

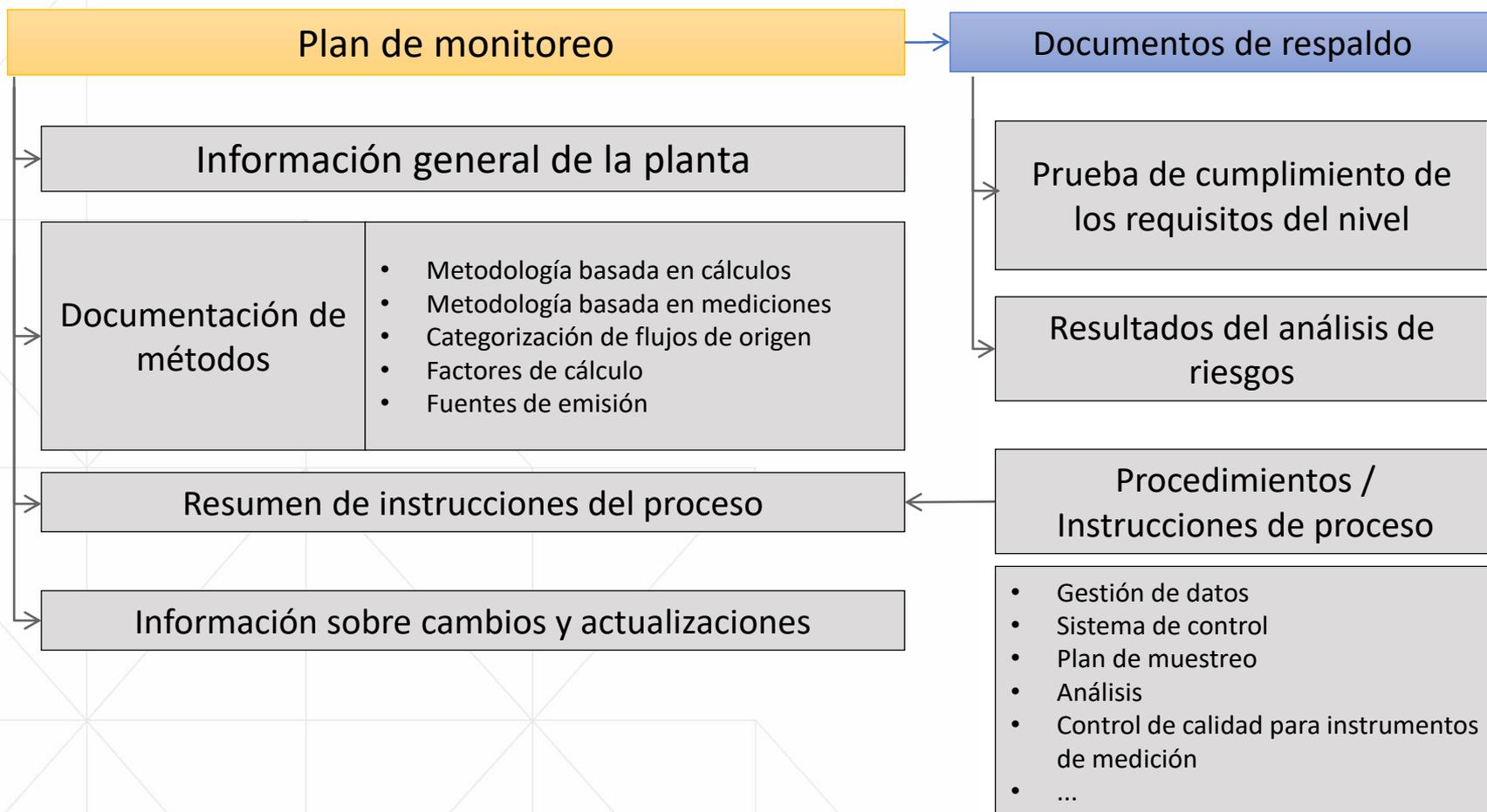


Monitoreo de GEI 1

Datos de la actividad, Factores de Cálculo e Incertidumbre

México, 27.01.2020

Plan de monitoreo: diseño y contenido



Enfoque de nivel: categorización por volumen de emisión

Categoría de instalación	Emisiones
Categoría C > 500,000 t CO ₂ /a*	Fuentes principales >= 5,000 t CO ₂ /a* or >= 10%**
Categoría B > 50,000 t CO ₂ /a*	Fuentes menores < 5,000 t CO ₂ /a* or < 10%** max. 100,000 t CO ₂ /a*
Categoría A <= 50,000 t CO ₂ /a*	Fuentes pequeñas < 1,000 t CO ₂ /a* or < 2%** max. 20,000 t CO ₂ /a*
Pequeños emisores <= 25,000 t CO ₂ /a*	

* Emisiones anuales promedio, excluyendo el CO₂ derivado de la biomasa y antes de la sustracción del CO₂ transferido

** de emisiones totales



Enfoque por niveles en el plan de monitoreo e informes

El enfoque de nivel define el nivel de precisión para cada parámetro por actividad.

