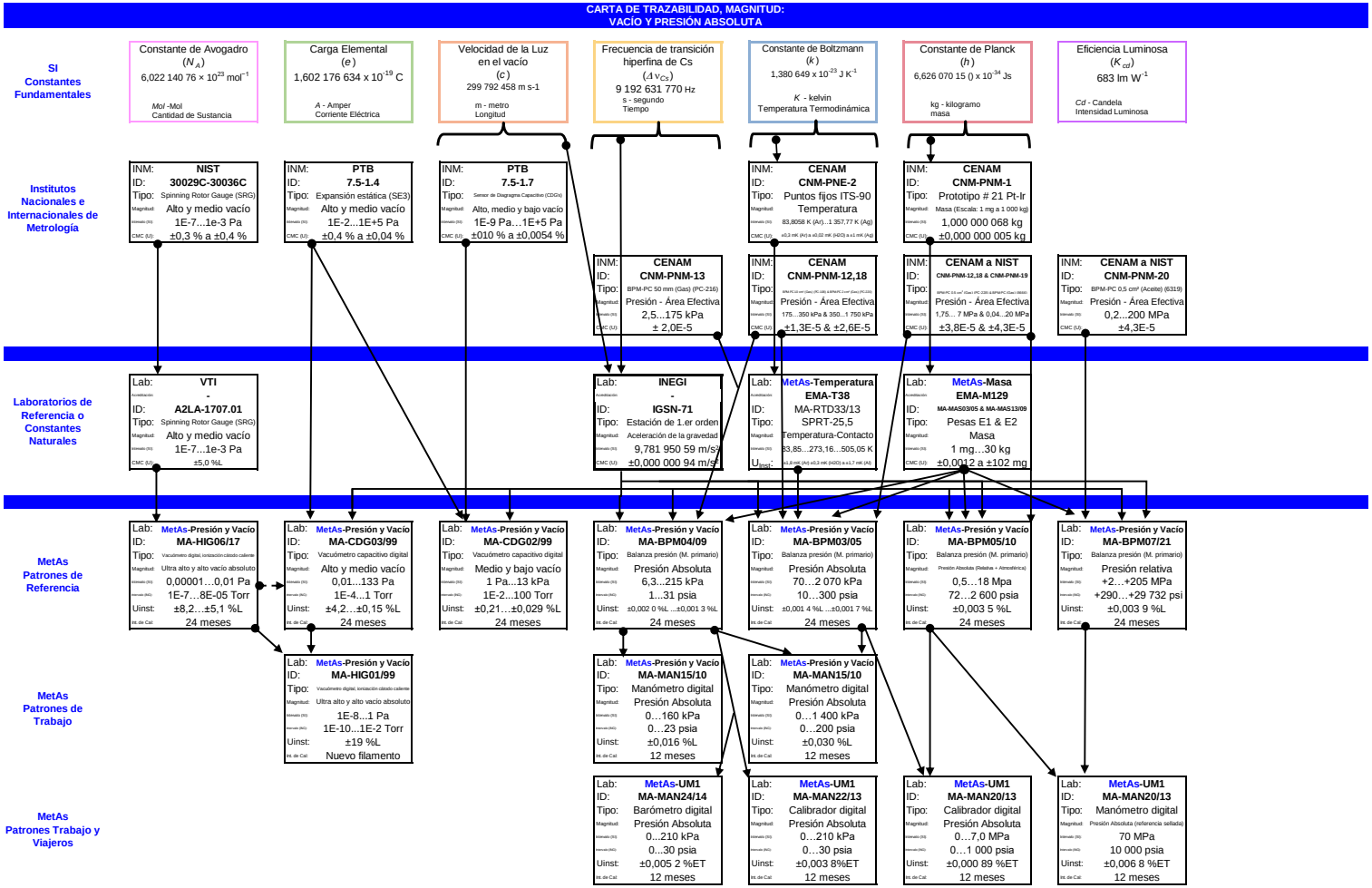
CARTA DE TRAZABILIDAD, MAGNITUD:
VACÍO Y PRESIÓN ABSOLUTA
SI Constantes Fundamentales
Constante de Avogadro (N_A) 6,022 140 76 x 10^{23} mol^{-1} Mol -Mol Cantidad de Sustancia
Carga Elemental (e) 1,602 176 634 x 10^{-19} C A - Amper Corriente Eléctrica
Velocidad de la Luz en el vacío (c) 299 792 458 m s-1 m - metro Longitud
Frecuencia de transición hiperfina de Cs ($\Delta\nu_{Cs}$) 9 192 631 770 Hz s - segundo Tiempo
Constante de Boltzmann (k) 1,380 649 x 10^{-23} J K^{-1} K - kelvin Temperatura Termodinámica
Constante de Planck (h) 6,626 070 15 () x 10^{-34} Js kg - kilogramo masa
Eficiencia Luminosa (K_{cd}) 683 lm W^{-1} Cd - Candela Intensidad Luminosa
Institutos Nacionales e Internacionales de Metrología
INM: NIST ID: 30029C-30036C Tipo: Spinning Rotor Gauge (SRG) Magnitud: Alto y medio vacío Intervalo (SI): 1E-7…1e-3 Pa CMC (U): ±0,3 % a ±0,4 %
INM: PTB ID: 7.5-1.4 Tipo: Expansión estática (SE3) Magnitud: Alto y medio vacío Intervalo (SI): 1E-2…1E+5 Pa CMC (U): ±0,4 % a ±0,04 %
INM: PTB ID: 7.5-1.7 Tipo: Sensor de Diagrapma Capacitivo (CDG/s) Magnitud: Alto, medio y bajo vacío Intervalo (SI): 1E-9 Pa…1E+5 Pa CMC (U): ±010 % a ±0,0054 %
INM: CENAM ID: CNM-PNM-13 Tipo: BPM-PC 50 mm (Gas) (PC-216) Magnitud: Presión - Área Efectiva Intervalo (SI): 2,5...175 kPa CMC (U): ± 2,0E-5
INM: CENAM ID: CNM-PNE-2 Tipo: Puntos fijos ITS-90 Magnitud: Temperatura Intervalo (SI): 83,8058 K (Ar)...1 357,77 K (Ag) CMC (U): ±0,2 mK (Ar) a ±0,02 mK (H2O) a ±1 mK (Ag)
INM: CENAM ID: CNM-PNM-12,18 Tipo: APM-PC-0,5 cm² (Gas) (PC-108) & BPM/PC-3 cm² (Gas) (PC-216) Magnitud: Presión - Área Efectiva Intervalo (SI): 175…350 kPa & 350...1 750 kPa CMC (U): ±1,3E-5 & ±2,6E-5
INM: CENAM ID: CNM-PNM-1 Tipo: Prototipo # 21 Pt-Ir Magnitud: Masa (Escala: 1 mg a 1 000 kg) Intervalo (SI): 1,000 000 068 kg CMC (U): ±0,000 000 005 kg
INM: CENAM a NIST ID: CNM-PNM-12,18 & CNM-PNM-19 Tipo: BPM/PC 0,5 cm² (Gas) (PC-108) & BPM/PC-3 cm² (Gas) (PC-216) Magnitud: Presión - Área Efectiva Intervalo (SI): 1,75… 7 MPa & 0,04…20 MPa CMC (U): ±3,8E-5 & ±4,3E-5
INM: CENAM a NIST ID: CNM-PNM-20 Tipo: BPM-PC 0,5 cm² (Aceite) (6319) Magnitud: Presión - Área Efectiva Intervalo (SI): 0,2...200 MPa CMC (U): ±4,3E-5
Laboratorios de Referencia o Constantes Naturales
