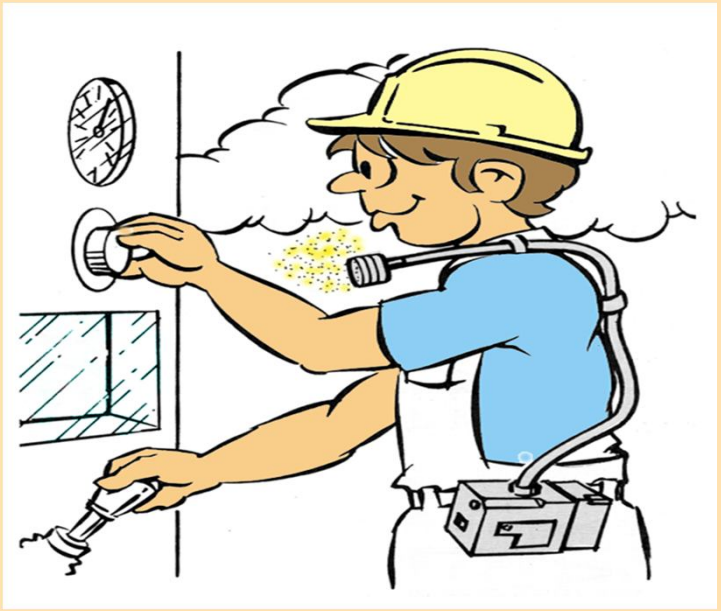


EVALUACION DE CONTAMINANTES QUIMICOS. METODOS CUANTITATIVOS (I)

TOMA DE MUESTRAS, ANALISIS Y ESTRATEGIA DE MEDICION DE CONTAMINANTES QUIMICOS.

REAL DECRETO 374/2001
OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

ART. 3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

1. **DETERMINAR** SI EXISTEN AGENTES QUÍMICOS PELIGROSOS EN EL LUGAR DE TRABAJO.

EVALUAR LOS RIESGOS PARA LA SALUD Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJADORES, DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 16 DE LA L. P. R. L. Y LA SECCIÓN L DEL CAPÍTULO II DEL R. S. P.

REAL DECRETO 374/2001
OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

Art. 3. Evaluación de los riegos

5. LA EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS POR INHALACIÓN A UN AGENTE QUÍMICO DEBERÁ INCLUIR LA MEDICIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DEL AGENTE EN EL AIRE, EN LA ZONA DE RESPIRACIÓN DEL TRABAJADOR, Y SU POSTERIOR COMPARACIÓN CON EL VALOR LÍMITE AMBIENTAL.

EL PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN UTILIZADO DEBERÁ ADAPTARSE, POR TANTO, A LA NATURALEZA DE DICHO VALOR LÍMITE.

REAL DECRETO 374/2001
OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

ART. 3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

5.EL PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN Y, LA ESTRATEGIA DE MEDICIÓN (EL NÚMERO, DURACIÓN Y OPORTUNIDAD DE LAS MEDICIONES) Y EL MÉTODO DE MEDICIÓN (INCLUIDOS, LOS REQUISITOS EXIGIBLES A LOS INSTRUMENTOS DE MEDIDA), SE ESTABLECERÁN SIGUIENDO LA NORMATIVA ESPECÍFICA QUE SEA DE APLICACIÓN O, EN AUSENCIA DE ÉSTA, CONFORME A LO DISPUESTO EN EL ART. 5.3 DEL R. S. P.

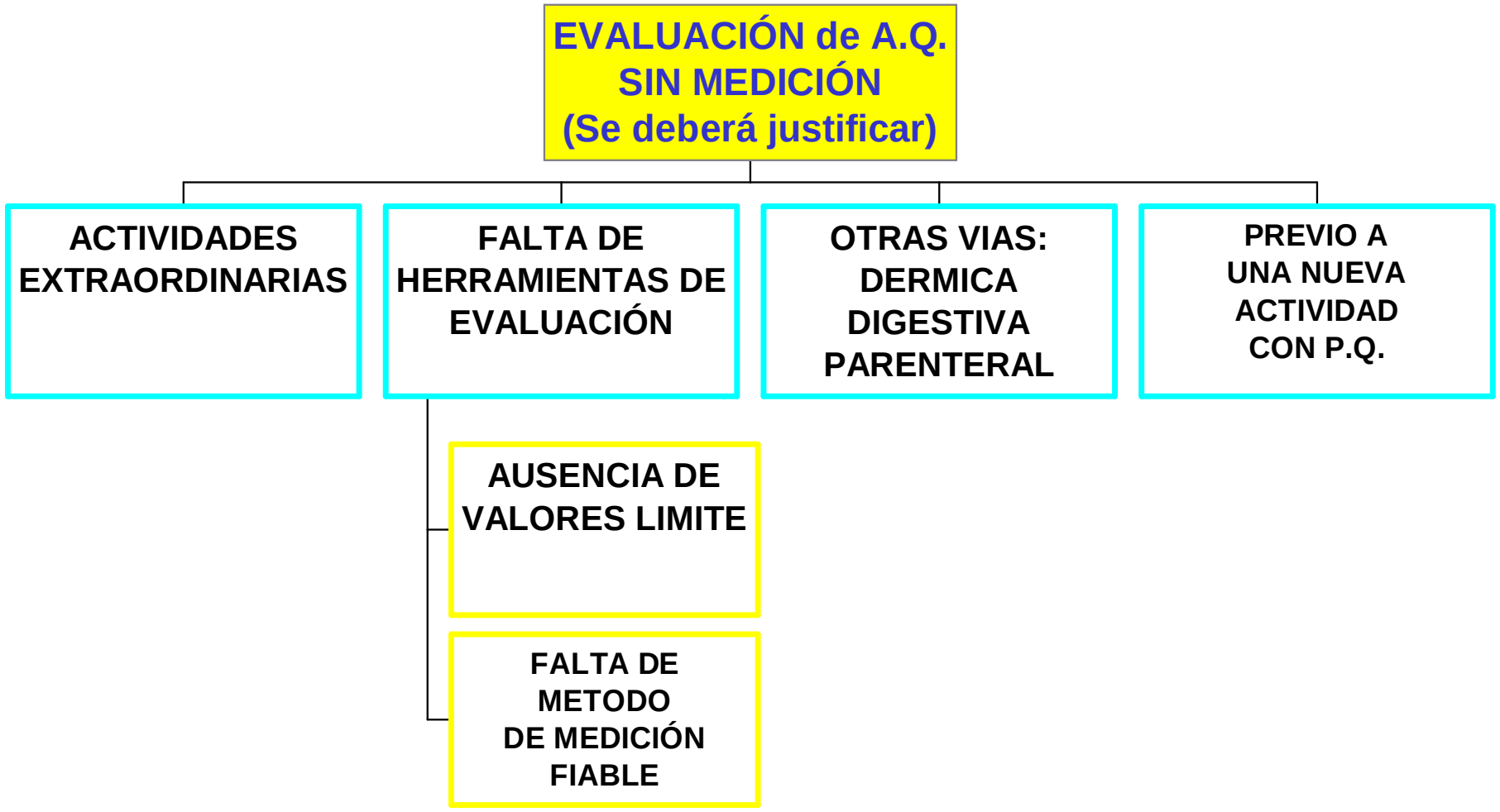
REAL DECRETO 374/2001
OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

ART. 3 EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

Continúa 5

LAS MEDICIONES NO SERÁN NECESARIAS, CUANDO EL EMPRESARIO DEMUESTRE CLARAMENTE POR OTROS MEDIOS DE EVALUACIÓN QUE SE HA LOGRADO UNA ADECUADA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN, DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO EN EL APARTADO 1 DE ESTE ARTÍCULO.

EVALUACIÓN de A.Q.
SIN MEDICIÓN
(Se deberá justificar)
OBTENCIÓN DE CONCLUSIONES SIN NECESIDAD DE MEDICIÓN
QUEDE DEMOSTRADO UNA ADECUADA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN
LA MEDICIÓN PUEDE LLEVAR A UNA FALSA REPRESENTATIVIDAD
CANCERIGENOS R.D. 665/97
ALTA GENERACIÓN MALA VENTILACIÓN ESPACIOS CERRADOS
DECISIÓN DE APLICAR 1º MEDIDAS ESPECÍFICAS
EFICACIA EN LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN
DESCARTAR CON CERTEZA LA PRESENCIA DEL CONTAMINANTE
CONTAMINANTES MUY POR DEBAJO DEL VLA
EXPOSICIONES MUY CORTAS
TIEMPOS DE EXPOSICION INDETERMINADOS
MULTITUD DE COMPUESTOS
CONDICIONES HETEROGENEAS


EVALUACIÓN de A.Q.
SIN MEDICIÓN
(Se deberá justificar)
ACTIVIDADES EXTRAORDINARIAS
FALTA DE HERRAMIENTAS DE EVALUACIÓN
OTRAS VIAS: DERMICA DIGESTIVA PARENTERAL
PREVIO A UNA NUEVA ACTIVIDAD CON P.Q.
AUSENCIA DE VALORES LIMITE
FALTA DE METODO DE MEDICIÓN FIABLE

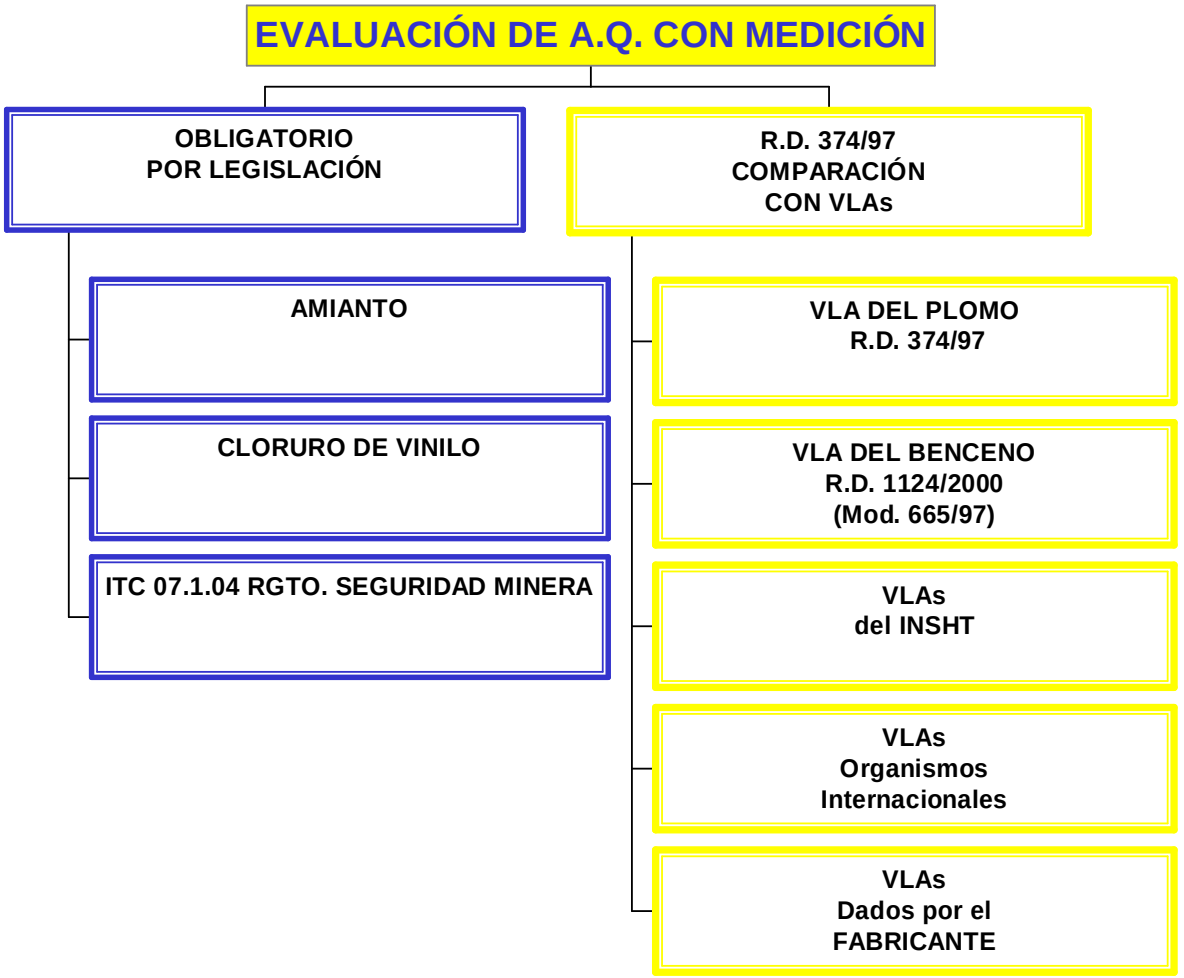
Ejemplos de tareas en las que normalmente se puede evaluar sin medición

