



X JORNADAS TÉCNICAS - ABB EN CHILE, 11-12 ABRIL, 2017

# Análisis de Gas en Continuo

## Tecnologías para el Monitoreo de Emisiones

Matías Hugo Clavin, International Sales Development, PMU ABB Frankfurt, 2017.

©ABB



# Agenda

X Jornadas Técnicas – ABB en Chile | Abril 11 & 12, 2017

## Agenda

---

Procesos de combustión y monitoreo de emisiones

Requerimientos normativos internacionales

- Europa: TÜV
- EEUU: EPA

Aplicaciones típicas de monitoreo de emisiones (CEMS)

- Incineración, Energía y Cemento

Soluciones CEMS con analizadores ABB

- ACX

---

© ABB ACF5000

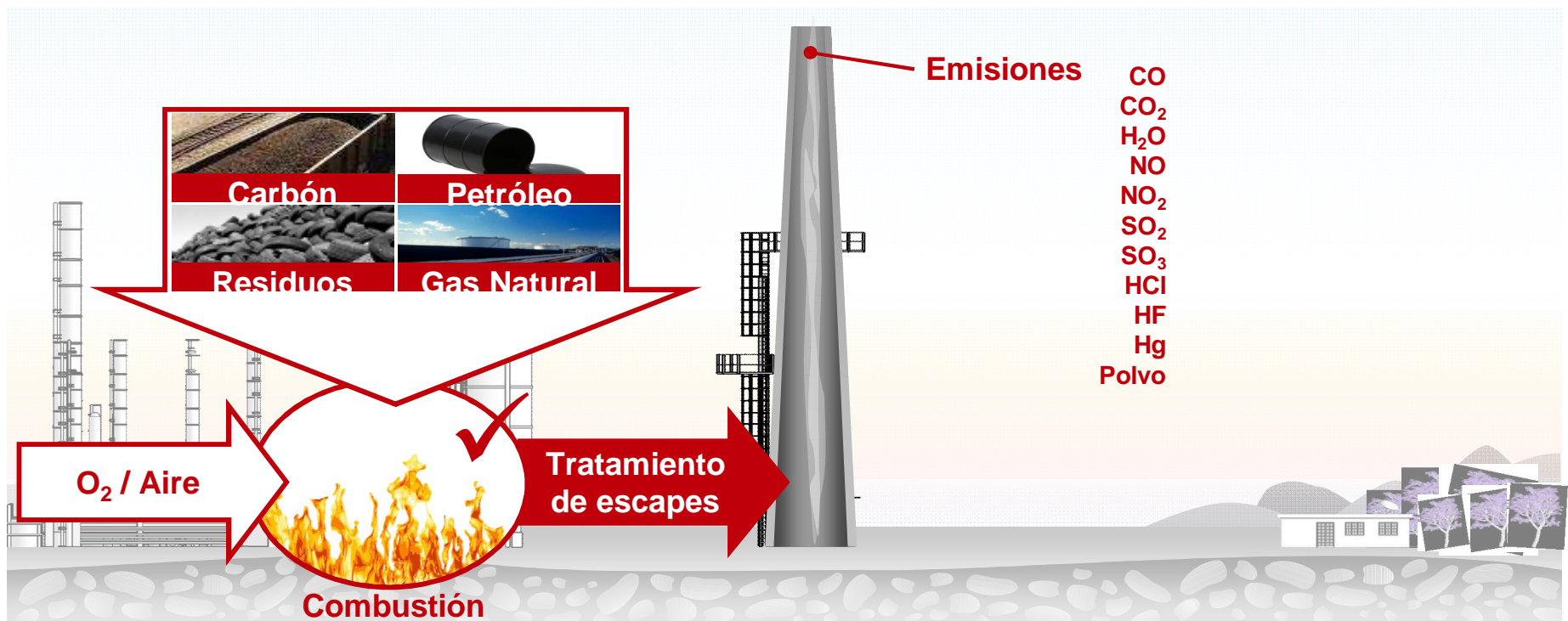
April 18, 2017 | Slide 2

- AO2000. EL3000



# Procesos de Combustión

## Monitoreo de Emisiones



# Monitoreo de Emisiones

## Segmentos de Mercado



### MONITOREO CONTÍNUO DE EMISIONES



#### Incineradores de residuos domiciliarios

- Resíduos biológicos
- Pirólisis
- Gasificación



#### Incineradores de residuos peligrosos

- Cementeras
- Hornos de Cal
- Tratamiento térmico de tierras contaminadas



#### Plantas de generación de energía

- Combustión de carbón y fuel-oil.
- Combustión de barros
- Optimización de

---

# Monitoreo de Emisiones

## Certificaciones



### Europa

"Type approval" de acuerdo a EN15267 1-3 realizado por TÜV Alemania & MCERTS UK

Apropiado para:

- Emisiones Industriales, Directiva 2010/75/EC (IED)
- Resíduos & Co-Incineración, Directiva 2000/76/EC (WID)
- Grandes Plantas de Combustión, Directiva 2001/80/EC (LCPD)

### USA & Canada

- Cumplimiento de métodos de acuerdo a EPA
- Aseguramiento de calidad de acuerdo a EN 14181:2014

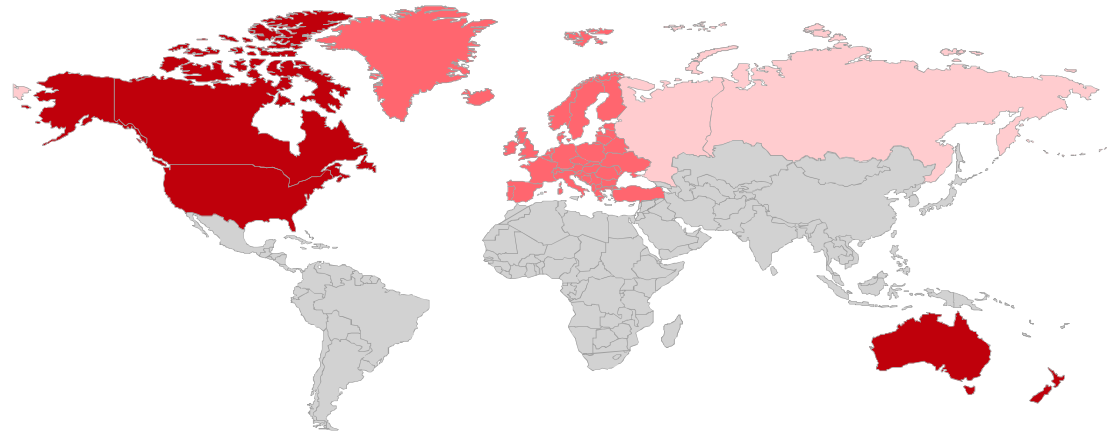
---

# Monitoreo de Emisiones

## Certificaciones

### Certificaciones internacionales

- Métodos US-EPA
- "Type Approval" Europa
- US-EPA o "Type Approval"
- GOST (Rusia)



