



● Análisis de Gases de Combustión

Testo 300 MI



¿De qué se trata el servicio?



En **Scudelati & Asociados SRL**, en el Área de Estudios Ambientales contamos con el equipamiento para la realización de muestreo y análisis in situ de gases de combustión.

Nuestro equipo, TESTO 300 MI, de origen alemán, se compone de una sonda de muestreo de 335 mm de long y Tubo Pitot de 350 mm de long que nos permiten medir:

- Oxígeno
- Dióxido de Carbono
- Monóxido de Carbono
- Óxidos de Nitrógeno
- Dióxido de Azufre
- Temperatura Absoluta
- Presión diferencial.
- Velocidad
- Caudales
- Rendimiento
- Exceso de aire

¿De qué se trata el servicio?



Las características del equipo y la capacitación de nuestro personal nos permite realizar monitoreos o controles de aire en procesos de combustión para la industria determinando los niveles de emisión de gases de combustión al aire de hornos, calderas, incineradores, entre otros y pudiendo contar con los **resultados in situ**.



Además contamos con el servicio de mediciones puntuales y continuas mediante la programación del tiempo de muestreo, facilitando calibraciones y optimizaciones de equipos de control y procesos industriales.



Misiones 782 – Bahía Blanca
Pcia. de Buenos Aires - B8000KCP
Tel: +54291-4553971
Fax: +54291-4542243
E-mail: info@scudelati.com.ar
Web: www.scudelati.com.ar

Datos Técnicos del Equipo



Parámetros	Rango	Exactitud	Resolución	Tiempo respuesta	Proceso de medición	Estándar/Opcional
O ₂	0... +25 Vol.% O ₂	±0.6% del valor de fondo de escala (0... +25 Vol.% O ₂)	0.1 Vol.% O ₂ (0... +25 Vol.% O ₂)	t95 20 s	Celula de medición electromecánica	Estándar
CO ₂	0... CO ₂ max Vol. % CO ₂		0.1 Vol. % CO ₂	t25 20 s	Cálculo a partir de O ₂	Estándar
CO (con H ₂ compensación)	0... +10000 ppm CO	² ±5% del vm (+200.1... +10000 ppm CO) ±10 ppm CO (0... +200 ppm CO)	1 ppm CO (0... +10000 ppm CO)	t90 40 s	Celula de medición electromecánica	Estándar
NO	0... +3000 ppm NO	² ±5% del vm (+100.1... +3000 ppm NO) ±5 ppm NO (0... +100 ppm NO)	1 ppm NO (0... +3000 ppm NO)	t90 40 s	Celula de medición electromecánica	Opcional No se puede utilizar simultáneamente las celulas de medición de NO y SO ₂
SO ₂	0... +5000 ppm SO ₂	^{2,3} ±5% del vm (+200.1... +5000 ppm SO ₂) ^{2,3} ±10 ppm SO ₂ (0... +200 ppm SO ₂)	1 ppm SO ₂ (0... +5000 ppm SO ₂)	t90 40 s	Celula de medición electromecánica	Opcional
Temperatura	-40... +1200 °C	±0.5% del vm (+101... +1200 °C) ±0.5 °C (0... +100 °C)	0.1 °C (0... +1000 °C) 1 °C (+1001... +1200 °C)	Ver datos de sonda	Termopar tipo K NiCr-Ni a DIN	Estándar
Presión diferencial	-80... +80 hPa	±0.5% del vm (+20.1... +80 hPa) ±0.1 hPa (0... +20 hPa)	0.01 hPa (-80... +80 hPa)	t95 2 s	Sensor DMS	Opcional
Medición de velocidad, caudal mássico, caudal	0... +40 m/s	Ver presión diferencial	0.1 m/s (0... +40 m/s)	t95 2 s	Cálculo a partir de presión diferencial (tubo de Pitot), temperatura, densidad y concentración del gas	Opcional
Punto de rocío en gases de combustión*	0... +99.9 °C td		0.1 °C td (0... +99.9 °C td)	20 s	Cálculo a partir de O ₂ , temperatura y combustible	Opcional
Rendimiento	0... +120 %		0.1 % (0... +120 %)	20 s	Cálculo a partir de O ₂ , temperatura y combustible	Estándar
λ Exceso de aire	+1... +20		0.01 (+1... +20)	20 s	Cálculo a partir de O ₂ , temperatura y combustible	Estándar



Misiones 782 – Bahía Blanca
 Pcia. de Buenos Aires - B8000KCP
 Tel: +54291-4553971
 Fax: +54291-4542243
 E-mail: info@scudelati.com.ar
 Web: www.scudelati.com.ar

Informes de calibración





Testo Argentina S.A.
Av. Directorio 4901
C140AQB - Buenos Aires
Teléfono: (011) 4683-5050
info@testo.com.ar
http://www.testo.com.ar

Certificado N°: 3794

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Fecha de la calibración: 30 de Agosto de 2007

Tipo de Instrumento: Analizador de gases de combustión

Modelo: Testo 300 M-I

Número de Serie: 01096333/506

Cliente: CORP LAB S.A

Dirección: Hernán Cortes 104 - Sarandí, Buenos Aires

Metodología: Aplicación de gases patrones con composición certificada.