- **Mantenimiento**
- **Gasolinera**
- **Peluquería**
- **Limpieza de oficinas**
- **Situaciones de emergencia (fugas)**
- **Carga y descarga de P.Q.**
- **Recogida de productos derramados**
- **Espacios confinados**
- **Actividades que no forman parte del conjunto de las operaciones laborales normales**

(¡ OJO! Con los VLA-EC)

Mediciones de control

No debe interpretarse la evaluación sin necesidad de mediciones, como excepción general a la realización de mediciones ambientales, ya que las mediciones de control son habitualmente necesarias para verificar la eficacia de una medida preventiva o para el control ambiental periódico


EVALUACIÓN DE A.Q. CON MEDICIÓN
OBLIGATORIO
POR LEGISLACIÓN
R.D. 374/97
COMPARACIÓN
CON VLAs
AMIANTO
CLORURO DE VINILO
ITC 07.1.04 RGTO. SEGURIDAD MINERA
VLA DEL PLOMO
R.D. 374/97
VLA DEL BENCENO
R.D. 1124/2000
(Mod. 665/97)
VLAs
del INSHT
VLAs
Organismos
Internacionales
VLAs
Dados por el
FABRICANTE

Apéndice 4: Método de evaluación de la exposición a agentes químicos:

- **Modelos CUALITATIVOS o simplificados de evaluación**

- **Evaluación CUANTITATIVA de la exposición (Apendices 1 y 4)**

TOMA DE MUESTRAS

CLASIFICACIÓN

MEDIO AMBIENTE

- MUESTREO ACTIVO.
- MUESTREO PASIVO.

BIOLOGICO

- AIRE EXHALADO.
- SANGRE, ORINA.

MUESTREO DEL AMBIENTE LABORAL

- *TIEMPO PARA EL QUE ESTÁ DEFINIDO EL LIMITE DE EXPOSICIÓN O VALOR DE REFERENCIA.*
- *ESTADO FÍSICO EN EL QUE SE PRESENTAN LOS CONTAMINANTES Y LAS PROPIEDADES QUE DE ELLOS SE QUIEREN MEDIR.*
- *TECNICAS DE MUESTREO-ANÁLISIS.*

- *ESTRATEGIA DE MUESTREO.*

- *LOCALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES.*

DETERMINAR TIPO DE INSTRUMENTACIÓN

H-5-02

CLASIFICACION DEL MUESTREO POR EL LUGAR DE CAPTACION

- **ACTIVO**

EL AIRE PASA FORZADO A TRAVES DEL DISPOSITIVO DE CAPTACION MEDIANTE UNA BOMBA DE ASPIRACION .

- **PASIVO**

EL AIRE SE RECOGE POR DIFUSION SIN FORZAR SU PASO A TRAVES DEL DISPOSITIVO CAPTADOR

MUESTREO ACTIVO

SE ENTIENDE POR MUESTREADOR ACTIVO TODO SISTEMA QUE FUERZA EL PASO DEL AIRE A TRAVÉS DE UN DISPOSITIVO QUE REALIZA UNA DE LAS SIGUIENTES FUNCIONES:

DETECCIÓN DIRECTA DE LOS CONTAMINANTES PRESENTES
RECOLECCIÓN DEL AIRE.
FIJACIÓN Y CONCENTRACIÓN DE LOS CONTAMINANTES

H a

TIPOS DE MEDICIÓN

MEDIDA DIRECTA

(NORMALMENTE PARA LAS MEDICIONES ESTÁTICAS Y PUNTUALES)

TOMA DE MUESTRA Y ANÁLISIS

(PARA MUESTRAS PROMEDIADAS TANTO ESTÁTICAS COMO PERSONALES)

INSTRUMENTACION PARA MEDICION DIRECTA

CLASIFICACIÓN

GASES Y VAPORES

- **COLORIMETRICOS**
  - PAPELES REACTIVOS
  - LÍQUIDOS REACTIVOS
  - TUBOS INDICADORES CON REACTIVO SÓLIDO
  - COMBINACIÓN DE LOS ANTERIORES
- **NO COLORIMÉTRICOS**
  - ELÉCTRICOS
  - TÉRMICOS
  - ELECTROMAGNÉTICOS
  - QUIMIELECTROMAGNÉTICOS
  - MAGNÉTICOS

AEROSOLES

- ÓPTICOS
- ELÉCTRICOS
- PIEZOELÉCTRICOS

SISTEMAS DE MEDIDA DIRECTA PARA GASES Y VAPORES

INSTRUMENTOS COLORIMÉTRICOS

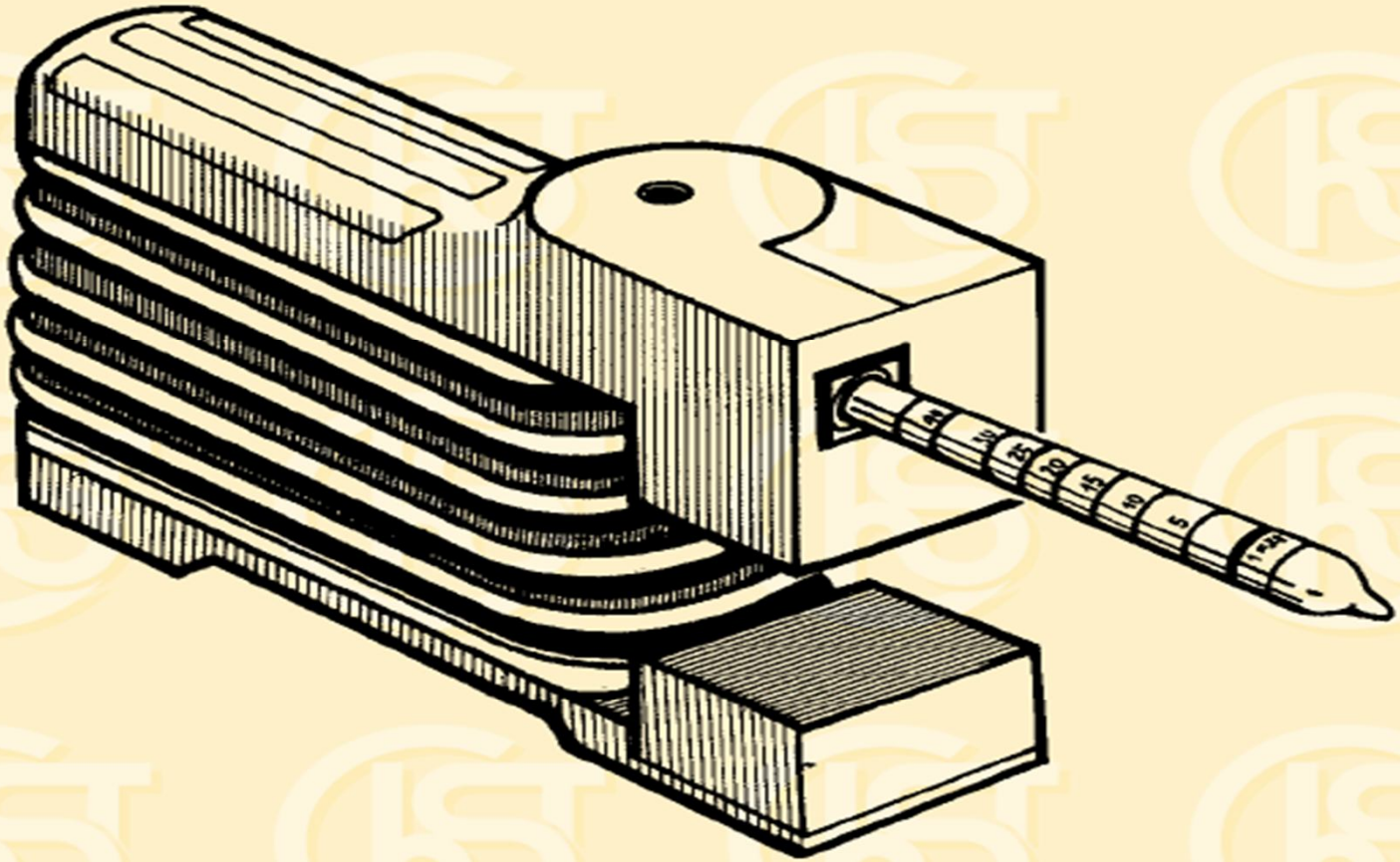
PAPELES **LÍQUIDOS** **SÓLIDOS**
(LOS MÁS USADOS)

SE PRODUCE UN CAMBIO DE COLOR SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DEL CONTAMINANTE

MONITORES

INSTRUMENTOS CON UNA ESCALA GRADUADA EN LA QUE SE LEE LA CONCENTRACIÓN DEL CONTAMINANTE

TUBO COLORIMÉTRICO Y BOMBA DE ASPIRACIÓN MANUAL



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

HI.III.7

TUBO COLORIMETRICO Y BOMBA DE ASPIRACION AUTOMATICA

INSTRUMENTOS COLORIMÉTRICOS

TUBOS INDICADORES CON REACTIVO SÓLIDO

SON LOS INSTRUMENTOS MÁS UTILIZADOS PARA LA DETECCIÓN DE GASES Y VAPORES.

NO SE RECOMIENDA PARA REALIZAR VALORACIONES HIGIÉNICAS, DEBIDO A LOS ERRORES SISTEMÁTICOS QUE INTRODUCEN.

- DEFICIENTE CALIBRADO DE LOS TUBOS POR PARTE DEL FABRICANTE.
- MANTENIMIENTO DE UN STOCK DENTRO DE LAS FECHAS DE CADUCIDAD Y ALMACENAMIENTO EN CONDICIONES FAVORABLES.
- ASPIRACIÓN DE UN VOLUMEN DE AIRE INCORRECTO POR PÉRDIDA DE HERMETISMO DE LA BOMBA.

H-5-06

INSTRUMENTACIÓN PARA MEDICIÓN DIRECTA

VENTAJAS

- *RAPIDEZ EN LAS DETERMINACIONES.*
- *OBTENCIÓN DE MUESTRAS PUNTUALES DE INTERÉS.*
- *ECONOMÍA.*
- *MANIPULACIÓN SENCILLA.*

INCONVENIENTES

- *ESCASA PRECISIÓN.*
- *FRECUENTES INTERFERENCIAS.*

APLICACIÓN DE LOS EQUIPOS COLORIMÉTRICOS

COMPROBACIÓN DE AMBIENTES CERRADOS ANTES DE ENTRAR

DETECCIÓN DE FUGAS Y FOCOS DE CONTAMINACIÓN

MEDIDAS PRELIMINARES

DETECCIÓN DE POSIBLES CONTAMINANTES

MEDIDA DE LA CONCENTRACIÓN DE EMISIONES ESPORÁDICAS DE CORTA DURACIÓN

MEDIDA DE CONCENTRACIONES MÁXIMAS

INSTRUMENTOS NO COLORIMÉTRICOS

SE CONOCEN CON EL NOMBRE DE MONITORES Y ESTÁN CONSTITUÍDOS POR UN SENSOR QUE PRODUCE UNA SEÑAL ELÉCTRICA, CONSTANTE O A INTERVALOS REGULARES, PROPORCIONAL A LA CONCENTRACIÓN DEL CONTAMINANTE PRESENTE EN LA ATMÓSFERA.