---

# Monitoreo de Emisiones

## Normativa Medioambiental Europea



### European Standard EN-15267-3

- *Performance specifications and test procedures for AMS/CEMS for measuring stack emissions.*
- Describe las especificaciones de performance que un sistema de monitoreo de emisiones debe alcanzar durante las pruebas de laboratorio y de campo.
- Conocido en Europa como “*Type Approval*”.



### European Standard EN-14181:2014

- *Quality assurance of automated measuring systems (AMS/CEMS).*
- Describe los requerimientos para llevar a cabo el aseguramiento de calidad de los sistemas de monitorización de emisiones.

- OAI : Quality Assurance Level



# Monitoreo de Emisiones

## QAL: Quality Assurance Level

QAL1 – ¿es éste analizador adecuado para ésta aplicación?

- Requiere que el instrumento sea adecuado para la aplicación basado en un conjunto de pruebas de laboratorio y de campo realizadas por el fabricante (*Type Approval*).

QAL2 – ¿funciona éste analizador en este proceso en particular?

- Especifica procedimientos de prueba para verificar que la instalación completa cumple con los requerimientos de precisión de la norma.

QAL3 – ¿cuál es la deriva en la medición?

- Chequeo regular automático ó manual de la deriva en cero y span del analizador de gas contra patrones de referencia.

AST – ¿mide el analizador correctamente luego de 1 año?

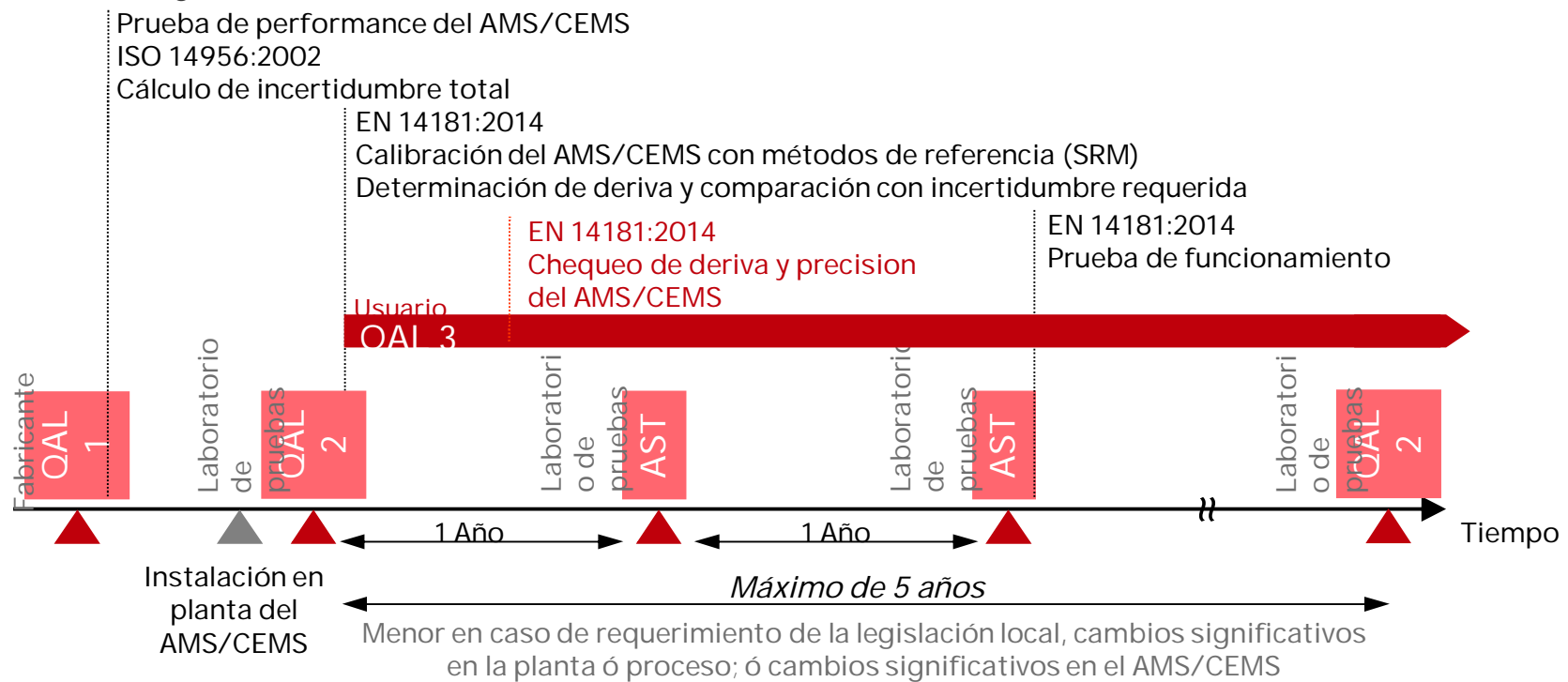
©ABB – “*Annual Surveillance Test*”, procedimiento de chequeo completo del sistema realizado anualmente para verificar la validez de la medición.





