

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE EMISIÓN

Emisión: Cálculo de la exactitud y precisión de las medidas de extinción

EMISIÓN: CÁLCULO DE LA EXACTITUD Y PRECISIÓN DE LAS MEDIDAS DE EXTINCIÓN

- 1 Objeto
- 2 Alcance
- 3 Referencias
- 4 Definiciones
- 5 Procedimiento
 - 5.1 General
 - 5.2 Proceso de cálculo
- 6 Misiones y responsabilidades
- 7 Documentación

ELABORADO POR:
Técnico Gestor Medio Ambiente
Ana Belén Soto Torrente

Fecha y firma: 02/06/10

REVISADO POR:
Técnico Gestor Medio Ambiente
Ana Belén Soto Torrente

Fecha y firma: 02/06/10

APROBADO POR:
Representante Dirección
José L. Bermúdez Cela

Fecha y firma: 02/06/10

Fecha de puesta en vigor:

04/06/10

Doc: SSCCA-IT-113

Revisión 1

Página 1 de 6

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE EMISIÓN

Emisión: Cálculo de la exactitud y precisión de las medidas de extinción

1 OBJETO

El objeto de esta Instrucción Técnica es definir el método de cálculo para evaluar la exactitud y precisión de los sistemas de medida de partículas instalados en la C.T. As Pontes, tanto en las medidas realizadas en cada grupo como en el conjunto de la Central Térmica.

2 ALCANCE

Esta Instrucción Técnica se aplica a las medidas del coeficiente de extinción proporcionadas por los opacímetros, evaluándose su precisión y exactitud en base a los resultados de la ejecución del procedimiento de mantenimiento periódico de los mismos.

3 REFERENCIAS

- 3.1 SSCCA-IT-105 Emisión: Mantenimiento periódico de opacímetros.

4 DEFINICIONES

- 4.1 **Coeficiente de extinción:** La relación existente entre la intensidad de un haz de luz de referencia (I_0), que no está sujeto a los efectos de la concentración de polvo, y la de otro haz de medida (I) que si atraviesa el conducto de gases donde se realiza la medida. Se define así EXTINCION o DENSIDAD OPTICA como $\ln(I_0/I)$.
- 4.2 **Comprobación del span interno:** Operación de mantenimiento periódico donde se verifica la respuesta del opacímetro frente a una medida de extinción de referencia.
- 4.3 **Exactitud:** Es una medida del grado de concordancia entre un determinado valor medio y una referencia aceptada o valor real conocido. Se suele expresar como la diferencia porcentual entre la medida y el valor de referencia.
- 4.4 **Opacímetro:** Instrumento destinado a la medida de partículas cuyo principio de funcionamiento se basa en el cálculo del coeficiente de extinción.
- 4.5 **Precisión:** Es una medida de la repetitividad de los valores observados. Se suele calcular a partir de las desviaciones típicas de las diferencias existentes entre las medidas y el valor de referencia.

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE EMISIÓN

Emisión: Cálculo de la exactitud y precisión de las medidas de extinción

5 PROCEDIMIENTO

5.1 General

Este procedimiento de cálculo utiliza las medidas de comprobación de span interno que se realizan cuando se ejecuta el procedimiento de mantenimiento periódico de los opacímetros.

En el proceso de cálculo de la exactitud y precisión se asume que la variabilidad de las diferencias porcentuales entre los valores medidos de span y los de referencia siguen una distribución normal, de modo que el 95% de los datos caerán dentro de 1.96 desviaciones standard a ambos lados de la media.

El proceso de cálculo descrito en los siguientes apartados se realiza automáticamente desde una hoja de cálculo suministrando los siguientes datos:

Fecha: fecha de comienzo de período; DD/MM/AA.

Grupo: grupo donde se ejecuta el cálculo

Opacímetro: nº de serie del opacímetro instalado en el grupo j.

Span referencia: Valor de referencia del span interno.

Span medido: Valor medido del span interno

5.2 Proceso de cálculo

5.2.1 Diferencia porcentual

$$d_i = \frac{V_s - V_r}{V_r} 100$$

donde :

d_i : Diferencia porcentual, %

V_s : Valor medido del span interno, mA

V_r : Valor de referencia del span interno, mA

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE EMISIÓN

Emisión: Cálculo de la exactitud y precisión de las medidas de extinción

5.2.2 Diferencia porcentual media por grupo

$$d_j = \frac{1}{n} d_i$$

donde:

d_j : Diferencia porcentual media por grupo, %
 n : nº de datos desde el 1 de Enero

5.2.3 Desviación standard de las diferencias porcentuales por grupo

$$S_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left[\sum d_i^2 - \frac{1}{n} (\sum d_i)^2 \right]}$$

Donde:

S_j : Desviación standard (%) de las diferencias porcentuales por grupo
 n : número de datos desde el 1 de Enero.