INSTRUMENTOS NO COLORIMÉTRICOS

ELÉCTRICOS

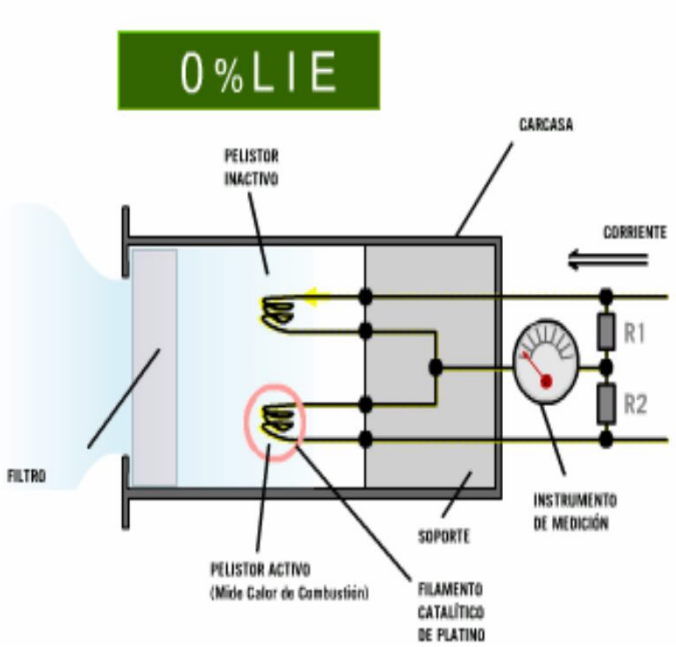
LOS PARÁMETROS ELÉCTRICOS DEL SENSOR SUFREN CAMBIOS, INDUCIDOS POR LAS PROPIEDADES FÍSICAS O QUÍMICAS DEL GAS CONTAMINANTE.

DETECTORES DE GAS PORTÁTILES

INSTRUMENTOS NO COLORIMÉTRICOS

TÉRMICOS

EL CALOR ESPECÍFICO DE CONDUCTANCIA, Y EL CALOR DE COMBUSTIÓN, SON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS PARTICULARES DE LOS GASES, SUSCEPTIBLES DE SER USADAS PARA SU DETECCIÓN CUANTITATIVA.


0%LIE
CARCASA
PELISTOR
INACTIVO
CORRIENTE
R1
R2
FILTRO
INSTRUMENTO
DE MEDICIÓN
SOPORTE
PELISTOR ACTIVO
(Mide Calor de Combustión)
FILAMENTO
CATALÍTICO
DE PLATINO

INSTRUMENTOS NO COLORIMÉTRICOS

ELECTROMAGNÉTICOS

ESTOS INSTRUMENTOS UTILIZAN LA ENERGÍA DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA (ULTRAVIOLETA, VISIBLE E INFRARROJA), PARA REALIZAR EL ANÁLISIS DE LOS GASES.

LA MEDIDA SE BASA EN FENÓMETOS MOLECULARES DE INTERACCIÓN MATERIA-ENERGÍA, MEDIANTE PROCESOS DE ABSORCIÓN, EMISIÓN O DISPERSIÓN DE LA RADIACIÓN INCIDENTE.

No se puede mostrar la imagen en este momento.

INSTRUMENTOS NO COLORIMÉTRICOS

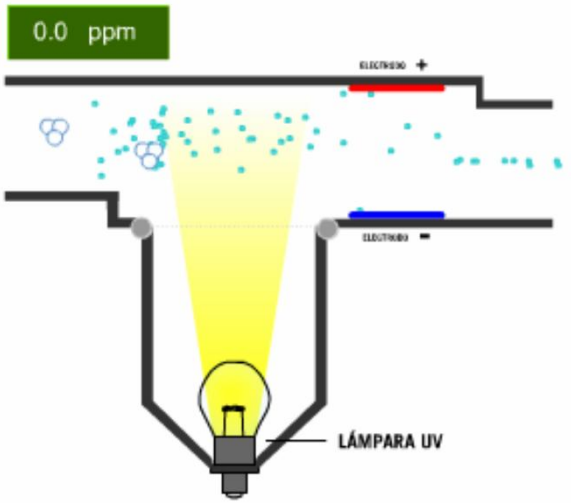
QUIMIELECTROMAGNÉTICOS

SE BASAN EN LA MEDIDA DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA EMITIDA O ABSORBIDA POR LAS SUSTANCIAS, FORMADAS DESPUÉS DE SOMETER LOS GASES A UNA REACCIÓN QUÍMICA.

INSTRUMENTOS NO COLORIMÉTRICOS

MAGNÉTICOS

CONSISTEN EN LA DEFLACCIÓN DE MOLÉCULAS IONIZADAS A TRAVÉS DE UN CAMPO MAGNÉTICO, Y LA CLASIFICACIÓN DE LAS MISMAS DE ACUERDO CON SU RELACIÓN CARGA-MASA.


0.0 ppm
LÁMPARA UV

EJEMPLOS DE CONTAMINANTES PARA LOS QUE EXISTEN MONITORES

- AMONIACO
- ARSENAMINA
- CLORO
- MERCURIO
- HIDRAZINA
- ÁCIDO CIANHÍDRICO
- SULFURO DE HIDRÓGENO
- ÓXIDOS DE NITRÓGENO
- OZONO
- FOSGENO
- DIÓXIDO DE AZUFRE
- DIISOCIANATOS
- MONÓXIDO DE CARBONO
- HIDROCARBUROS

AEROSOLES

PRINCIPIOS DE MEDIDA

ÓPTICOS

FOTOMETRÍA VISIBLE, LÁSER Y EMISIÓN ESPECTRAL.

- EXTINCIÓN DE LA LUZ AL ATRAVESAR EL AEROSOL.
- DISPERSIÓN.

ELÉCTRICOS

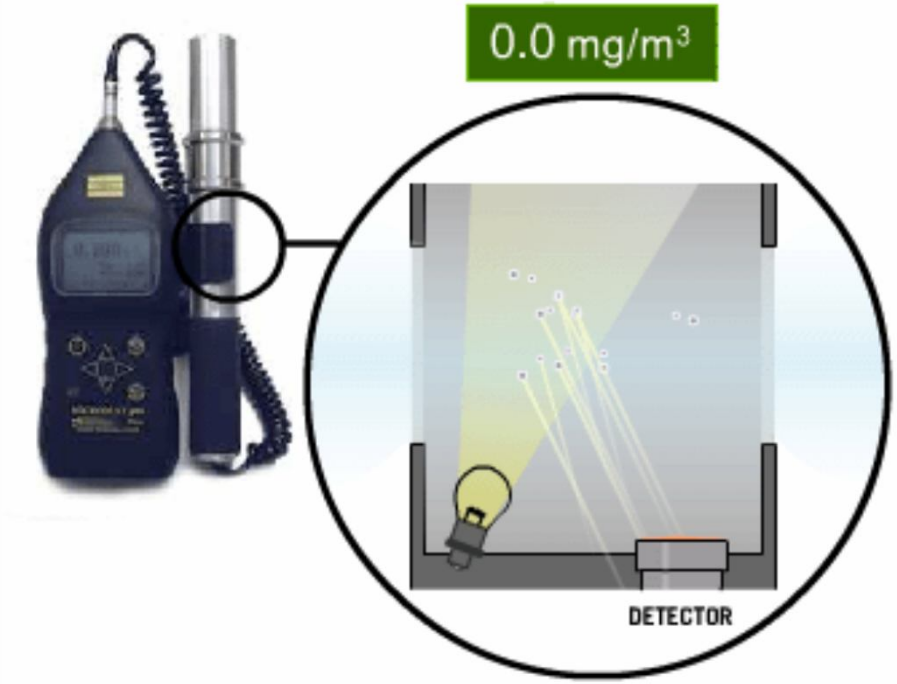
INTERACCIÓN ENTRE LAS PARTÍCULAS SUSPENDIDAS EN EL AIRE Y LAS CARGAS QUE SE ENCUENTRA EN EL MISMO.

- INTERACCIÓN DE UN CAMPO ELÉCTRICO CON LAS PARTÍCULAS CARGADAS DE UN AEROSOL.
- INTERCEPTACIÓN DE LOS IONES PROCEDENTES DE UNA FUENTE RADIACTIVA CON LAS PARTÍCULAS DEL AEROSOL.

PIEZOELÉCTRICOS

MIDEN LA MASA DEL AEROSOL POR EL CAMBIO EN LA FRECUENCIA DE RESONANCIA DE UN CRISTAL PIEZOELÉCTRICO DE CUARZO. ESTA ALTERACIÓN SE PRODUCE POR LA PRECIPITACIÓN DE LAS PARTÍCULAS EN LA SUPERFICIE DEL CRISTAL.

Medidor Óptico de Aerosoles



Medidor de Aerosoles Eléctrico

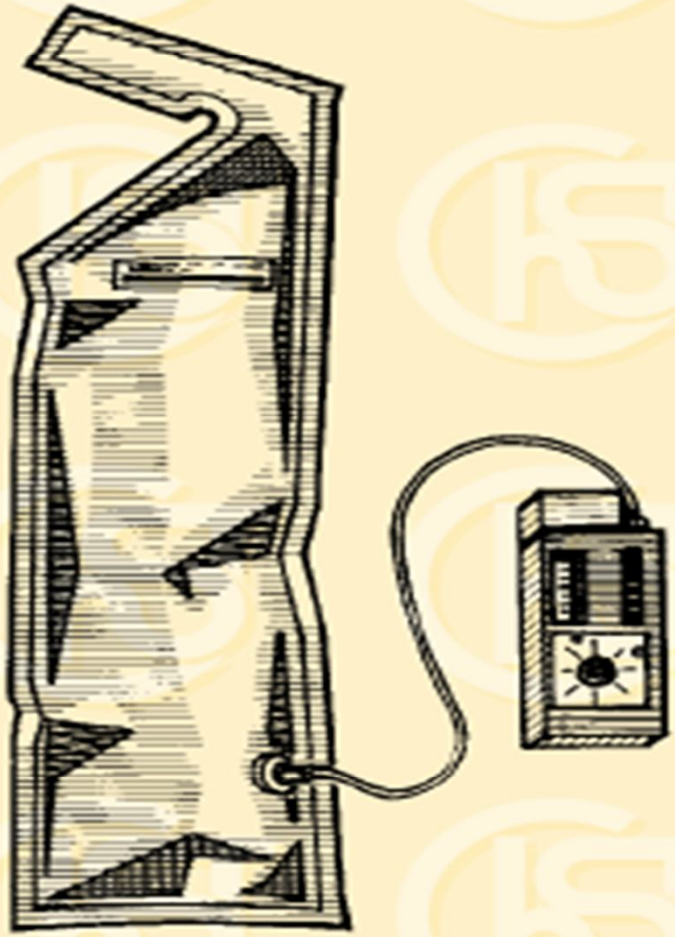
TOMA DIRECTA DE MUESTRAS DE AIRE

INSTRUMENTOS

- *SON DISPOSITIVOS QUE PERMITEN ALMACENAR Y CONSERVAR UNA PORCIÓN DEL AIRE OBJETO DEL ESTUDIO.*
- *PERMITEN MUESTREOS PERSONALES Y MONITOREO DE ÁREAS.*
- *SON APTOS PARA DETERMINAR NIVELES TECHO Y EXPOSICIONES A CORTO PERÍODO DE TIEMPO.*
- *ÚTILES PARA LA TOMA DE MUESTRAS A GRANEL DE MEZCLAS DESCONOCIDAS DE GASES.*

LOS MÁS UTILIZADOS SON LAS BOLSAS INERTES Y LAS JERINGAS.