Precondicionamiento: P - 03

Condiciones ambientales de ensayo:
Humedad: 43 % HR
Temperatura: 19 °C

Resultado: El instrumento analizado cumple con la especificación determinada por el fabricante.


 Marcos Lanzavecchia
Coordinador de Laboratorio

- 1 -



Testo Argentina S.A.
Av. Directorio 4901
C140AQB - Buenos Aires
Teléfono: (011) 4683-5050
info@testo.com.ar
http://www.testo.com.ar

Certificado N°: 3794

MEDICIONES EFECTUADAS

Oxígeno (O2)

Valor patrón	Precisión del instrumento	Valor indicado	Desvío	Incertidumbre del valor de referencia	Certificado patrón
%	%	%	%	%	Air Líquide N°
21,02	±0,2	21,0	-0,02	±0,04	1222-1067

Monóxido de Carbono (CO)

Valor patrón	Precisión del instrumento	Valor indicado	Desvío	Incertidumbre del valor de referencia	Certificado patrón
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	Air Líquide N°
950	±0,5 % v.m.	958	+8	±0,60	1222-1067

Dióxido de Sulfuro (SO2)

Valor patrón	Precisión del instrumento	Valor indicado	Desvío	Incertidumbre del valor de referencia	Certificado patrón
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	Air Líquide N°
872	±0,5 % v.m.	874	+2	±0,50	1222-1067

Monóxido de Nitrógeno (NO)

Valor patrón	Precisión del instrumento	Valor indicado	Desvío	Incertidumbre del valor de referencia	Certificado patrón
ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	Air Líquide N°
181	±0,5 % v.m.	183	+2	±0,15	1222-1189



 Marcos Lanzavecchia
Coordinador de Laboratorio

- 2 -

Misiones 782 – Bahía Blanca
 Pcia. de Buenos Aires - B8000KCP
 Tel: +54291-4553971
 Fax: +54291-4542243
 E-mail: info@scudelati.com.ar
 Web: www.scudelati.com.ar

Informes de calibración



AIR LIQUIDE  Certificado ISO 9001:2008 N° 143274


CERTIFICADO * CERTIFICADO * CERTIFICADO

N°: 1222-1067

Securcal: Alpacuz
Cliente: Terto Argentina S.A.
Tipo de Mezcla: Calibración
Método de Preparación: Gravimétrico
Fecha de Certificación: 03/03/2007
Utilizar dentro de los próximos: 6 meses
Temperatura de Utilización (°C): -10 a 30

Cilindro N°: SMG 11996
Volumen (en Litros de Agua): 20
Válvula: 5/8 GHD
Volumen de Mezcla (ml) (1): 1.0
Presión a 15°C (bar): 1.0
Presión mínima de uso (bar): 1.5
Componentes Tóxicos: SI

COMPONENTES	CONCENTRACION MOLAR		INCERTIDUMBRE (95%) Absoluta
	Solicitada	Realizada	
SO2	1000 ppm	877 ppm	+ 10 ppm
H2	100 ppm	88 ppm	+ 6 ppm
CO	0.1 %	0.090 %	+ 0.006 %
O2	3 %	2.87 %	+ 0.04 %
N2	QS	QS	NOA


Responsable de Laboratorio
 Air Liquide Argentina S.A.
 Monumento Belfort 1556 - La Tablada - B1766DGO
 Buenos Aires - Argentina
 Tel. 011 - 4803-5000

(1) El volumen de mezcla está referido a 15°C y 1 bar absoluto.
 Los valores obtenidos han sido verificados por análisis gravimétrico analítico certificado con métodos gravimétricos por medio de métodos volumétricos en el laboratorio de referencia de gases, con un error máximo del 0,1%.
 Certificado ISO 9001:2008 N° 143274. Alpacuz. Planta Alpacuz. Dirección, producción, atención y control de calidad por medio de sistemas de gestión de calidad. Producción, atención y control de calidad de gases por medio de sistemas de gestión de calidad.

