

## Total nitrógeno (como N)

1. Consideraciones generales para la medición (M), el cálculo (C) y la estimación (E):

REFERENCIA				
Decisión EPER y Documento Guía de la Comisión			Métodos de evaluación establecidos en el Programa RID del Convenio OSPAR	
Código	Descripción	Método de Cálculo de la Carga Contaminante Anual	Métodos	Observaciones
<b>M: Medido</b>	Dato de emisión con base en medidas realizadas utilizando métodos normalizados o aceptados; aunque sea necesario realizar cálculos para transformar los resultados de las medidas en datos de emisiones anuales	A partir de los resultados de controles directos de procesos específicos, con base en mediciones reales de concentraciones de contaminantes para una vía de emisión determinada.		
		A partir de métodos de medida normalizados o aceptados (en continuo)	General: Producto de la concentración de contaminante ponderada por el caudal medio y por el caudal total.	Se necesita un número importante de datos de caudal y concentración
			Alternativo al general: valor medio del producto del caudal por la concentración de la serie de medidas disponible	
		Con base en los resultados de un periodo corto y de medidas puntuales	Cuando sólo se dispone de medidas puntuales: se utilizarán las mejores estimaciones disponibles del caudal y de la concentración	En el cálculo de la carga contaminante vertida de forma directa en el área marítima del Atlántico andaluz, se utiliza el producto del caudal anual por el valor medio de la concentración de las muestras disponibles
<b>C: Calculado</b>	Dato de emisión con base en cálculos realizados utilizando métodos de estimación aceptados nacional o internacionalmente y factores de emisión, representativos del sector industrial	Utilizando datos de actividad (como consumo de fuel, tasas de producción, etc.) y factores de emisión.		
		Utilizando variables como la temperatura, radiación global, etc.		
		Basados en balance de masas		
		Métodos de cálculo de emisiones descritos en referencias publicadas		
<b>E: Estimado</b>	Dato de emisión basado en estimaciones no normalizadas, deducido de las mejores hipótesis o de opiniones autorizadas	Opiniones autorizadas, no basadas en referencias publicadas disponibles	Con base en las condiciones contenidas, relativas a caudales y concentraciones máximas permitidas, en la autorización administrativa correspondiente	
		Suposiciones, en caso de ausencia de metodologías reconocidas de estimación de emisiones o de guías de buenas prácticas		

2. Métodos recomendados para la toma de muestras:

Fuentes	Método de muestreo	Norma de referencia	Referencias
	Muestreo. Parte 1: guía para el diseño de los programas de muestreo.	UNE-EN 25667-1:1995	ECA´s/OCA´s
	Muestreo. Parte 2: guía para las técnicas de muestreo.	UNE-EN 25667-2:1995	ECA´s/OCA´s
	Muestreo. Parte 3: guía para la conservación y la manipulación de muestras.	UNE-EN ISO 5667-3:1996	ECA´s/OCA´s
	Especificaciones técnicas de carácter general para los instrumentos que realizan las medidas en continuo	UNE 77077:1989	
	Toma de muestras serán convenientemente preservadas y analizadas conforme a las normas de los "Métodos Normalizados para el Análisis de Agua" de la APHA-AWWA-WPCF.	SM	Decreto 19/1998 (Asturias)
Aguas de la fabricación de Monómero de cloruro de vinilo	Toma de una o varias muestras durante el periodo de un día. La frecuencia determinada por las autoridades competentes		Decisión 98/4 OSPAR
	Los procedimientos analíticos serán las normas establecidas por el Estado, o en su defecto las normas de procedimiento indicadas.	SM. APHA-AWWA-WPCF, Methods for Chemical analysis of water and wastes USEPA, ASTM Section 11, Guidelines for testing of chemicals OECD, ISO, EN, UNE, AFNOR ó ANSI	Decreto 62/94 (Madrid)
	Toma de muestras durante la misma jornada o jornadas en las que se midan caudales y será el mismo nº de toma de muestras que de medición de caudal. Tomas simples en cada una de las corrientes de vertido.	SM for the examination of water and wastewater. APHA-AWWA-WPCF, Methods for Chemical analysis of water and wastes USEPA, ASTM Section 11, Guidelines for testing of chemicals OECD, ISO, EN, UNE, AFNOR ó ANSI	Decreto 62/94 (Madrid)
	Métodos analíticos normalizados de la APHA-AWWA-WPCF	SM	Decreto 266/1994 (G. Valenciana)
	Indica especificaciones para la preparación y conservación de las muestras de aguas. General		Decreto 103/2000 (Cataluña)
Aguas residuales	Control automático en continuo de la calidad del vertido, instalado en los colectores finales		Decreto 14/1996 (Andalucía)
	Los métodos mencionados para cada contaminante u otros lo suficientemente contrastados por organismos oficiales y/o entidades nacionales ó internacionales de reconocido prestigio, que alcancen los requisitos de límite de detección, exactitud y precisión.		Decreto 14/1996 (Andalucía)
	Muestreo continuado en un turno laboral completo		Decreto 8/1999 Galicia
	Métodos analíticos normalizados de la APHA-AWWA-WPCF	SM (17 ed. 1989)	Decreto foral 82/1990 (Navarra) Red de Control de vertidos Laboratorios de control