BOLSA PARA CAPTACIÓN DE MUESTRAS DE AIRE



UTILIDAD:

MUESTREO DE AIRE. POCO USADO PARA MUESTRAS PERSONALES

TOMA DIRECTA DE MUESTRAS DE AIRE

BOLSAS INERTES

CARACTERÍSTICAS.

- *IMPERMEABILIDAD A LOS GASES.*
- *BAJA PÉRDIDA DE MUESTRA DURANTE EL ALMACENAMIENTO.*
- *BAJA "MEMORIA" DE MUESTRAS PRECEDENTES. AUSENCIA DE ABSORCIÓN SUPERFICIAL.*
- *FLEXIBILIDAD Y RESISTENCIA EN UN AMPLIO RANGO DE TEMPERATURAS.*
- *POSIBILIDAD DE SER USADA PARA MUESTRAS DE AGUA.*
- *ORIFICIOS ADECUADOS PARA EL LLENADO Y EXTRACCIÓN DE LA MUESTRA.*
- *DISPONIBILIDAD EN UNA AMPLIA VARIEDAD DE TAMAÑOS.*

H·

TOMA DIRECTA DE MUESTRAS

BOLSAS INERTES

VENTAJAS

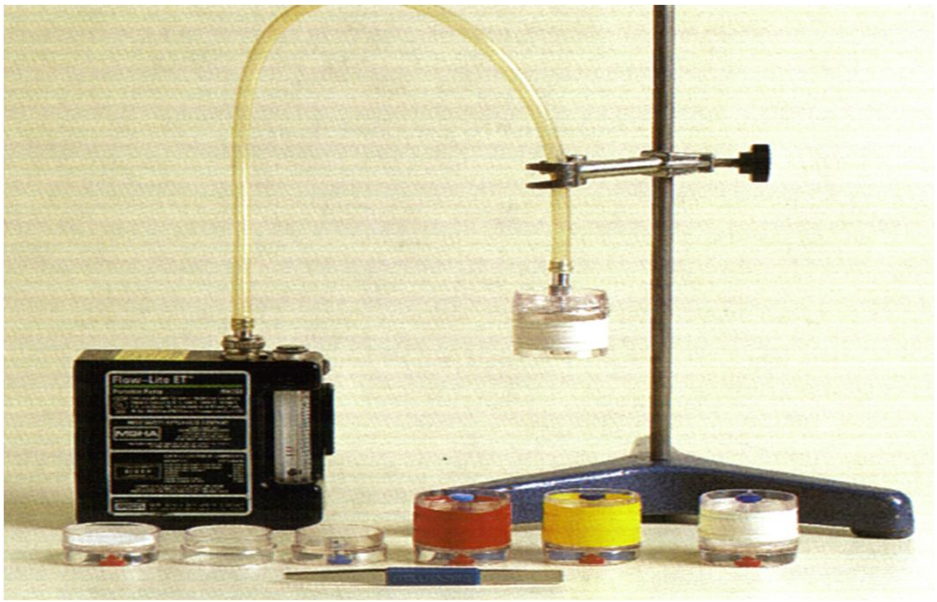
- UTIL PARA LA RECOGIDA DE MUESTRAS DE CONTAMINANTES DESCONOCIDOS, HIDROCARBUROS LIGEROS, FREONES, ...
- ESCASA MANIPULACIÓN DE LAS MUESTRAS, EVITÁNDOSE PROCESOS DE ABSORCIÓN Y DESORCIÓN.
- SE ELIMINA LA POSIBILIDAD DE REACCIONES ENTRE LOS CONTAMINANTES MUESTREADOS AL NO PROCEDER A SU CONCENTRACIÓN.

INCONVENIENTES

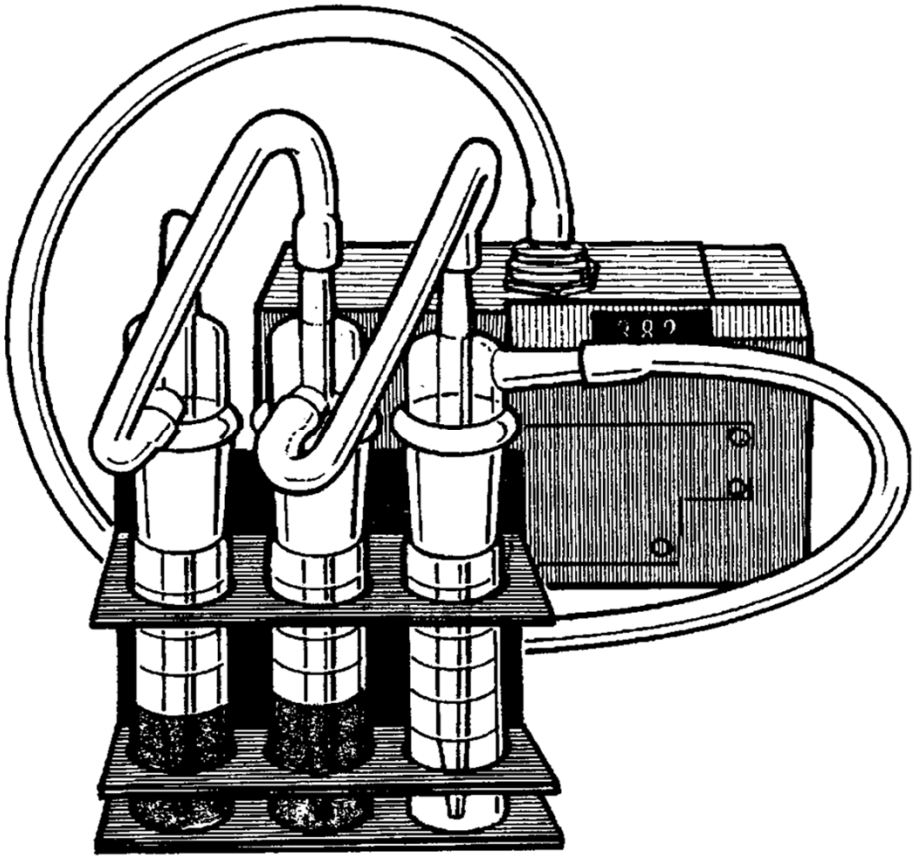
- AL NO CONCENTRAR LOS CONTAMINANTES, PUEDEN PRESENTARSE PROBLEMAS EN EL LIMITE DE DETECCIÓN.
- LA RELACIÓN COSTE-DURACIÓN DE LAS BOLSAS INERTES ES DESFAVORABLE.
- LOS MUESTREOS PERSONALES PARA DETERMINAR TLV-TWA PRESENTAN INCONVENIENTES DERIVADOS DEL DIFÍCIL TRANSPORTE DE LA BOLSA POR EL TRABAJADOR.