Lab: VTI Acreditación: - ID: A2LA-1707.01 Tipo: Spinning Rotor Gauge (SRG) Magnitud: Alto y medio vacío Intervalo (SI): 1E-7…1e-3 Pa CMC (U): ±5,0 %L
Lab: INEGI Acreditación: - ID: IGSN-71 Tipo: Estación de 1.er orden Magnitud: Aceleración de la gravedad Intervalo (SI): 9,781 950 59 m/s² CMC (U): ±0,000 000 94 m/s²
Lab: MetAs-Temperatura EMA-T38 ID: MA-RTD33/13 Tipo: SPRT-25,5 Magnitud: Temperatura-Contacto Intervalo (SI): 83,85…273,16…505,05 K U_{inst}: ±1,8 mK (Ar) a 0,3 mK (H2O) a ±1,7 mK (Ar)
Lab: MetAs-Masa EMA-M129 ID: MA-MAS03/05 & MA-MAS13/09 Tipo: Pesas E1 & E2 Magnitud: Masa Intervalo (SI): 1 mg…30 kg CMC (U): ±0,0012 a ±102 mg
MetAs Patrones de Referencia
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-HIG06/17 Tipo: Vacuómetro digital, ionización cátodo caliente Magnitud: Ultra alto y alto vacío absoluto Intervalo (SI): 0,00001…0,01 Pa Intervalo (NO): 1E-7…8E-05 Torr Uinst: ±8,2…±5,1 %L Int. de Cal: 24 meses
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-CDG03/99 Tipo: Vacuómetro capacitivo digital Magnitud: Alto y medio vacío Intervalo (SI): 0,01...133 Pa Intervalo (NO): 1E-4...1 Torr Uinst: ±4,2…±0,15 %L Int. de Cal: 24 meses
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-CDG02/99 Tipo: Vacuómetro capacitivo digital Magnitud: Medio y bajo vacío Intervalo (SI): 1 Pa...13 kPa Intervalo (NO): 1E-2...100 Torr Uinst: ±0,21…±0,029 %L Int. de Cal: 24 meses
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-BPM04/09 Tipo: Balanza presión (M. primario) Magnitud: Presión Absoluta Intervalo (SI): 6,3...215 kPa Intervalo (NO): 1...31 psia Uinst: ±0,002 0 %L ...±0,001 3 %L Int. de Cal: 24 meses
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-BPM03/05 Tipo: Balanza presión (M. primario) Magnitud: Presión Absoluta Intervalo (SI): 70…2 070 kPa Intervalo (NO): 10…300 psia Uinst: ±0,001 4 %L ...±0,001 7 %L Int. de Cal: 24 meses
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-BPM05/10 Tipo: Balanza presión (M. primario) Magnitud: Presión Absoluta (Relativa + Atmosférica) Intervalo (SI): 0,5…18 Mpa Intervalo (NO): 72…2 600 psia Uinst: ±0,003 5 %L Int. de Cal: 24 meses
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-BPM07/21 Tipo: Balanza presión (M. primario) Magnitud: Presión relativa Intervalo (SI): +2…+205 MPa Intervalo (NO): +290…+29 732 psi Uinst: ±0,003 9 %L Int. de Cal: 24 meses
MetAs Patrones de Trabajo