# Monitoreo de Emisiones

## QAL: Quality Assurance Level



---

# Monitoreo de Emisiones

## Normativa Medioambiental US-EPA



### 40-CFR Part 60: Code of Federal Regulations

- Principal regulación para CEMS en USA para medición de fuentes estacionarias.
- Dividida en subpartes según el proceso ó industria afectada.
- Establece métodos de medición y tecnologías para los diferentes contaminantes.
- Determina estándares de rendimiento del CEMS y reglas básicas de diseño del sistema.
- No existe „Type Approval“ como en la Normativa Europea, el CEMS se certifica durante las pruebas inciales luego de la instalación.

---

# Monitoreo de Emisiones

## Normativa Medioambiental US-EPA



Prueba de Aseguramiento de Calidad (Quality Assurance Test):

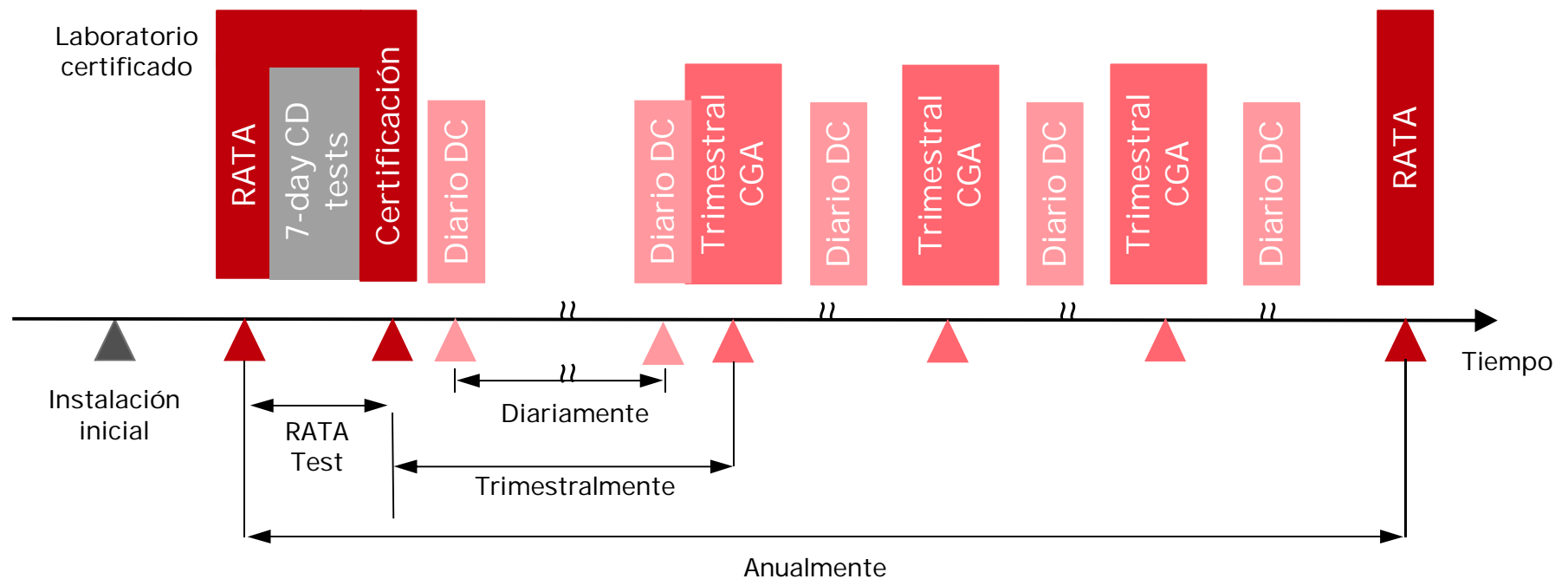
- Realizada por un laboratorio independiente aprobado por EPA.
- Se lleva a cabo luego de la instalación inicial del CEMS.
- Medición de calibración durante 7 días consecutivos.
- RATA Test (Relative Accuracy Test Audit): comparación del CEMS contra el método de referencia EPA.
- Como resultado se obtiene la certificación EPA para el CEMS.

Pruebas periódicas durante la operación:

- Prueba diaria con gases desde la sonda de medición.
- Auditoría trimestral de rangos de medición con diferentes gases.
- RATA Test anual.