3. Métodos de medición recomendados:

Fuentes	Método analítico	Norma de referencia	Referencias
Aguas naturales, residuales y Aguas subterráneas	Determinación de nitrógeno. Parte 1: Método por mineralización oxidante con peroxodisulfato.	UNE-EN ISO 11905-1:1998	Propuesta en la Guía EPER. editada por la Comisión. ( <a href="#">Guidance Document for EPER implementation</a> ).
	Determinación por reducción/quimioluminiscencia	EN V 12260	Propuesta en la Guía EPER. editada por la Comisión. (Guidance Document for EPER implementation).
	Determinación por oxidación reducción/quimioluminiscencia	DIN 38409-27	Propuesta en la Guía EPER. editada por la Comisión. (Guidance Document for EPER implementation).
	Determinación de nitrógeno Total por espectrofotometría UV/VIS (método del ácido cromotrópico)	Proc. Interno basado en SM 4500 Norg (D)	Utilizado por laboratorios de inspección
	Determinación de nitrógeno amoniacal y Kjeldahl por titulación volumétrica Agua residual	SM 4500 NH3 E (17 ed.) SM 4500-Norg B (17 ed.)	Utilizado por laboratorios de inspección
	Determinación de nitrógeno total por espectrofotometría de UV-Visible	PERKIN ELMER	ECA 'S/OCA 'S's
Aguas potables, naturales y residuales	Determinación de nitritos por espectrofotometría de absorción molecular	UNE-EN 26777:1994; ISO 6777:1984	
	Determinación de nitritos por espectrofotometría UV-VIS (método de diazotación)	EPA 354.1	Utilizado por laboratorios de inspección
Aguas subterráneas, potables, superficiales y residuales	Determinación de nitrito y nitrato y la suma de ambos por análisis por inyección de flujo (CFA Y FIA) con detección espectrométrica.	UNE-EN ISO 13395:1997	
Aguas residuales	Determinación de nitritos, nitratos disueltos por cromatografía iónica en fase líquida. Parte 2	UNE-EN ISO 10304-2:1997	
Aguas para uso industrial y aguas residuales (industriales)	Determinación de nitratos por espectrofotometría UV-VIS (método del salicilato)	UNE 77027:1982	Utilizado por laboratorios de inspección
Aguas residuales continentales y s litorales	Determinación de nitratos por espectrofotometría de absorción molecular		Orden 8 de febrero de 1988 de aguas prepotables Decreto 14/1996 (Andalucía)
	Determinación de nitratos por el método del electrodo selectivo		Decreto 14/1996 (Andalucía)
Aguas naturales y residuales	Determinación de nitritos y nitratos por inyección de flujo (FIA)/ espectrofotometría UV-VIS (método de diazotación)	EPA 353.2 (1978)	Utilizado por laboratorios de inspección
	Determinación de nitratos por espectrofotometría UV/VIS (método de la reducción con cadmio)	SM 4500-NO3 (B y E) (17 Ed.) SM 4500-NO3 E (19 ed)	Utilizado por laboratorios de inspección
	Determinación de nitratos por potenciometría	SM 4500-NO3- D (1993)	Utilizado por laboratorios de inspección
Aguas naturales, potables y residuales	Determinación de nitrógeno Kjeldahl por el método de mineralización con selenio.	UNE-EN 25663:1994	Norma establecida en el Decreto 103/2000 Cataluña
Aguas naturales y residuales lixiviados Aguas residuales litorales Aguas continentales	Determinación de nitrógeno Total Kjeldahl por quimioluminiscencia	ASTM D -5176 (1991)	Utilizado por laboratorios de inspección

Fuentes	Método analítico	Norma de referencia	Referencias
	Determinación de nitrógeno Kjeldhal. Mineralización, destilación por el método kjeldahl y determinación del amonio por espectrometría de absorción molecular o titrimetría		Orden 8 de febrero de 1988 de aguas prepotables
	Determinación de nitrógeno Kjeldahl por titulación volumétrica	NF T90-110:1981 DIN 38414:1984	Utilizado por laboratorios de inspección
	Determinación de nitrógeno Total Kjeldahl por volumetría	SM 4500 Norg B (19 ed) SM 4500 NH3 E (19 ed)	Utilizado por laboratorios de inspección
	Determinación de amoniaco por espectrofotometría de absorción molecular		Decreto 14/1996 (Andalucía) Orden 8 de febrero de 1988 de aguas prepotables
	Determinación de amoniaco por el método del electrodo selectivo		Decreto 14/1996 (Andalucía)
	Determinación de amoniaco por el método titulométrico		Decreto 14/1996 (Andalucía)
	Determinación de nitrógeno amoniacal por inyección en flujo (CFA Y FIA) y detección espectrométrica	UNE-EN ISO 11732:1997 UNE-EN ISO 11732/1M:1999	
	Determinación de nitrógeno amoniacal por el procedimiento de destilación	UNE 77028:1983	
	Determinación de amonio por inyección de flujo (FIA) / espectrofotometría UV-VIS (método de indofenol)	EPA 350.1 (1978)	Utilizado por laboratorios de inspección
	Determinación de amonio por electrometría (potenciometría)	EPA 350.3 (1974)	Utilizado por laboratorios de inspección
	Determinación de nitrógeno amoniacal por titulación volumétrica	SM 4500-NH3 (B/E) (18 ed) DIN 38414:1984	Utilizado por laboratorios de inspección

(\*) en la determinación de nitrógeno total intervienen diferentes métodos de análisis, como la determinación del N kjeldahl (es el nitrógeno amoniacal más el nitrógeno orgánico), y el nitrógeno total que incluye el nitrógeno kjeldahl además de los nitritos y nitratos.

**NOTA:** Para más información, consultar el apartado "Guías Sectoriales" disponibles en la sección Información útil para la empresa de [EPER España](http://www.eper.es).