobile emissions (group 1) / Practica de medición de una mezcla binaria de 100 µmol/mol propano/N₂ por CG-DIL para emisiones móviles (grupo 1) / QFB Carlos Ramirez CENAM Hands on measurement of a 25 µmol/mol CO/N₂ binary mixture by NDIR for ambient air levels (group 2) / Practica de medición de una mezcla binaria de 25 µmol/mol de CO/N₂ por IRND para niveles del aire ambiente (grupo 2) / Engineering Physicist Manuel Avila CENAM, Metrologist, CENAM, Mexico / IF Manuel Ávila, Metrólogo, CENAM, México</i>
15:10 – 15:30	<i>Break/Pausa</i>
15:30 – 16:20	<i>Hands on measurement of a 25 µmol/mol CO/N₂ binary mixture by NDIR for ambient air levels (group 1) / Practica de medición de una mezcla binaria de 25 µmol/mol de CO/N₂ por IRND para niveles del aire</i>



	<i>ambiente (grupo 1) / IF Manuel Avila CENAM</i> <i>Hands on measurement of 100 $\mu\text{mol/mol}$ propane/N_2 binary mixture by GC-FID for mobile emissions (group 2) / Practica de medición de una mezcla binaria de 100 $\mu\text{mol/mol}$ propano/N_2 por CG-DIL para emisiones móviles (grupo 2) / QFB Carlos Ramirez, CENAM</i>
16:20 – 17:00	<i>Visit to the gas analysis laboratory to explain gas services / Visita a los laboratorios para explicar los servicios del CENAM / QFB Carlos Ramirez and Gas analysis group, CENAM</i>
17:15	<i>Travel back to your hotel</i>

September 10, 2015 Thursday	
Day 3 : Technical Workshop / Día 3- Taller Técnico	
Theme: Stack Source Emissions, Air Quality and GHGs measurements	
Tema: Emisiones de Fuentes Fijas, Mediciones de Calidad del Aire y GEI	
8:30	Travel to CENAM from Hotel and Registration/ Registro
9:00 – 9:30	Short 5 min presentations on stack source emission CRMs, implementation of regulations and restrictions at CENAM, INMETRO and NIST / Presentaciones cortas de 5 min sobre CRM para fuentes fijas de emisión, implementación de regulaciones y restricciones / Dr. Jorge Koelliker, Dr. Cristiane R. Augusto, Chemist Lyn Gameson - Topic of technical limitations of NMI and difficulties in Latin American countries -
9:30 – 10:30	Flow measurement needed to complete gas capabilities / Mediciones de Flujo necesarias para completar capacidades en gases / M.S. Roberto Arias, Scientific Coordinator, CENAM, Mexico / M. en C. Roberto Arias, Coordinador Científico, CENAM , México
10:30	Break/Pausa
11:00 – 11:15	Air quality measurement standards as implemented in Mexico / Implementación en México de patrones de medida en calidad del aire / Jorge Koelliker, CENAM Feedback of the topic as implemented in the USA and by NIST by Chemist Lyn Gameson, NIST
11:15-11:40	CCQM comparisons in gas analysis, their role & current situation / Comparaciones del CCQM en análisis de gases, su papel y situación actual / Measurements of GHGs and WMO requirements for GHGs / Mediciones de GEI y requisitos de la OMM para GEI / Jorge Koelliker, CENAM
11:40 – 12:00	Certification of CRMs from NIST for GHGs / Chemist Lyn Gameson, NIST
12:00-12:30	Questions of participants / preguntas de los participantes
12:30	Lunch and workshop survey / Almuerzo y encuesta del taller
14:00 – 15:00	Hands on measurement of methane in air around 1 - 2 $\mu\text{mol/mol}$ by GC-FID for GHGs (group 1) / QFB Carlos Ramirez, CENAM / Practica de medición de una mezcla de 1 - 2 $\mu\text{mol/mol}$ metano/aire por CG-DIL para GEI (grupo 1) Hands on measurement of CO_2/N_2 around 360 $\mu\text{mol/mol}$ by GC-FID for GHGs (group 2) / QFB Francisco Rangel, CENAM / Practica de medición de una mezcla de 360 $\mu\text{mol/mol}$ CO_2/N_2 por CG-DIL para GEI (grupo 2)
15:00 – 15:30	Break/Pausa
15:30 – 16:30	Hands on measurement of CO_2/N_2 around 360 $\mu\text{mol/mol}$ by GC-FID for GHGs (group 1) / QFB Francisco Rangel, CENAM Hands on measurement of methane around 1 - 2 $\mu\text{mol/mol}$ by GC-FID for GHGs (group 2) / QFB Carlos Ramirez, CENAM
16:30 – 17:00	Discussion, Questions and Answers, and Closing Remarks / Discusión con Preguntas y Palabras de Cierre
17:00	Workshop Certificates Ceremony / Cermonia de certificados del taller Dr. Yoshito Mitani, General Director Metrology of Materials, CENAM
17:30	Travel back to your hotel / Regreso al hotel



Organization of
American States



NIST
National Institute of
Standards and Technology
U.S. Department of Commerce

Acronyms / Siglas

- CENAM – National Center of Metrology / [Centro Nacional de Metrología](#)
CCQM – Consultative Comitee per la Quantite de Matiere / [Comité Consultivo de Cantidad de Sustancia](#)
CRM – Certified Reference Material / [MRC Material de Referencia Certificado](#)
CSD- Chemical Sciences Division / [División de Ciencias Químicas](#)
EPA – Environmental Protection Agency / [Agencia Ambiental de los Estados Unidos de América](#)
FID – Flame Ionization Detector / [DIL Detector de Ionización de Llama](#)
GHG(s) – Green House Gas(es) / [GEI gas\(es\) de efecto invernadero](#)
GC – Gas Chromatography / [CG Cromatografía de gases](#)
Inmetro – National Institute of Metrology, Quality and Technology / [Instituto Nacional de Metrología, Calidad y Tecnología](#)
MML- Materials Measurement Laboratory / [Laboratorio de Medidas de Materiales](#)
MPLs- Maximum Permissible Levels / [Niveles máximos permitidos](#)
NDIR – Non Dispersive Infrared Spectroscopy / [Espectroscopía de Infrarrojo no dispersivo](#)
NIST- National Institute of Standards and Technology / [Instituto Nacional de Estándares y Tecnología](#)
WMO – World Meteorological Organization / [OMM Organización Mundial de Meteorología](#)