MUESTREO ACTIVO

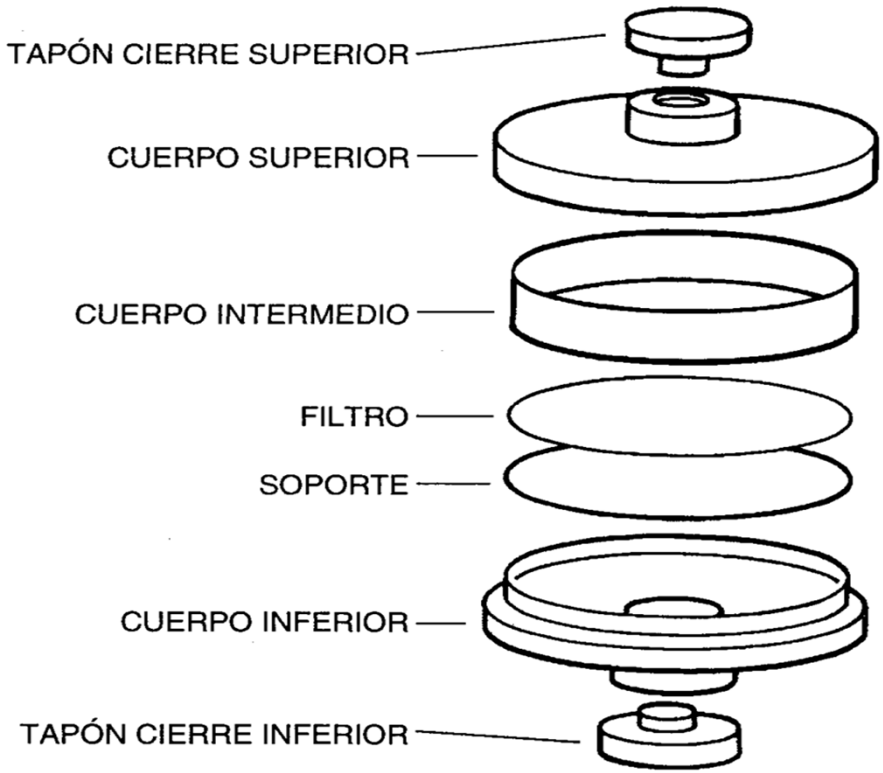
MUESTREO POR CONCENTRACION DEL CONTAMINANTE SOBRE UN SOPORTE



SOPORTE: TREN DE BORBOTEADORES



SOPORTE: MEMBRANA POROSA – FILTRO MONTADO SOBRE CASETTE

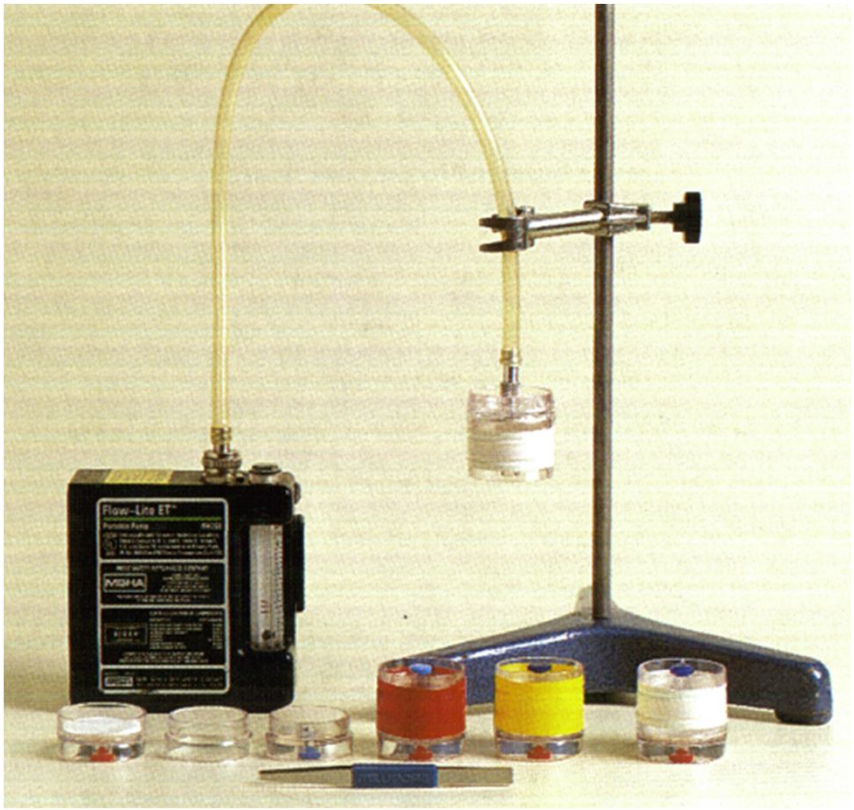


SOPORTE: MEMBRANA POROSA – FILTRO MONTADO SOBRE CASETTE

Disposición sobre el trabajador

Zona de Respiración

FILTRO ESTERES DE CELULOSA



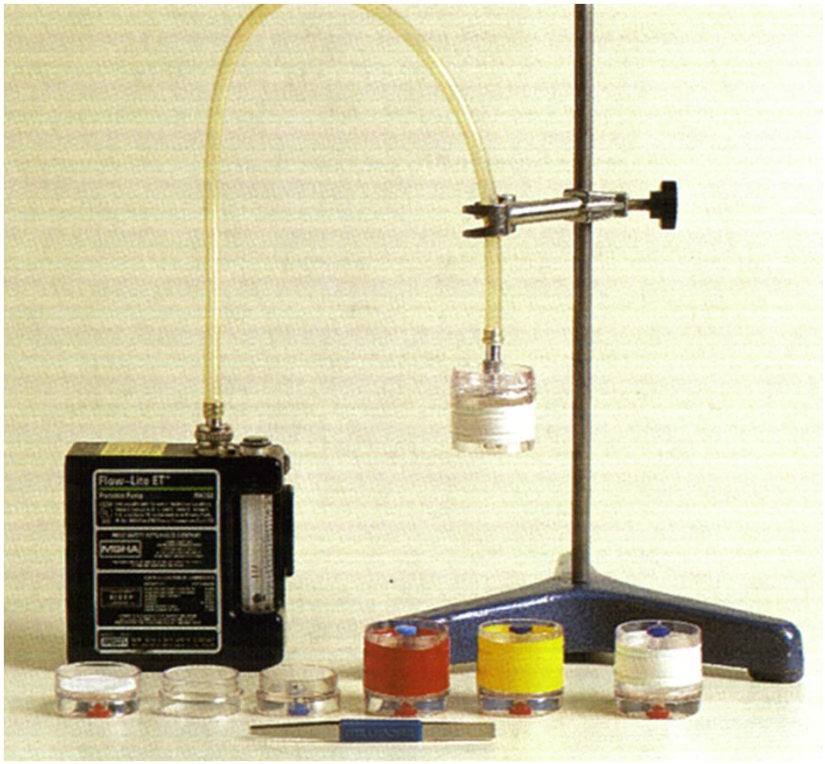
Filtros de ésteres de celulosa
37 mm de diámetro
Poro de 0,8 micras
Caudal : 1,5 a 2 l/min.
Volumen de 150 a 200 litros

Filtro PVC

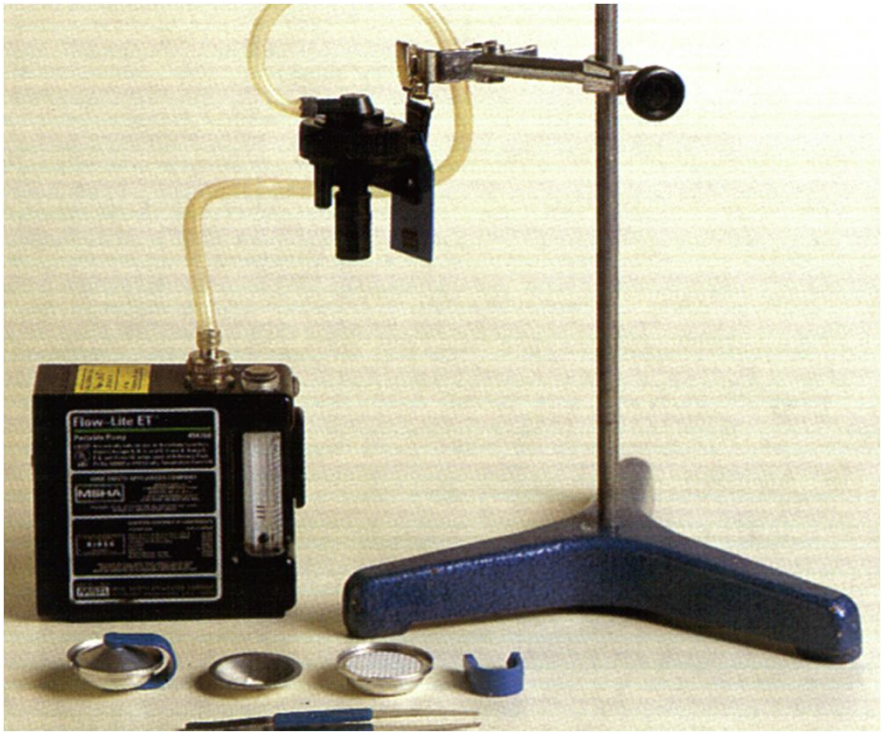
Filtros no higroscópicos
37 mm de diámetro
PVC o Policarbonato
0,8 μ de poro
Caudal ≅ 1,5 a 2 l/min.
Volumen de 150 a 200 litros

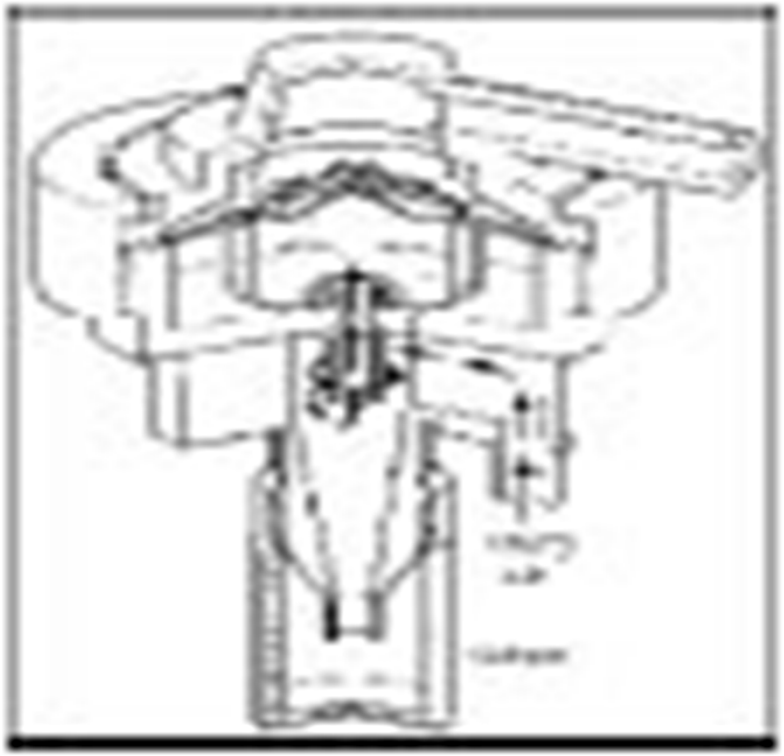
Otros Filtros

- Fibra de Vidrio
- Teflón
- Plata
- Celulosa

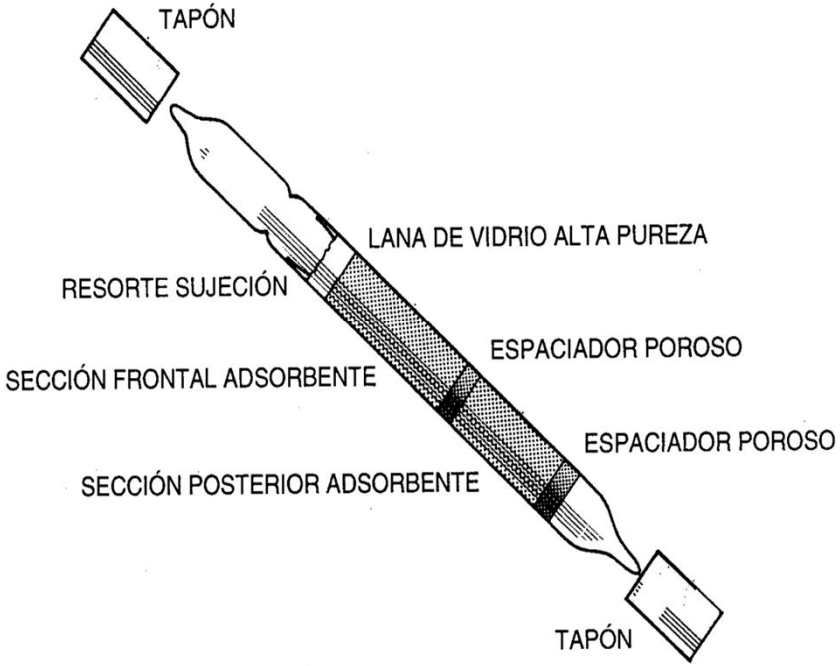


Soporte: Ciclón
Muestreo de Polvo fracción inhalable





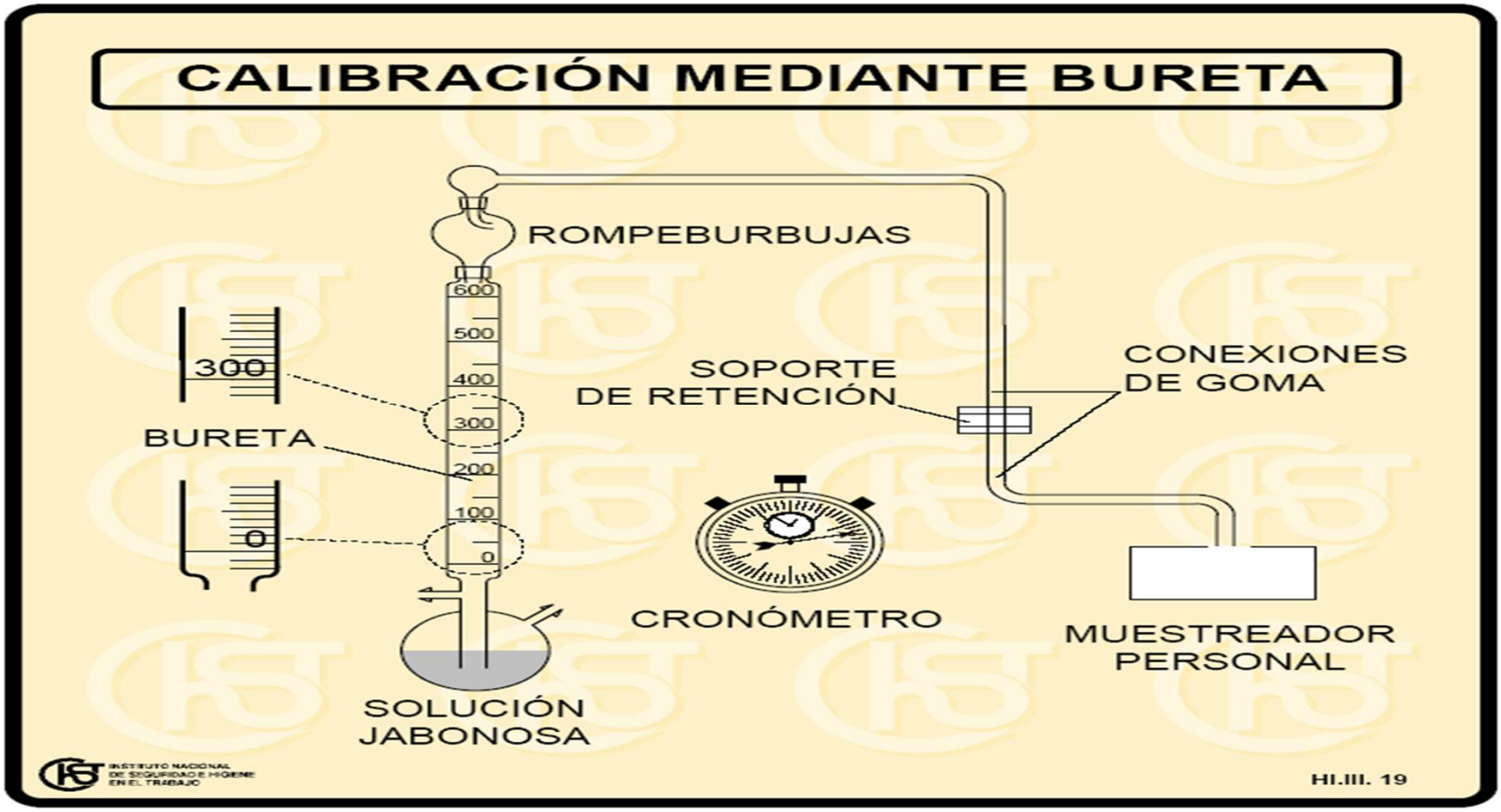
Soporte: Tubos Adsorbentes



Soporte: Tubos Adsorbentes

- Carbón Activo
- Gel de Sílice
- Hopcalita
- Alúmina
- Polímeros porosos
- Poropak
- Cromosorb
- Tenax