- Principio:

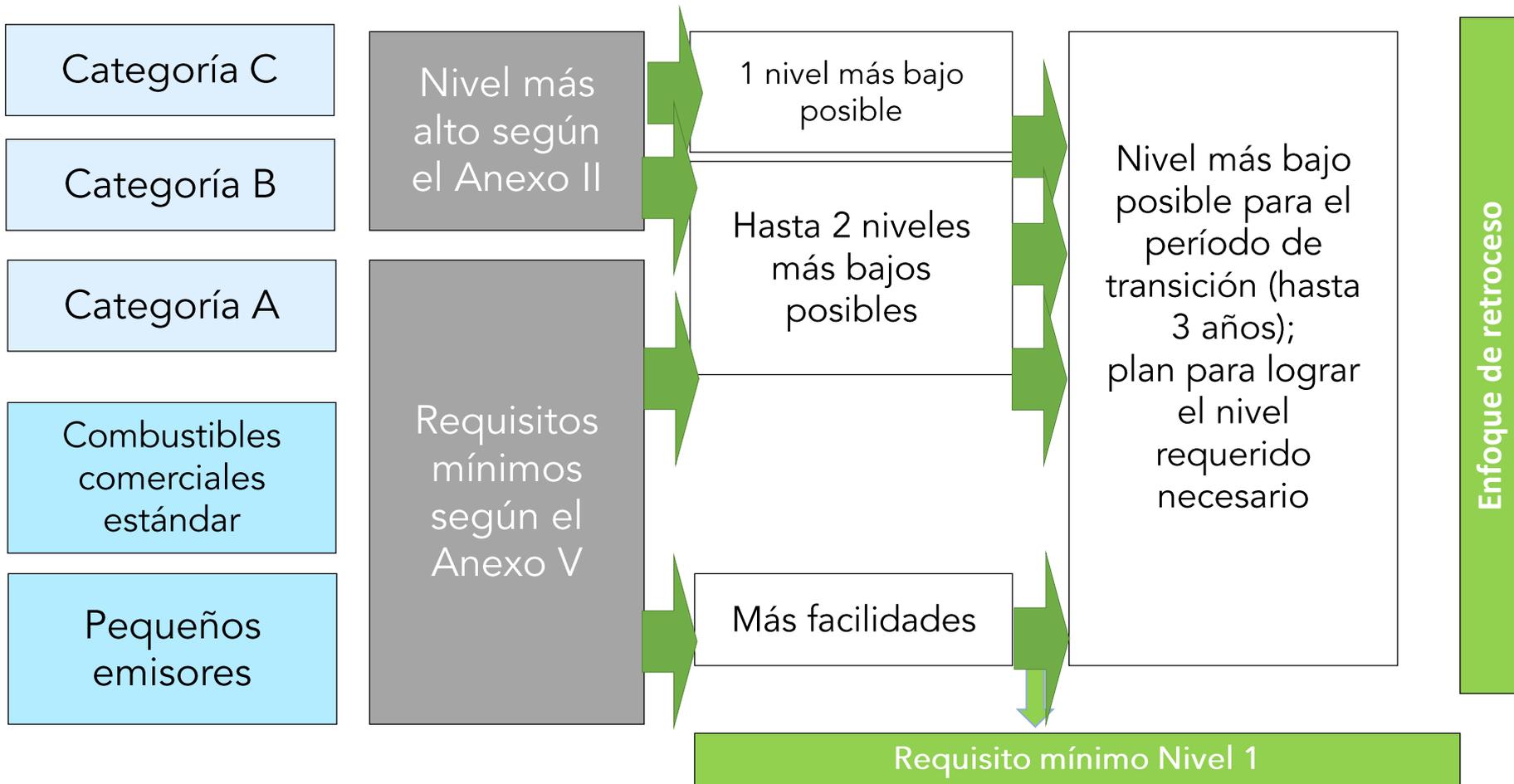
- Cada nivel tiene un número (1-4), asignado por parámetro y actividad.
- La selección del nivel depende de la cantidad de emisiones totales anuales de la instalación en el período anterior de comercio de emisiones.