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-HIG01/99 Tipo: Vacuómetro digital, ionización cátodo caliente Magnitud: Ultra alto y alto vacío absoluto Intervalo (SI): 1E-8…1 Pa Intervalo (NO): 1E-10…1E-2 Torr Uinst: ±19 %L Int. de Cal: Nuevo filamento
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-MAN15/10 Tipo: Manómetro digital Magnitud: Presión Absoluta Intervalo (SI): 0…160 kPa Intervalo (NO): 0…23 psia Uinst: ±0,016 %L Int. de Cal: 12 meses
Lab: MetAs-Presión y Vacío ID: MA-MAN15/10 Tipo: Manómetro digital Magnitud: Presión Absoluta Intervalo (SI): 0…1 400 kPa Intervalo (NO): 0…200 psia Uinst: ±0,030 %L Int. de Cal: 12 meses
MetAs Patrones Trabajo y Viajeros
Lab: MetAs-UM1 ID: MA-MAN24/14 Tipo: Barómetro digital Magnitud: Presión Absoluta Intervalo (SI): 0...210 kPa Intervalo (NO): 0...30 psia Uinst: ±0,005 2 %ET Int. de Cal: 12 meses
Lab: MetAs-UM1 ID: MA-MAN22/13 Tipo: Calibrador digital Magnitud: Presión Absoluta Intervalo (SI): 0…210 kPa Intervalo (NO): 0…30 psia Uinst: ±0,003 8%ET Int. de Cal: 12 meses
Lab: MetAs-UM1 ID: MA-MAN20/13 Tipo: Calibrador digital Magnitud: Presión Absoluta Intervalo (SI): 0…7,0 MPa Intervalo (NO): 0…1 000 psia Uinst: ±0,000 89 %ET Int. de Cal: 12 meses
Lab: MetAs-UM1 ID: MA-MAN20/13 Tipo: Manómetro digital Magnitud: Presión Absoluta (referencia sellada) Intervalo (SI): 70 MPa Intervalo (NO): 10 000 psia Uinst: ±0,006 8 %ET Int. de Cal: 12 meses
MetAs Servicios de Calibración: Magnitudes
Alto Vacío Ultra Alto Vacío Fugas
Medio Vacío Alto Vacío Ultra Alto Vacío Fugas
Bajo Vacío Medio Vacío Fugas
Presión Barométrica Altitud Bajo Vacío Presión Absoluta
Presión Barométrica Altitud Bajo Vacío Presión Absoluta
Presión Absoluta
Presión Absoluta
Presión Absoluta
MetAs Servicios de Calibración: Equipos
Vacuómetros de ionización Cátodo caliente, cátodo frío
Vacuómetros de ionización Cátodo caliente, cátodo frío
Vacuómetros capacitivos Vacuómetros de conductividad térmica Termopar, Pirani, Convección
Barómetros Altímetros Vacuómetros Manómetros Balanzas de presión neumáticas
Barómetros Altímetros Vacuómetros Manómetros Balanzas de presión neumáticas
Manómetros Balanzas de presión neumáticas
Manómetros
Manómetros
Simbología:
Trazabilidad metrológica del sistema de medición
Referencia genérica a las constantes fundamentales del SI
Trazabilidad metrológica de soporte