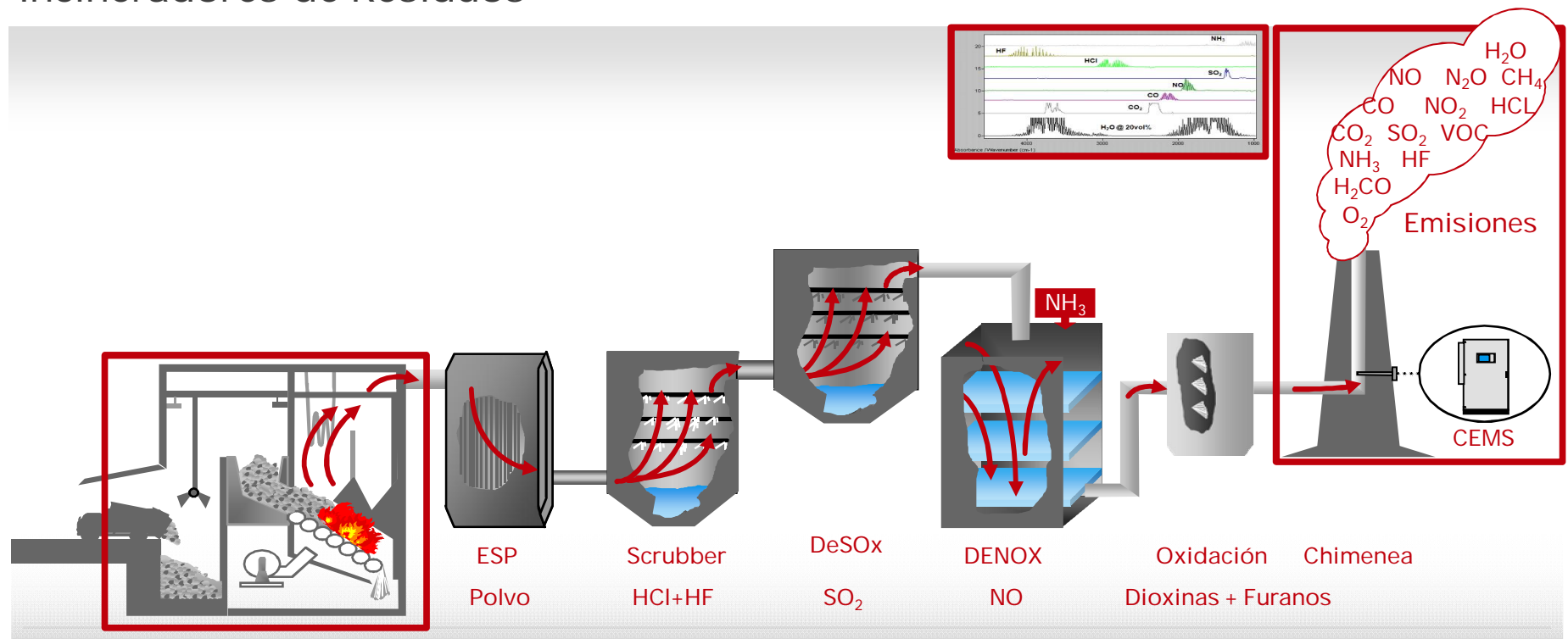
# Monitoreo de Emisiones

## *US-EPA Quality Assurance Test*



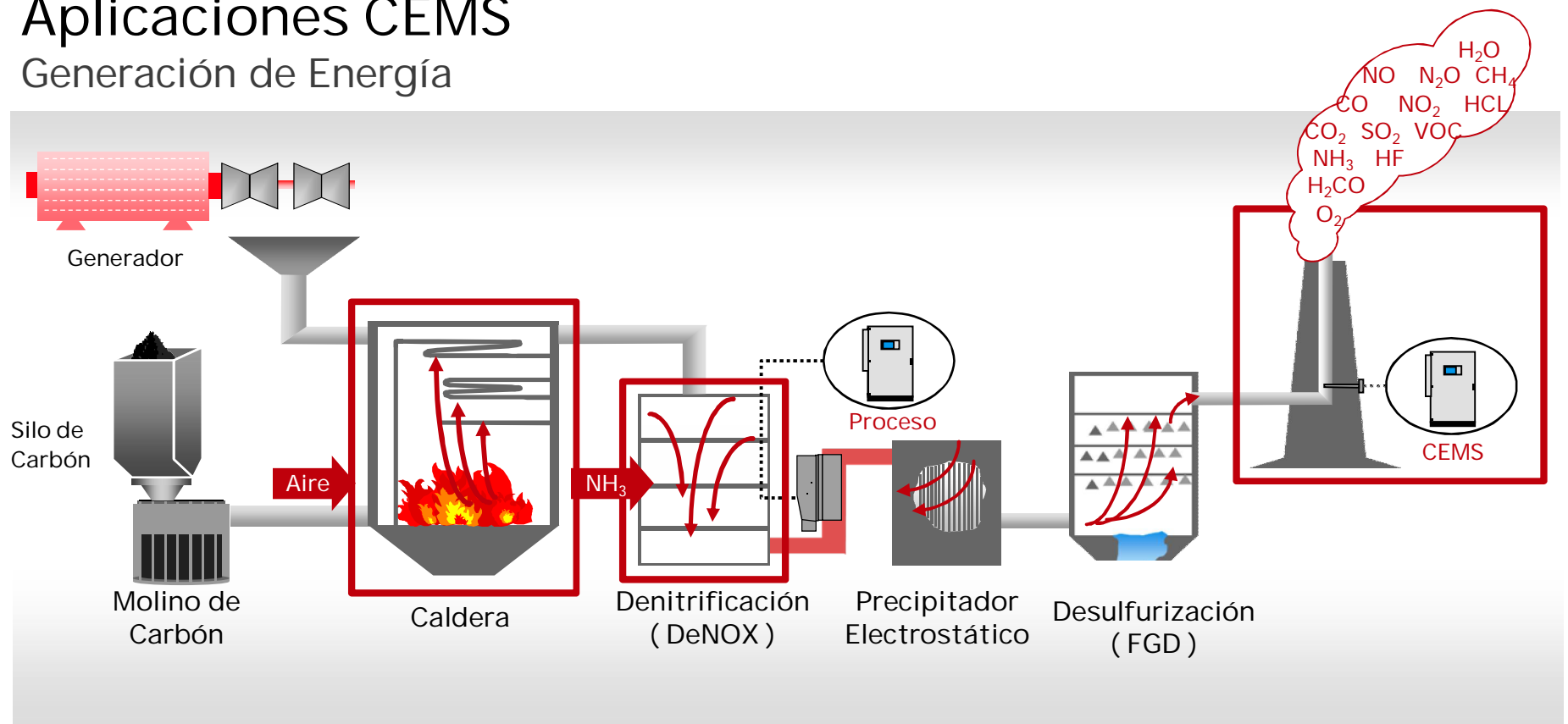
# Aplicaciones CEMS

## Incineradores de Resíduos

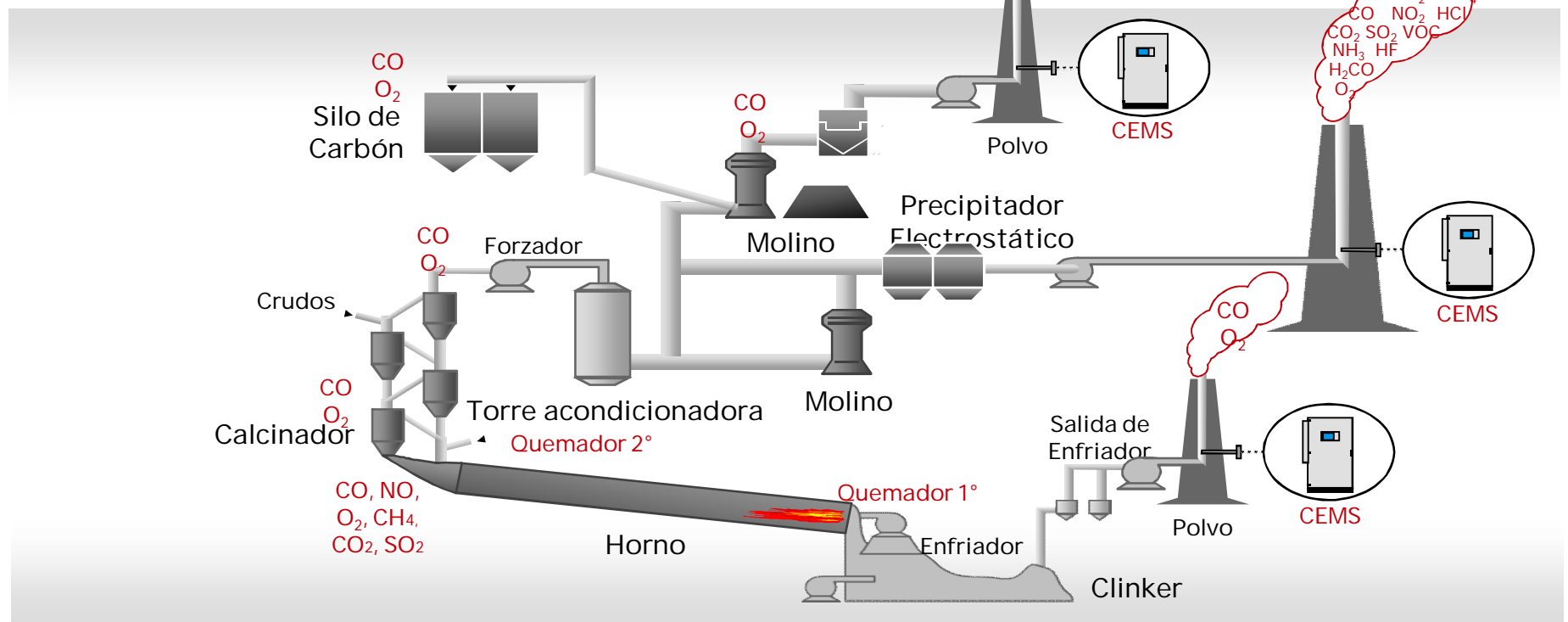


# Aplicaciones CEMS

## Generación de Energía



\_\_\_\_\_





# Portafolio de Productos

## Analizadores de Gas en Continuo



AO2000



EL3000



EL3060



ACX

CEMS



ACF5000

FTIR  
Technology

CEMS



LS4000

---

# Sistema de Análisis ACX

## CEMS

### Descripción

---

Solución completamente integrada en Alemania para medición extractiva.

Medición continua de hasta 6 componentes.

Extracción y acondicionamiento de muestra incluídos en el sistema.

Analizadores de gas serie Advance Optima AO2000:

- Fotómetro IR / Fotómetro UV
- Analizador paramagnético de O<sub>2</sub>
- Celda electroquímica para O<sub>2</sub>
- Analizador FID para VOC



# Sistema de Análisis ACX

## CEMS

### Operación

Operación, configuración y calibración desde panel de operación externo.