Calibración de Bombas de Muestreo



Calibración de Bombas de Muestreo

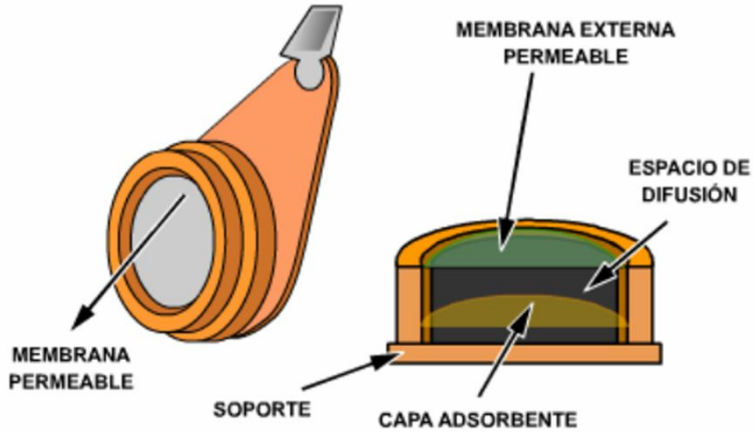
DETERMINACIÓN DE LA CONCEN-TRACIÓN EN MUESTREOS ACTIVOS

$$C = \frac{\text{MASA CONTAMINANTE CAPTADO (mg)}}{\text{VOLUMEN DE AIRE MUESTREADO (m}^3\text{)}}$$

EL VALOR DE C ES LA CONCENTRACIÓN MEDIA DURANTE EL TIEMPO DE MUESTREO

Muestreo Pasivo

- No se fuerza el paso de aire a través del Soporte (Sin bomba de aspiración)
- Fundamento teórico: Difusión y permeación a través de membranas de Gases y Vapores



DETERMINACIÓN DE LA CONCEN-TRACIÓN EN MUESTREOS PASIVOS

$$\mathbf{C} = \frac{\text{MASA CONTAMINANTE CAPTADO (mg)}}{\text{Q x TIEMPO DE MUESTREO (min)}}$$

EL VALOR DE **C** ES LA CONCENTRACIÓN MEDIA DURANTE EL TIEMPO DE MUESTREO

Q ES UN VALOR CARACTERÍSTICO DE CADA MUESTREADOR PARA CADA CONTAMINANTE.
DEBE SER SUMINISTRADO
POR EL FABRICANTE DEL MUESTREADOR

SISTEMAS DE TOMA DE MUESTRAS

ACTIVOS:

BOMBA DE ASPIRACIÓN +

FILTRO DE MEMBRANA
SOLUCIÓN ABSORBENTE
TUBO RELLENO DE ADSORBENTE

PASIVOS:

SIN BOMBA DE ASPIRACIÓN

NORMAS PARA EL TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

PRECINTAR LAS MUESTRAS INMEDIATAMENTE
DESPUÉS DE SU CAPTACIÓN

EMPAQUETAR LAS MUESTRAS EN CONTENEDORES
ADECUADOS PARA SU TRANSPORTE

INCLUIR EN CADA LOTE DE MUESTRAS
UNA MUESTRA EN BLANCO
(MUESTRA POR LA QUE NO SE HA HECHO PASAR AIRE)

NO COLOCAR EN EL MISMO CONTENEDOR
MUESTRAS AMBIENTALES
Y MUESTRAS DE MATERIAS PRIMAS O PRODUCTOS

NO ALMACENAR LAS MUESTRAS,
ENVIARLAS INMEDIATAMENTE AL LABORATORIO
POR EL PROCEDIMIENTO MÁS RÁPIDO POSIBLE

UNA VEZ EN EL LABORATORIO CONSERVARLAS EN NEVERA
HASTA EL MOMENTO DE SU ANÁLISIS

NO ABRIR UNA MUESTRA HASTA EL MOMENTO
EN QUE VAYA A SER ANALIZADA

CONTROL DE CALIDAD DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN

SIRVE PARA GARANTIZAR
QUE EL RESULTADO DE UNA MEDICIÓN
SE CORREPONDE CON LA REALIDAD
CONSISTE EN NORMAS DE:

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
DE LOS EQUIPOS DE LECTURA DIRECTA

MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA
DE LAS BOMBAS DE MUESTREO Y SUS BATERÍAS

PREPARACIÓN DE LOS SOPORTES DE RETENCIÓN

TRANSPORTE
Y CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRAS

Anexo 4/5/1

Métodos de toma de muestras y análisis de los contaminantes más usuales

SUSTANCIA	SISTEMA DE CAPTACION	CARACTERISTICAS DEL SOPORTE	VOLUMEN (litros)	FLUJO (l/min)	TECNICA ANALITICA
Aceite mineral	Cassette (1)	Filtro PVC,5 u	100	2	Fluorimetría
Acetatos alquilo	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	10	0.2	C.Gases
Ac.acético	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	80	1	C.Gases
Ac.cianhídrico	Impinger	Sol.hidróxido sódico 0.1 N	30	1	Electr.Espec.
Ac. clorhídrico	Impinger	Sol.acetato sódico 0.5 M	60	1	Electr.Espec.
Ac.fluorhídrico	Impinger	Sol.hidróxido sódico 0.1 N	60	1	Electr.Espec.
Ac.fosfórico	Cassette (1)	Filtro celulosa,0.8 u	90	1.5	Colorimetría
Ac.nítrico	Tubo adsorb.	Silica gel,500/260 mg.	24	0.2	Cromat.Iónica
Ac.sulfhídrico	Bolsa	5 capas; 5 litros	4	opcional	C.Gases
Ac. sulfúrico	Cassette (1)	Filtro celulosa,0.8 u	100	2	Cromat.Iónica
Acrilonitrilo	Tubo adsorb.	Carb.activo 100/50 mg.	20	0.2	C.Gases

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

SUSTANCIA	SISTEMA DE CAPTACION	CARACTERISTICAS DEL SOPORTE	VOLUMEN (litros)	FLUJO (l/min)	TECNICA ANALITICA
Alcoholes	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	1-10	0.2	C.Gases
Amianto	Cassette (3)	Filtro celulosa, cuadriculado,1.2 u	10-120	1	Microsc.Optica
Amoniaco	Impinger	Sol.ácido sulfúrico 0.1 N	50	1	Colorimetría
Anilina	Tubo adsorb.	Silica gel,150/75 mg.	20	0.2	C. Gases
Arsénico	Cassette (2)	Filtro celulosa, 0.45 u	50	1	Colorimetría
Baygon	Cassette (2)	Filtro fibra de vidrio, GFA	200	2	Colorimetría
Butano	Bolsa	5 capas,5 litros	4	opcional	C.Gases
Carbaril	Cassette(2)	Filtro fibra de vidrio, GFA	50	1.5	Colorimetría
Cetonas	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	2-40(*)	0.2-1(*)	C.Gases
Cianuros	Impinger	Sol.hidróxido sódico 0.1 N	30	1	Electr.Espec.
Cloro	Impinger	Sol.KI al 1%,pH 3.5	15	1	Colorimetría
Cloruro de Vinilo	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg	5	0.05	C.Gases
Cromo (VI)	Cassette (1)	Tubo PVC,5 u poro	100	2	Colorimetría
Dimetilforma-mida	Tubo adsorb.	Silica gel, 150/75 mg.	50	1	C.Gases

(*) Los volumenes y flujos recomendados son muy variables según la cetona.

Anexo 4/5/1 (cont.)

SUSTANCIA	SISTEMA DE CAPTACION	CARACTERISTICAS DEL SOPORTE	VOLUMEN	FLUJO	TECNICA ANALITICA
Dióxido de azufre	Impinger	Sol.H_2O_2 al 0.3%; pH 4-4.5	60	1	Colorimetría
Dióxido de cloro	Impinger	Sol.KI al 1%,pH 3.5	30	1	Colorimetría
Dióxido de nitrógeno	Impinger	Sol.específica	4	0.4	Colorimetría
Eter etílico	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	3	0.2	C.Gases
Fenol	Tubo adsorb.	Silica gel,150/75 mg.	10	0.5	C.Gases
Formaldehido	Impinger	Sol.bisulfito sódico 1%	30	1	Colorimetría
Freón 11	Tubo adsorb.	Carb.activo,400/200 mg.	4	0.05-0.1	C.Gases
Freón 12	Tubo adsorb.	Carb.activo,2 de 400/200 mg.	3	0.01	C.Gases
Freón 113	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	1.5	0.05	C.Gases
Halotano	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	10	1	C.Gases
Hidrocarburos aromáticos	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	10	0.2	C.Gases

SUSTANCIA	SISTEMA DE CAPTACION	CARACTERISTICAS DEL SOPORTE	VOLUMEN (litros)	FLUJO (l/min)	TECNICA ANALITICA
Hidrocarburos halogenados	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	10	0.2	C.Gases
Hidrocarburos Policíclicos	Cassette (2)	Filtro fibra de vidrio GFA y filtro plata 0.8u	500	2	C.Gases/ E.Masas
Hidrocarburos saturados	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	2-10	0.05-0.2	C.Gases
Hidróxido sódico	Cassette (1)	Filtro celulosa,0.8 u	100	2	Esp.emisión
Lindano	Tubo adsorb.	Chromosorb 102, 200/100 mg.	10	0.2-0.5	C.Gases
Mercaptanos	Impinger	Sol.acética acetato mercúrico	50	1	Colorimetría
Mercurio	Tubo adsorb.	Hopcalita,0.2 g.	20	0.1-0.25	Abs.atómica
Metales	Cassette (2)	Filtro celulosa,0.8 u	120 (*)	1-3	Abs.atómica
Metanol	Tubo adsorb.	Silice gel,100/50 mg.	5	0.2	C.Gases
Monóxido de Carbono	Bolsa	5 capas,5 litros	4	opcional	C.Gases
Nitroglicerina	Tubo adsorb.	Tenax GC,100/100 mg.	40	1	C.Gases

El volumen recomendado para berilio,cobalto,estaño,vanadio,zirconio y wolframio es superior a 120 litros.

Anexo 4/5/1 (cont.)

SUSTANCIA	SISTEMA DE CAPTACION	CARACTERISTICAS DEL SOPORTE	VOLUMEN (litros)	FLUJO (l/min)	TECNICA ANALITICA
Oxido etileno	Tubo adsorb.	Carb.activo,400/200 mg.	5	0.05	C.Gases
Ozono	Impinger	Sol.KI al 1%,pH 6.8	30	1	Colorimetría
Polvo inerte	Cassette(2)	Filtro PVC,0.5 u prepesado	100	1	Gravimetría
Protóxido de Nitrogeno	Bolsa	5 capas,5 litros	4	opcional	C.Gases
Sílice libre	Cassette(2) y Ciclón Nylon	Filtro PVC,0.5 u prepesado	300	1.7	Difracción RX
Sulfuro de Carbono	Tubo adsorb.	Carb.activo,100/50 mg.	6	0.2	C.Gases
Vapona	Tubo adsorb.	Chormosorb 102,200/100mg.	10	1	C.Gases

NOTAS :

(1) Cassette de 37 mm.diámetro, de 3 cuerpos,con el cuerpo superior retirado durante la captación.