1900-MO-CAL-001-FR-01

AIR LIQUIDE  Certificado ISO 9001:2008 N° 143274

CERTIFICADO * CERTIFICADO * CERTIFICADO

N°: 1222-1188

Securcal: Alpacuz
Cliente: Terto Argentina S.A.
Tipo de Mezcla: Calibración
Método de Preparación: Gravimétrico
Fecha de Certificación: 04/07/2007
Utilizar dentro de los próximos: 6 meses
Temperatura de Utilización (°C): -10 a 30

Cilindro N°: 211941
Volumen (en Litros de Agua): 20
Válvula: 5/8 GHD
Volumen de Mezcla (ml) (1): 2.0
Presión a 15°C (bar): 1.0
Presión mínima de uso (bar): 1.5
Componentes Tóxicos: SI

COMPONENTES	CONCENTRACION MOLAR		INCERTIDUMBRE (95%) Absoluta
	Solicitada	Realizada	
NO2	200 ppm	181 ppm	+ 11 ppm
N2	QS	QS	NOA


Responsable de Laboratorio
 Air Liquide Argentina S.A.
 Monumento Belfort 1556 - La Tablada - B1766DGO
 Buenos Aires - Argentina
 Tel. 011 - 4803-5000

(1) El volumen de mezcla está referido a 15°C y 1 bar absoluto.
 Los valores obtenidos han sido verificados por análisis gravimétrico analítico certificado con métodos gravimétricos por medio de métodos volumétricos en el laboratorio de referencia de gases, con un error máximo del 0,1%.
 Certificado ISO 9001:2008 N° 143274. Alpacuz. Planta Alpacuz. Dirección, producción, atención y control de calidad por medio de sistemas de gestión de calidad. Producción, atención y control de calidad de gases por medio de sistemas de gestión de calidad.

1900-MO-CAL-001-FR-01

Misiones 782 – Bahía Blanca
 Pcia. de Buenos Aires - B8000KCP
 Tel: +54291-4553971
 Fax: +54291-4542243
 E-mail: info@scudelati.com.ar
 Web: www.scudelati.com.ar

Informes de calibración





Testo Argentina S.A.
Av. Dirección 4901
C1440A5B - Buenos Aires
Teléfono: (011) 4683-6060
info@testo.com.ar
http://www.testo.com.ar

Certificado N°: 3795

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Fecha de Calibración: 30 de Agosto de 2007

Instrumento Analizado: Analizador de gases de combustión (medición de velocidad)

Modelo del Instrumento Analizado: Testo 300 M-I con tubo de pitot curvo de 30 cm

Número de Serie del Instrumento Analizado: 01096333/506

Modelo de Instrumento Patrón: Testo 400 - 0563 4001.

Número de Serie del Instrumento Patrón: 01022704 / 410

Modelo de Sonda del Instrumento Patrón: 0635 1041

Cliente: CORP LAB S.A.

Dirección: Hernán Cortes 104 - Sarandí, Buenos Aires

Metodología:
Introducción de la Sonda del Instrumento en Mini Túnel de Viento con Control Electrónico de Velocidad.
Comparación con Instrumento Patrón Testo 400 y Sonda de precisión.

Procedimiento: P - 04

Condiciones Ambientales del Ensayo:
Humedad: 43 % HR
Temperatura: 19 °C

Resultado: El instrumento analizado cumple con la especificación determinada por el fabricante.


Marcos Lanzavecchia
Coordinador de Laboratorio

- 1 -



Testo Argentina S.A.
Av. Dirección 4901
C1440A5B - Buenos Aires
Teléfono: (011) 4683-6060
info@testo.com.ar
http://www.testo.com.ar

Certificado N°: 3795

MEDICIONES EFECTUADAS

Velocidad:

Valor patrón (m/s)	Valor indicado (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre de la medición (m/s)
2,50	2,52	-0,02	0,17
4,90	4,93	-0,03	0,28
10,18	10,14	0,04	0,53

Instrumento patrón: Certificado N° 184031. Presencia de Calibración: 12 meses

Observaciones:
La incertidumbre de medición se evalúa de acuerdo al procedimiento descrito en la norma IRAM 35050 Primera Edición 2001-06-15.
La incertidumbre expandida U se calcula con un factor de cobertura de $k = 2$, que corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente 95%.
 $U = k \cdot u$, donde u es la incertidumbre estándar combinada.
La incertidumbre U no incluye variaciones a largo plazo del instrumento calibrado.