Operación y mantenimiento en forma remota.

Funciones de diagnóstico para control de todo el sistema, desde la sonda hasta los analizadores.

Calibración automática sin gas patrón mediante celdas internas de calibración, aceptado por TUV & EPA.



---

# Sistema de Análisis ACX

Validación QAL3 & chequeo diario de deriva

## Celdas de validación integradas

---

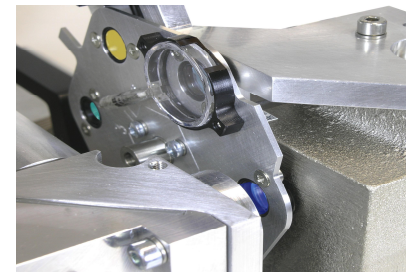
Validación automática de deriva (*drift-check*).

Mediante celdas de gas y filtros como sustituto de tubos de gas, aceptado por TÜV y EPA.

Todos los componentes se validan en simultáneo.

Validación automática ó manual.

~~Chequeo QAL3 de acuerdo a EN14181.~~



# Sistema de Análisis ACF5000

## CEMS

### Descripción

Análisis simultáneo de varios componentes  
( $\geq 15$  gases)

Medición en caliente ( $180^{\circ}\text{C}$ ) de componentes  
solubles en agua, como  $\text{HCl}$ ,  $\text{HF}$ ,  $\text{NH}_3$