5.2.4 Diferencia porcentual en la medida de extinción

$$D = \frac{1}{K} \sum_1^n d_j$$

Donde:

D : diferencia porcentual (%) de la medida de extinción para el total central
 K : número de grupos en operación desde el 1 de enero

5.2.5 Desviación standard de la diferencia porcentual para el total central

$$S_a = \sqrt{\frac{1}{K} \sum S_j^2}$$

Donde:

S_a : Desviación standard (%) de la diferencia porcentual para el total central.
 K = nº de grupos en operación desde el 1 de Enero
 S_j = Desviación standard de las diferencias por grupo

5.2.6 Cálculo de la exactitud por grupo

$$cc_j = \pm 1.96 \frac{s_j}{\sqrt{n}}$$

$$E_j = |d_j| + |cc_j|$$

Donde:

cc_j: Intervalo de confianza del 95% por grupo para valores medios.

E_j: Exactitud relativa por grupo (%)

5.2.7 Cálculo de la precisión por grupo

$$IC_j = \pm 1.96 \cdot S_j$$

$$P_j = |IC_j|$$

Donde:

IC_j: Intervalo de confianza del 95% por grupo para una observación nueva.

P_j: Precisión por grupo(%).

5.2.8 Cálculo de la exactitud global

$$E_a = \frac{\sum E_j}{K}$$

Donde:

E_a: Exactitud global (%).

5.2.9 Cálculo de la precisión global

$$IC_a = \pm 1.96 \cdot S_a$$

$$P_a = |IC_a|$$

Donde:

IC_a: Intervalo de confianza del 95% por grupo para una observación nueva.

P_a: Precisión global (%).

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE EMISIÓN

Emisión: Cálculo de la exactitud y precisión de las medidas de extinción

6 MISIONES Y RESPONSABILIDADES

6.1 Especialista de Medio Ambiente

- 6.1.1 Proceder al cálculo mediante carga de datos en hoja de cálculo.
- 6.1.2 Realizar las operaciones de documentación que se definen en el apartado 7 y archivar los registros asociados de manera adecuada

6.2 Técnico Gestor de Medio Ambiente

- 6.2.1 Revisar los datos para detectar cualquier circunstancia anómala que influya en la exactitud y precisión de los sistemas de medida de partículas.

7 DOCUMENTACION

De la aplicación de esta Instrucción Técnica se derivan los siguientes registros:

SSCCA-RIT-113/01 Emisión: Exactitud y precisión de las medidas de extinción (por grupo)

SSCCA-RIT-113/02 Emisión: Exactitud y precisión de las medidas de extinción (por grupo y total central).

Se adjuntan los siguientes formatos:

7.1 Anexo1 Revisión 0 SSCCA-RIT-113/01 Emisión:
Exactitud y precisión de las medidas de extinción (por grupo)

7.2 Anexo2 Revisión 0 SSCCA-RIT-113/02 Emisión:
Exactitud y precisión de las medidas de extinción (por grupo y total central).



EMISIÓN: EXACTITUD Y PRECISION DE LAS MEDIDAS DE EXTINCIÓN

GRUPO: _____ AÑO: _____

FECHA	OPACÍMETRO	SPAN REFERENCIA	SPAN MEDIDO	DIFERENCIA	DIFERENCIA PORCENTUAL(%)	CALIB.

DIFERENCIA PORCENTUAL MEDIA (%):

DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES(%):

EXACTITUD (%):

PRECISION (%):

**EMISIÓN: EXACTITUD Y PRECISION DE LAS MEDIDAS DE EXTINCIÓN**

AÑO: _____

GRUPO	DIFERENCIA PORCENTUAL MEDIA (%)	DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES (%)	EXACTITUD (%)	PRECISIÓN (%)
1				
2				
3				
4				

TOTAL CENTRAL

DIFERENCIA PORCENTUAL MEDIA (%):

DESVIACIÓN ESTANDAR DE LAS DIFERENCIAS PORCENTUALES (%):

EXACTITUD (%):

PRECISIÓN (%):

INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE EMISIÓN

Emisión: Cálculo de la exactitud y precisión de las medidas de extinción

CONTROL DE REVISIONES

<u>REVISION</u>	<u>MODIFICACIONES</u>	<u>FECHA</u>
1	Modificación del apartado 3, referencias y apartado 6, misiones y responsabilidades.	04/06/10