(2) Cassette de 37 mm.diámetro,de 2 ó 3 cuerpos.

(3) Cassette de 25 mm. de 3 cuerpos, con el cuerpo superior retirado durante la captación y acoplado a un protector metálico.

CONTAMINANTES QUÍMICOS

EMPRESA:
LOCALIDAD:
PROVINCIA
FECHA:
TÉCNICO:

Seccion	Puesto de Trabajo	Tiempo exp.	Trabajador	Bomba Nº	Caudal (l/min)		Tiempo de Muestreo		T total Muestreo	Soporte	Agentes Contaminantes Buscados	Identificación de Muestra	Observaciones
					ini	fin	ini	Fin					

OBSERVACIONES / CROQUIS : _____

Boletín Solicitud Analítica
Envío de Muestras al Laboratorio Higiene Industrial

Técnico		**Oficina**			
Empresa		**Centro Trabajo**			
Localidad		**Provincia**			
Nº Contrato		**Modalidad**		**Vigente**	
URGENTE	Marcar lo que proceda: • **NO** • **SI** por:				
Fecha de muestreo			**Fecha Envio**		
Tipo de soporte			**Transporte**		

	V°B°	**Identificación**	**Caudal***	**Tiempo***	**** Compuestos**	**Puesto de trabajo**
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Verificado por:		
* **Caudal** en litros/minuto y **Tiempo** en minutos correspondientes a la toma de la muestra.		
**** Compuestos**	**Indicados por:**	• Fichas de Seguridad • Criterio del Técnico • Solicitud Empresa • FARHI • Otros: .....
Observaciones:		

En .....a.....de.....de 20.....

Fdo: (Nombre).....

Modelo boletin analitico

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

BOLETIN DE ANALISIS

BOLETIN Nº	
FECHA RECEPCION	
MUESTRAS Nºs	/

ORIGEN	REF. SOLICITUD
TECNICO	FECHA CAPTACION
EMPRESA	ACTIVIDAD
PROCESO	

REF. MUESTRAS	TIPO DE MUESTRA	VOLUMEN MUESTREO	ANALISIS SOLICITADO
/		/	
/		/	
/		/	
/		/	
/		/	

OBSERVACIONES

TECNICAS ANALITICAS									Nº MUESTRAS:
ANALISIS / DETERMIN.									Nº ANALISIS:
									Nº DETERMIN.:

NOTAS ANALISIS

MUESTRA		DETERMINACIONES ANALITICAS
Nº	REF.	

Modelo
boletín analítico cumplimentado

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD
E HIGIENE EN EL TRABAJO

BOLETIN DE ANALISIS

BOLETIN Nº	100.86
FECHA RECEPCION	3.4.86
MUESTRAS Nºs	M-1301 / M-1306

ORIGEN	Dpto. de Prevención	REF. SOLICITUD	A-105
TECNICO	J.L.Rodriguez	FECHA CAPTACION	2.4.86
EMPRESA	METALURGIA CX	ACTIVIDAD	Fundición
PROCESO	Cribado de tierras y desbarbado.		

REF. MUESTRAS	TIPO DE MUESTRA	VOLUMEN MUESTREO	ANALISIS SOLICITADO
C-201 / C-202	Filtros PVC	3001 / 320 l.	Polvo respirable y % cuarzo
C-203 / C-204	"	3151 / 3201.	Polvo respirable y % cuarzo
C-205 /	Filtro blanco	- /	Blanco
C-206 /	Mat.prima	/	% cuarzo
/		/	

OBSERVACIONES

La materia prima C-206 corresponde al mezclado de tierras

TECNICAS ANALITICAS	Gravimetria		Difrac.RX						Nº MUESTRAS:	6
ANALISIS / DETERMIN.	5	5	6	6					Nº ANALISIS:	11
									Nº DETERMIN.:	11

NOTAS ANALISIS

Límite de detección polvo : 0,05 mg/filtro.
Límite de detección cuarzo : 0,01 mg/filtro.

MUESTRA Nº	MUESTRA REF.	DETERMINACIONES ANALITICAS Polvo	Cuarzo
M-1301	C-201	0,45 mg/filtro	9,1 %
M-1302	C-202	0,63 "	10,7 %
M-1303	C-203	0,78 "	12,3 %
M-1304	C-204	0,38 "	7,6 %
M-1305	C-205	No detectado	No detectado
M-1306	C-206		8,4 %

TÉCNICAS ANALÍTICAS

TÉCNICA ANALÍTICA	APLICACIONES	INSTRUMENTACIÓN
GRAVIMETRÍA	POLVO INERTE	MICROBALANZA DE PRECISIÓN
VOLUMETRÍA	ACIDOS Y BASES	INDICADORES QUÍMICOS Y PH-METROS
POTENCIOMETRÍA	COMPUESTOS IÓNICOS (CL, F, CN...	POTENCIOMETRIA CON ELECTRODOS SELECTIVOS

TÉCNICAS ANALÍTICAS

TÉCNICA ANALÍTICA	APLICACIONES	INSTRUMENTACIÓN
ESPECTROFOTOMETRÍA ABSORCIÓN UV-VIS	CROMO VI FOSFATOS FORMALDEHIDO	
INFRARROJOS DIFRACCIÓN RAYOS X	SÍLICE NIEBLAS DE ACEITE	ESPECTROFOTÓMETRO
ABSORCIÓN ATÓMICA EMISIÓN PLASMA ACOPLADO	METALES	
CROMATOGRAFÍA IONICA LÍQUIDA ALTA RESOLUCIÓN GASES	VAPORES ORGÁNICOS Y COMPUESTOS IÓNICOS	CROMATÓGRAFO
MICROSCOPÍA ÓPTICA	FIBRAS	MICROSCOPIO OPTICO CON CONTRASTE DE FASE

MÉTODOS DE MEDICIÓN Y ANALISIS

- **DEFINICIÓN**

Un método de medición es un conjunto ordenado de operaciones o procedimientos de trabajo, que permite obtener respuesta a un requerimiento de medición específico, tal como determinar la concentración de un agente químico en el aire o en una matriz concreta

MÉTODOS DE MEDICIÓN

- Tres etapas:

1. - la toma de muestra, donde se indica el procedimiento que se debe seguir para obtener las muestras.

2. - el transporte y almacenamiento, donde se indican las precauciones y recomendaciones para evitar alteraciones de las muestras una vez obtenidas, y

3. - el análisis, que describe el tratamiento a aplicar a las muestras en el laboratorio.

MÉTODOS DE MEDICIÓN

- “Manual de métodos analíticos” o “Métodos de Toma de Muestras y Análisis” (MTA)

metodos1

- Los métodos para la evaluación de la exposición a agentes químicos quedan definidos por:

  - la sustancia (o sustancias) concreta(s) que determina(n),

- - el sistema de toma de muestra (activo/pasivo, soporte de captación, etc.),
- - la técnica analítica a utilizar.

metodos2

metodos3

METODOS DE TOMA DE MUESTRAS Y ANALISIS

DETERMINACION DE PLOMO EN AIRE – METODO FILTRO DE MEMBRANA / ESPECTROFOTOMETRIA DE ABSORCION ATOMICA.

MTA/MA – 011/A87

INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD
E HIGIENE
EN EL TRABAJO

INSTITUTO NACIONAL DE
SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

METODOS DE TOMA DE MUESTRA DE CONTAMINANTES QUIMICOS EN AIRE

COMPUESTO:

NIEBLAS DE ACEITES MINERALES

CAPTACION DE LA MUESTRA:

FILTRO DE MEMBRANA DE ESTERES DE CELULOSA de 37 mm de diámetro y 0.8 µ de tamaño de poro.

EXTRACCION:

CLOROFORMO

TECNICA ANALITICA:

ESPECTROFLUORIMETRIA.

OBSERVACIONES:

Los filtros van montados en cassettes de dos cuerpos, con soporte de celulosa.

Previamente al envío de los cassettes, hay que enviar una muestra del aceite para saber si presenta fluorescencia; esta muestra se utilizará posteriormente para preparar los patrones de referencia.

Las muestras se toman generalmente a un caudal de 2 lpm, debiéndose recoger al menos 100 l, recomendándose volúmenes superiores, evitando en todo caso que los filtros se recarguen de polvo hasta el punto de que pudiera producirse pérdida de material o bien la perforación del filtro.

FORMULA: $CH_3(CH_2)_7SH$; $C_8H_{18}S$

M.W.: 146.30

1-OCTANETHIOL

METHOD: 2510
ISSUED: 2/15/84

OSHA: no standard
NIOSH: 3.0 mg/m³/15 min [1]
ACGIH: no standard
(1 ppm = 5.98 mg/m³ @ NTP)

PROPERTIES [3]: liquid; d 0.843 g/mL @ 20 °C; BP 199.1 °C; MP -49.2 °C

SYNONYMS: n-octanethiol; octylmercaptan; 1-mercaptooctane; octyl thiol; CAS #111-88-6.

SAMPLING

SAMPLER: SOLID SORBENT TUBE
(Tenax-GC, 100 mg/50 mg)

FLOW RATE: 0.01 to 0.05 L/min

VOL-MIN: 1 L @ 3 mg/m³ (0.5 ppm)
-MAX: 15 L

SHIPMENT: routine

SAMPLE STABILITY: at least 8 days @ 25 °C

BLANKS: 2 to 10 field blanks per set

ACCURACY

RANGE STUDIED: 0.32 to 6.55 mg/m³ [2]
(8.5-L samples)

BIAS: -0.013 [2]

OVERALL PRECISION (s_r): 0.083 [2]

MEASUREMENT

TECHNIQUE: GAS CHROMATOGRAPHY, SULFUR-SPECIFIC FPD

ANALYTE: 1-octanethiol (sulfur)

DESORPTION: 2 mL acetone; 30 min ultrasonic agitation

INJECTION VOLUME: 5 µL

TEMPERATURE-INJECTION: 160 °C
-DETECTOR: 200 °C
-COLUMN: 115 °C

CARRIER GAS: N_2 or He, 50 mL/min

COLUMN: 1.8 m x 4 mm ID glass; 3% OV-1 on 100/120 mesh Gas-Chrom Q or equivalent

CALIBRATION: 1-octanethiol in acetone

RANGE: 3 to 64 µg per sample

ESTIMATED LOD: not determined

PRECISION (s_r): 0.030 [2]

APPLICABILITY: The working range is 0.05 to 1 ppm (0.3 to 6 mg/m³) for a 10-L air sample.

INTERFERENCES: Presence of other volatile compounds may interfere with collection of 1-octanethiol or reduce capacity of sorbent tube.

OTHER METHODS: None evaluated by NIOSH.

Estructura del método

- - Título
- - Definiciones
- - Intervalo de medida
- - Aparatos y material
- - Procedimiento de análisis
- - Cálculos
- - Estimación o cálculo de la incertidumbre
- - Bibliografía

- - Objeto y campo de aplicación
- - Fundamento del método
- - Reactivos y productos
- - Toma de muestra
- - Precisión y exactitud

Modificaciones del método

- Las condiciones de la toma de muestra son datos que vienen establecidos o recomendados por el propio método.
- Puede ser necesario adecuar el método a las condiciones reales del ambiente en cuestión.
- Deberá tenerse en cuenta, además de las características propias del ambiente a muestrear, las características específicas del método que limitan estas modificaciones.