Medición de TOC integrada mediante FID ó  
FTIR

Medición de  $\text{O}_2$  integrada mediante  $\text{ZrO}_2$

Validación sin gas patrón con celdas internas,  
aceptado por TÜV & EPA



---

# Sistema de Análisis ACF5000

## CEMS

### Operación

---

Operación y monitoreo desde el frente por medio de HMI

Control remoto y mantenimiento desde cualquier oficina de ABB

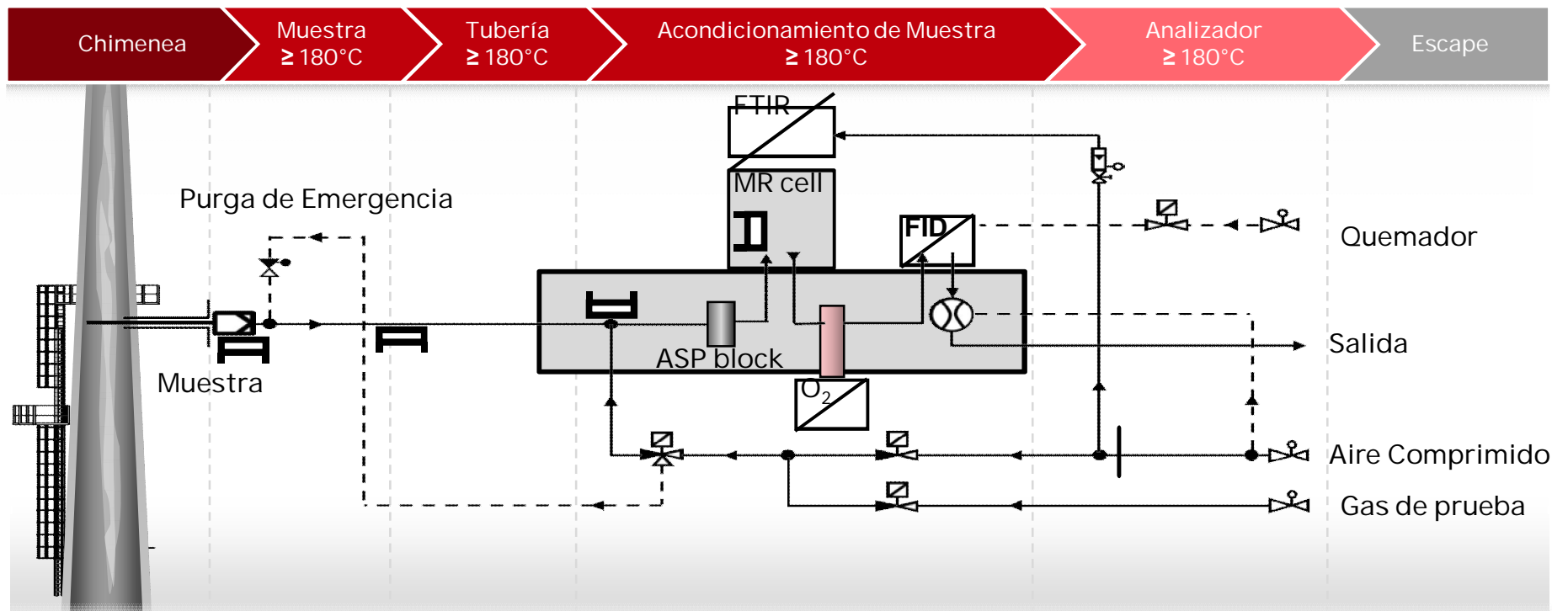
Transmisión de datos al DCS o DAHS mediante Profibus / Modbus / Ethernet

ABB CEM-DAS Integrado



# Sistema de Análisis ACF5000

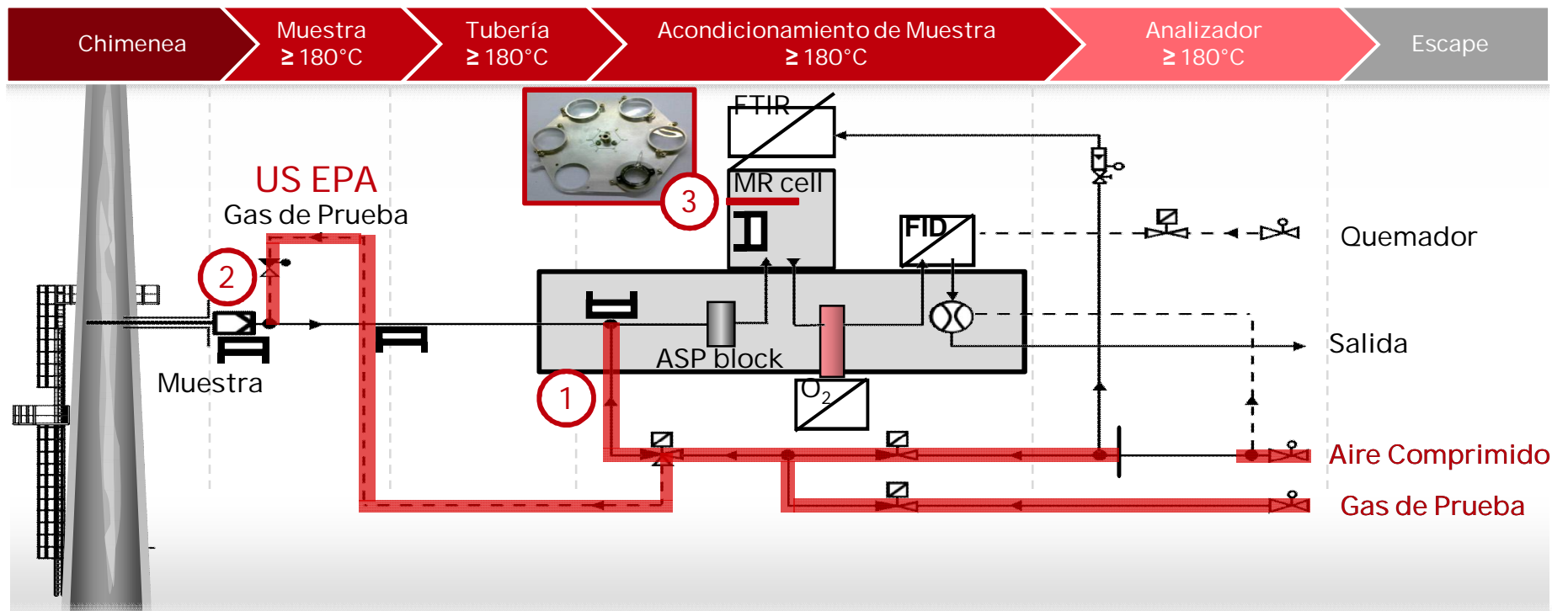
Análisis en Caliente "Hot-Wet"





# Sistema de Análisis ACF5000

## Calibración



---

# Sistema de Análisis ACF5000

## Validación QAL3 & chequeo diario de deriva

### Celdas de validación integradas

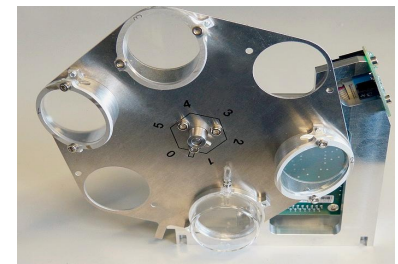
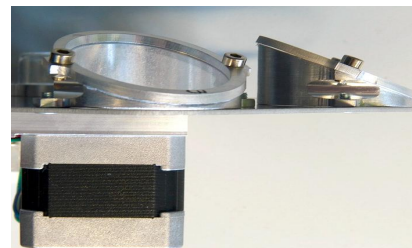
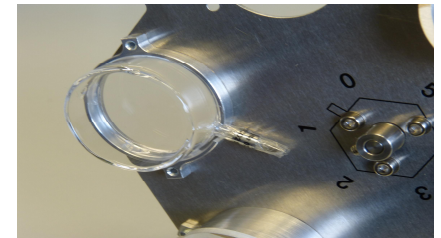
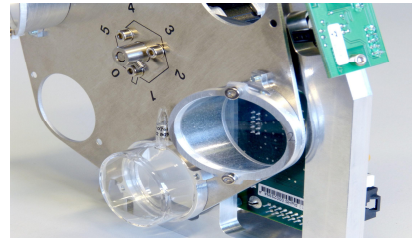
Validación automática de deriva (*drift-check*).