- Regla: un mayor número de niveles y mayores emisiones totales requieren un mayor nivel de precisión.

- Las plantas > 50,000 t de emisiones anuales (Categoría B y C) generalmente deben cumplir con el más alto nivel de precisión, es decir, el nivel 4



Método de cálculo: categorías y niveles



 A menos que esto no sea técnicamente factible o incurra en costos no razonables



Método de cálculo: Niveles mínimos por categoría de flujo de emisiones

- Categorización por flujo de emisión:
 - Mayor: se aplica el nivel máximo (de acuerdo con los requisitos de la categoría de planta)
 - Menor: niveles inferiores permitidos, nivel mínimo 1
 - Pequeño: estimación conservadora



Ejemplo: Requisitos de Datos de la Actividad

Actividad/ Tipo de Fuente	Parámetros a los que se aplica la incertidumbre	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Combustión de combustibles y combustibles utilizados como insumos de proceso					
Combustibles comerciales estándar	Cantidad de Combustible [t] ó [Nm ³]	± 7.5%	± 5%	± 2.5	± 1.5
Otros gases y combustibles líquidos	Cantidad de Combustible [t] ó [Nm ³]	± 7.5%	± 5%	± 2.5	± 1.5

Nivel 4

El operador o el proveedor de combustible determinará el consumo de combustible durante el período de notificación dentro de una incertidumbre máxima de menos de ± 1.5%, teniendo en cuenta el efecto de los cambios de existencias cuando corresponda.



Evaluación de incertidumbre

- Enfoques simplificados:
 - El instrumento de medición está sujeto al control metrológico legal nacional: incertidumbre general = error máximo permitido en servicio
 - En el caso de dispositivos calibrados, el operador debe demostrar que se cumplen los requisitos de cada uno de los siguientes cuatro pasos:
 - Paso 1: Las condiciones de operación, con respecto a los parámetros de influencia relevantes, están disponibles
 - Paso 2: Se cumplen las condiciones de funcionamiento relativas a los parámetros de influencia relevantes
 - Paso 3: Realizar procedimientos de calibración y testeo, asegurando su correcta función.
 - Paso 4: Procedimientos adicionales de garantía de calidad para medir los datos de la actividad.
- En otros casos, el operador debe realizar una evaluación individual de la incertidumbre.



Evaluación de incertidumbre

- Evaluación individual de incertidumbre
 - En principio, la evaluación de la incertidumbre comprenderá
 - La incertidumbre especificada del instrumento de medición aplicado.
 - La incertidumbre asociada con la calibración.
 - Cualquier incertidumbre adicional relacionada con la forma en que se usa el instrumento de medición en la práctica
 - Cualquier medida adicional, como la presión y la temperatura, de ser necesario.



Propagación de errores

- Para el informe de emisiones, el volumen estándar de gas natural es relevante. Para la conversión de m³ operativo en m³ estándar, se deben considerar las mediciones de presión y temperatura. Por lo tanto, la incertidumbre asociada con la determinación del gas natural en m³ estándar (incertidumbre de un producto) se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$u_{total} = \sqrt{u_v^2 + u_T^2 + u_p^2}$$

- Dónde:

u_{total} = incertidumbre total asociada con la determinación del gas natural

u_v = incertidumbre de la medida del volumen

u_T = incertidumbre de la medición de temperatura

u_p = incertidumbre de la medición de presión



Requisitos Factor de emission y Valor Calórico Neto

	El operador aplicará uno de los siguientes
Nivel 1 :	(a) los factores estándar enumerados en la sección 1 del anexo VI; otros valores constantes de conformidad con el artículo 31, apartado (b) 1, letras d) y e), en los que no se incluye ningún valor aplicable en la sección 1 del anexo VI.
Nivel 2a :	El operador aplicará factores específicos del país para el combustible respectivo de acuerdo con las letras (b) o (c) del Artículo 31 (1).
Nivel 2b :	Para los combustibles comercializados, se utilizará el valor calorífico neto derivado de los registros de compra del combustible respectivo proporcionado por el proveedor de combustible, siempre que se haya derivado de acuerdo con las normas nacionales o internacionales aceptadas.
Nivel 3 :	El operador determinará el valor calorífico neto de conformidad con los artículos 32 a 35.