Marcos Lanzavecchia
Coordinador de Laboratorio

- 2 -

Misiones 782 – Bahía Blanca
Pcia. de Buenos Aires - B8000KCP
Tel: +54291-4553971
Fax: +54291-4542243
E-mail: info@scudelati.com.ar
Web: www.scudelati.com.ar

Informes de calibración



testo industrial services
calibration validation training

Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate 184031

Gegenstand object	Testo 430	Thermisches Anemometer
Hersteller manufacture	Testo AG	Testo AG
Typ type	0863 4901	0835 1041
Serien-Nr. serial no.	01022704410	410
Inventar-Nr. inventory no.		
Führschein-Nr. lead-in no.		
Equip.-Nr. equipment no.	10193781	50184711
Standort location		
Auftraggeber customer	Testo Argentina S.A.	
Kunden-Nr. Cust. ID no.	APN144069R BUENOS AIRES	
Auftrags-Nr. order no.	894258	
Datum der Kalibrierung date of calibration		13.10.2007
Datum der empfohlenen Rekalibrierung date of next calibration		13.10.2007
Der Kalibriergegenstand wurde justiert The instrument has been adjusted	<input checked="" type="checkbox"/> ja/yes	<input type="checkbox"/> nein/no

Konformitätsaussage conformity

Messwert(e) innerhalb der zulässigen Abweichung¹⁾. Measured value(s) within the allowable deviation¹⁾.

Messwert(e) außerhalb der zulässigen Abweichung¹⁾. Measured value(s) outside of the allowable deviation¹⁾.

1) Die Messunsicherheit wurde nach GUM mit dem Erweiterungsfaktor k=2 berechnet und enthält die Unsicherheit des Vergleichs sowie die Unsicherheit des Prüflings. Die Konformitätsaussage erfolgt in Anlehnung an DIN EN ISO 17025²⁾ gemäß der Kalibrieranweisung DSA 1.1.8.80. The measurement uncertainty was calculated according to the regulations of GUM with the coverage factor k=2 and contains the uncertainty of the measuring procedure and the uncertainty of the measuring system. The statement of conformity was made in the scope of DIN EN ISO 17025²⁾.

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig weiterverleihen werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. This calibration certificate may not be reproduced either fully or not except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel seal: LABORLEITENDER / Supervisor: *Sandra* / Dipl.-Phys. Eugen Sankter; BEARBEITET / person responsible: *Ulrich Duttlinger* / Ulrich Duttlinger

testo industrial services GmbH Gewerbestraße 3, 79189 Kitzbühel Fax: +49 7653 881-8000 www.testo-industrial-services.de Seite 1/2
Tel: +49 7653 881-8010 industrial-services@testo.de Page 2/2

testo industrial services
calibration validation training

Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate 184031

Messrichtungen measuring equipment	Zert.-Nr. Cert. no.	EQ-Nr. EQ no.
Bezeichnung Description	11201	10112137
DND-Windkanal DND wind tunnel		

Umgebungsbedingungen ambient conditions

Temperatur temperature	22 °C	Druck pressure	993 hPa
Feuchte humidity	47 %RH RH/H	Luftdichte air density	1,09569 kg/m ³

Messverfahren measuring procedure

Vergleichsmessung im Windkanal. Gemessen wird im Zentrum eines turbulenzarmen Freidrahts (Durchmesser 300 mm). Comparison measurement in a wind tunnel. We measure in the centre of a low-turbulent free open jet (diameter 300 mm).

Messergebnisse measuring results

Anzeige Referenz indicator reference	Anzeige Prüfling indicator measuring instrument	Abweichung deviation	Zulässige Abweichung (Hersteller/Nennwert) allowed deviation	Gesamt-Messunsicherheit total uncertainty of measuring	Abweichung/Unsicherheit deviation/uncertainty	Messwert (EQ-Nr.) measuring (EQ-no.)
1,00 m/s	0,98 m/s	-0,02 m/s	± 0,20 m/s	0,033 m/s	OK	11111137
2,00 m/s	1,95 m/s	-0,05 m/s	± 0,15 m/s	0,050 m/s	OK	11112137
3,00 m/s	2,97 m/s	-0,03 m/s	± 0,10 m/s	0,075 m/s	OK	11113137
10,00 m/s	9,91 m/s	-0,09 m/s	± 0,40 m/s	0,161 m/s	OK	11114137

Besondere Bemerkungen special remarks

Kanal 1 channel 1

testo industrial services GmbH Gewerbestraße 3, 79189 Kitzbühel Fax: +49 7653 881-8000 www.testo-industrial-services.de Seite 2/2
Tel: +49 7653 881-8010 industrial-services@testo.de Page 2/2

Misiones 782 – Bahía Blanca
 Pcia. de Buenos Aires - B8000KCP
 Tel: +54291-4553971
 Fax: +54291-4542243
 E-mail: info@scudelati.com.ar
 Web: www.scudelati.com.ar