Mediante celdas de gas y filtros como sustituto de tubos de gas, aceptado por TÜV y EPA.

Todos los componentes se validan en simultáneo.

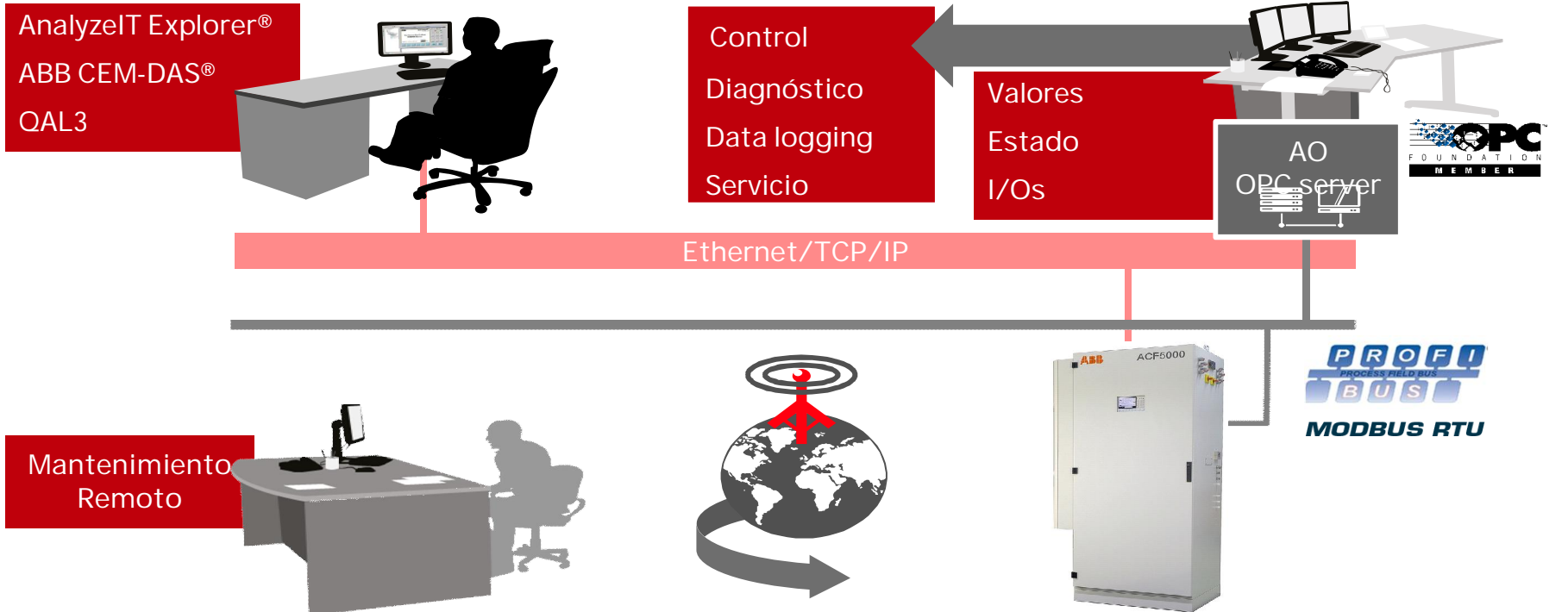
Validación automática ó manual.

~~Chequeo QAL3 de acuerdo a EN14181.~~



# Sistema de Análisis ACF5000

Comunicación, control & mantenimiento



---

# Sistema de Análisis ACF5000

Un único diseño para diferentes aplicaciones



Completamente construido en gabinete de chapa para instalación interna en área de propósito general.

Aire acondicionado integrado para ubicación en áreas con alta temperatura.

Equipos auxiliares ubicados dentro del mismo gabinete.

Medición de TOC & oxígeno (O<sub>2</sub>) integradas.

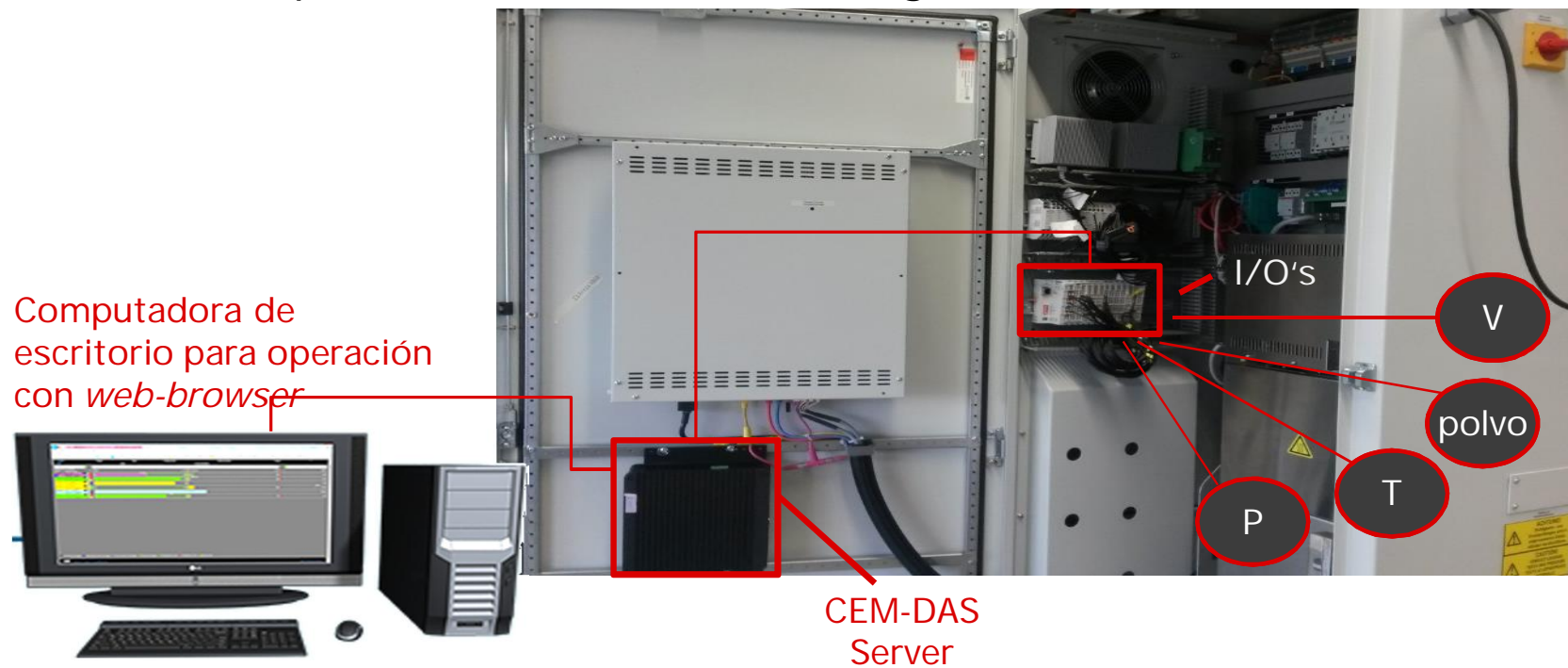
Diseño compacto.