Requisitos para muestras y análisis

- Factores de cálculo basados en análisis:
 - Cualquier análisis, muestreo, calibraciones y validaciones para la determinación de factores de cálculo mediante la aplicación de métodos basados en los estándares EN correspondientes.
 - Cuando dichas normas no estén disponibles, se utilizarán métodos basados en normas ISO adecuadas o normas nacionales.
 - Cuando no existan normas publicadas aplicables, se utilizarán borradores de normas adecuados, directrices de mejores prácticas de la industria u otras metodologías científicamente probadas
- Planes de muestreo:
 - Para cada combustible o material en forma de procedimiento escrito
 - Información sobre metodologías para la preparación de muestras, incluida información sobre responsabilidades, ubicaciones, frecuencias y cantidades, y metodologías para el almacenamiento y transporte de muestras.
 - Representante del lote o período de entrega relevante y sin sesgos.
- Uso de laboratorios
 - Acreditado de acuerdo con EN ISO / IEC 17025, para los métodos analíticos relevantes.
 - Los laboratorios no acreditados de acuerdo con EN ISO / IEC 17025 solo se pueden usar cuando el operador pueda demostrar a satisfacción de la autoridad competente que el acceso a los laboratorios no es técnicamente factible o incurriría en costos irrazonables. El laboratorio no acreditado debe cumplir con EN ISO / IEC 17025.



Frecuencia de análisis

Combustible/material	Frecuencia mínima de análisis
Gas natural	Al menos semanalmente
Gas de proceso (gas mezclado de refinería, gas de horno de coque, gas de alto horno y gas convertidor)	Por lo menos diariamente: usando los procedimientos apropiados en diferentes partes del día
Gasolina	Cada 20 000 toneladas y al menos seis veces al año
Carbón, carbón coquizable, coque de petróleo	Cada 20 000 toneladas y al menos seis veces al año
Residuos sólidos (fósiles puros o fósiles de biomasa mixta)	Cada 5 000 toneladas y al menos cuatro veces al año
Residuos líquidos	Cada 10 000 toneladas y al menos cuatro veces al año
Minerales de carbonato (incluyendo piedra caliza y dolomita)	Cada 50 000 toneladas y al menos cuatro veces al año
Arcillas y lutitas	Cantidades de material correspondientes a 50 000 toneladas de CO ₂ y al menos cuatro veces al año.
Otras corrientes de entrada y salida en el balance de masa (no aplicable para combustibles o agentes reductores)	Cada 20 000 toneladas y al menos una vez al mes
Otros materiales	Dependiendo del tipo de material y la variación, las cantidades de material correspondientes a 50 000 toneladas de CO ₂ y al menos cuatro veces al año.



Ejemplo: requisitos de monitoreo de una pequeña planta de energía

Actividad/Tipo de fuente	Datos de actividad		Factor de emisión	Datos de composición (contenido de carbono)	Factor de oxidación	Factor de conversión
	Cantidad de combustible o material	Valor calorífico neto				
Combustión de combustibles.						
Combustibles comerciales estándar	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.
Otros combustibles gaseosos y líquidos	2	2a/2b	2a/2b	n.a.	1	n.a.

Nivel 2

El operador o el proveedor de combustible determinará el consumo de combustible durante el período de notificación dentro de una incertidumbre máxima de menos de $\pm 5\%$, teniendo en cuenta el efecto de los cambios de existencias cuando corresponda.

Nivel 2a/2b

- NCV específico del país o,
- Para los combustibles comercializados, se utiliza el NCV derivado de los registros de compra del combustible respectivo proporcionado por el proveedor de combustible, siempre que se haya derivado de acuerdo con los estándares nacionales / internacionales aceptados.

Nivel 2a/2b

- Factores de emisión específicos del país (EF) o
- EF se deriva de la medición de densidad de aceites específicos o gases comunes, p. a la refinería o la industria del acero, y
- EF se deriva del valor calorífico neto para tipos específicos de carbón.

Nivel 1:

Se utiliza el factor de oxidación estándar de 1.



Muchas gracias por su atención

Sergio Degener

Verico SCE (Casa Matriz)

Hagenastraße 7

85416 Langenbach

sergio.degener@verico.eu

+49 6027 409 19 18