Pasamuros laterales para servicios auxiliares.

Software de adquisición de datos y reporte ABB "CEM-DAS" integrado en el gabinete.

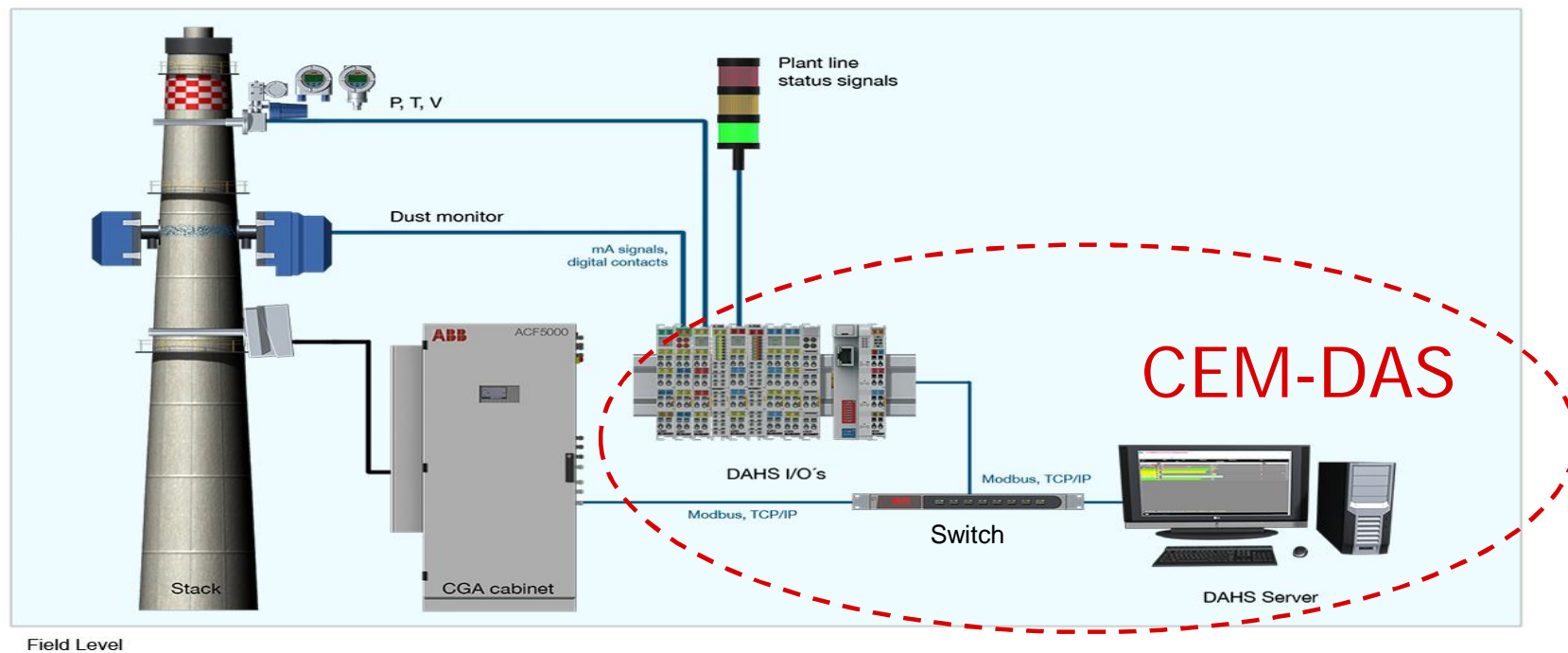
# ABB „CEM-DAS“

## Sistema de Adquisición de Datos (SAD) Integrado



# ABB „CEM-DAS“

## Sistema de Adquisición de Datos (SAD) Integrado



Field Level

---

# ABB „CEM-DAS“

## Sistema de Adquisición de Datos (SAD) Integrado

### *Continuous Emission Monitoring Data Acquisition System*

---

Sistema completo para el registro y evaluación constante de datos de emisiones gaseosas

Cumple con normativa según Industrial Emission Directive 2010/75EU

Instalación posible para 1 chimenea así como múltiples fuentes con múltiples puntos de toma de muestra

Generación de reportes de forma local o remota





---

# Información de Contacto

X Jornadas Técnicas – ABB en Chile | Abril 11 & 12, 2017

## ABB Analytical, PMU Frankfurt

---

Matias-Hugo Clavin

International Sales Development

Europe & Latin America

– Tel: +49 69 79304164

– E-Mail: [matias-hugo.clavin@de.abb.com](mailto:matias-hugo.clavin@de.abb.com)



—

**ABB**