INFORMES DE LOS RESULTADOS DEL MUESTREO

Deben incluir para su interpretación

- la fecha del muestreo;

- identificación de la sustancia, material o productos muestreados;

- lugar del muestreo, incluyendo diagramas, croquis o fotografías;

- una referencia al plan de muestreo y a los procedimientos usados;
- detalles de las condiciones ambientales durante el muestreo
  que puedan influir en la interpretación de los resultados del análisis

- cualquier norma u otra especificación relativa al método o procedimientode muestreo, así como desviaciones, adiciones o exclusiones respecto a la especificación en cuestión.

(metales)

Resumen de Resultados

Técnico:

Oficina:

Empresa:

Fecha de Muestreo:

Comentarios:

Lote	Identificación	Nº de muestra	Elemento	Resultado	Unidades
5753	M001	23052	Fe	0.035	mg/muestra
			Pb	0.01	mg/muestra
			Cr III	0.01	mg/muestra
5753	M002	23053	Fe	0.085	mg/muestra
			Pb	0.02	mg/muestra
			Cr III	0.03	mg/muestra
5753	M003	23054	Fe	0.08	mg/muestra
			Pb	0.02	mg/muestra
			Cr III	0.035	mg/muestra
5753	M004	23055	Fe	N.S.D.	mg/muestra
			Pb	0.015	mg/muestra
			Cr III	0.03	mg/muestra

(vapores organicos)

Software Version:	6.2.0.0.0:B27	Date	14/10/2003 15:24:44
Reprocess Number:	Cdpre016: 12786		
Sample name:	**V005**	Data Acquisition Time	13/10/2003 22:36:26
Instrument Name:	CLARUS	Channel	A
Rack/Vial:	0/39	Operator	tlc99
Sample amount:	1.000000	Dilution factor	1,000000
Cycle:	1		

Result File: \\jdpre001\DatosHIG\Cromatografia\GC\CROMATOGRAMAS\4752-001.rst
Sequence File.....etc

RESUMEN DE RESULTADOS

EMPRESA EJEMPLO, S.A., Sevilla, 1 de Octubre de 2003.
Javier Clemente Camacho, FREMAP Sevilla1

Time [min]	Area [µV·s]	Componente	miligramos Muestra
11.95	9048.84	Etilbenceno	0.36
2.58	10112.24	Tolueno	0.4
4.18	86980.11	Xilenos	0.15
10.53	838738	Standard Interno	-----

Software Version:	6.2.0.0.0:B27	Date	14/10/2003 15:24:45
Reprocess Number:	Cdpre016: 12787		
Sample name:	**V006**	Data Acquisition Time	13/10/2003 22:55:38
Instrument Name:	CLARUS	Channel	A
Rack/Vial:	0/39	Operator	tlc99
Sample amount:	1.000000	Dilution factor	1,000000
Cycle:	2		

Result File: \\jdpre001\DatosHIG\Cromatografia\GC\CROMATOGRAMAS\4752-001.rst
Sequence File.....etc

RESUMEN DE RESULTADOS

EMPRESA EJEMPLO, S.A., Sevilla, 1 de Octubre de 2003.
Javier Clemente Camacho, FREMAP Sevilla1

Time [min]	Area [µV·s]	Componente	miligramos Muestra
11.95	9048.84	Etilbenceno	0.55
2.58	10112.24	Tolueno	0.2
4.18	86980.11	Xilenos	0.3
10.53	838738	Standard Interno	-----

Modificaciones del informe

Las modificaciones de informes después de su emisión sólo deben realizarse mediante un nuevo documento, o una transferencia de datos, que incluya la declaración: "Suplemento del Informe de Análisis número" o una frase equivalente.

Cuando sea necesario elaborar un nuevo informe analítico, éste deberá tener una identificación única y deberá tener una referencia del original al que sustituye.

ELECCIÓN DEL MÉTODO DE MEDICIÓN

Cuando exista normativa específica de aplicación, el procedimiento de evaluación deberá ajustarse a las condiciones concretas establecidas en ella.

En otros casos deberá tenerse en cuenta una serie de recomendaciones que se exponen a continuación.

Idoneidad del método seleccionado

Prioridades en la elección

IDONEIDAD DEL MÉTODO

Idoneidad del método seleccionado

El método de medición elegido deberá proporcionar resultados fiables y válidos para el contaminante o grupo de contaminantes en cuestión y permitir comparar los resultados que se obtengan con los valores límite establecidos para tomar una decisión sobre el nivel de exposición.

IDONEIDAD DEL MÉTODO

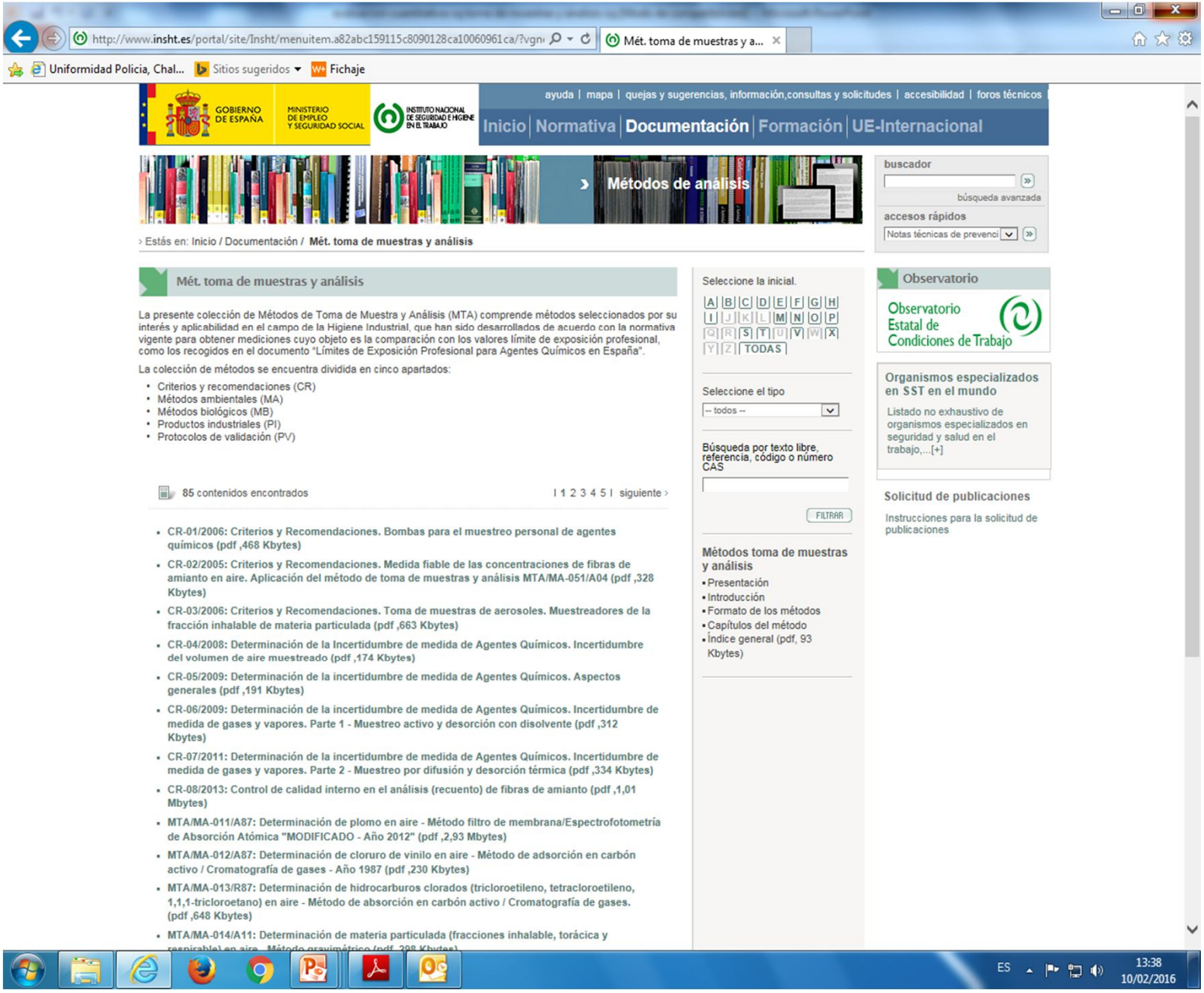
Prioridades en la elección

En la elección del método también deberá considerarse si el laboratorio que va a efectuar el análisis dispone de la técnica instrumental y de los equipos necesarios, si tiene a punto el procedimiento analítico a aplicar y si tiene establecido algún sistema de aseguramiento de la calidad de sus resultados.

Prioridades en la elección

Cuando la normativa no indique el método se escogerá un método, por el siguiente orden de prioridad:

1) Métodos del INSHT. Métodos de Toma de Muestras y Análisis validados y publicados.
2) Normas UNE. Métodos de ensayo publicados para la determinación de contaminantes en aire en los lugares de trabajo.
3) Normas internacionales (ISO) para atmósferas en los lugares de trabajo.
4) Métodos normalizados publicados por instituciones o entidades de reconocido prestigio en la materia (NIOSH, OSHA, HSE, etc.).
5) En ausencia de los anteriores, métodos desarrollados por el propio laboratorio o adoptados de otras fuentes bibliográficas.


http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.a82abc159115c8090128ca10060961ca/?vgn
Mét. toma de muestras y a...
Uniformidad Policia, Chal...
Sitios sugeridos
Fichaje
GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL
INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
ayuda | mapa | quejas y sugerencias, información,consultas y solicitudes | accesibilidad | foros técnicos
Inicio | Normativa | Documentación | Formación | UE-Internacional
Métodos de análisis
buscador
búsqueda avanzada
accesos rápidos
Notas técnicas de prevenci
› Estás en: Inicio / Documentación / Mét. toma de muestras y análisis
Mét. toma de muestras y análisis
La presente colección de Métodos de Toma de Muestra y Análisis (MTA) comprende métodos seleccionados por su interés y aplicabilidad en el campo de la Higiene Industrial, que han sido desarrollados de acuerdo con la normativa vigente para obtener mediciones cuyo objeto es la comparación con los valores límite de exposición profesional, como los recogidos en el documento "Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España".
La colección de métodos se encuentra dividida en cinco apartados:
• Criterios y recomendaciones (CR)
• Métodos ambientales (MA)
• Métodos biológicos (MB)
• Productos industriales (PI)
• Protocolos de validación (PV)
85 contenidos encontrados
I 1 2 3 4 5 I siguiente ›
CR-01/2006: Criterios y Recomendaciones. Bombas para el muestreo personal de agentes químicos (pdf ,468 Kbytes)
CR-02/2005: Criterios y Recomendaciones. Medida fiable de las concentraciones de fibras de amianto en aire. Aplicación del método de toma de muestras y análisis MTA/MA-051/A04 (pdf ,328 Kbytes)
CR-03/2006: Criterios y Recomendaciones. Toma de muestras de aerosoles. Muestreadores de la fracción inhalable de materia particulada (pdf ,663 Kbytes)
CR-04/2008: Determinación de la Incertidumbre de medida de Agentes Químicos. Incertidumbre del volumen de aire muestreado (pdf ,174 Kbytes)
CR-05/2009: Determinación de la incertidumbre de medida de Agentes Químicos. Aspectos generales (pdf ,191 Kbytes)
CR-06/2009: Determinación de la incertidumbre de medida de Agentes Químicos. Incertidumbre de medida de gases y vapores. Parte 1 - Muestreo activo y desorción con disolvente (pdf ,312 Kbytes)
CR-07/2011: Determinación de la incertidumbre de medida de Agentes Químicos. Incertidumbre de medida de gases y vapores. Parte 2 - Muestreo por difusión y desorción térmica (pdf ,334 Kbytes)
CR-08/2013: Control de calidad interno en el análisis (recuento) de fibras de amianto (pdf ,1,01 Mbytes)
MTA/MA-011/A87: Determinación de plomo en aire - Método filtro de membrana/Espectrofotometría de Absorción Atómica "MODIFICADO - Año 2012" (pdf ,2,93 Mbytes)
MTA/MA-012/A87: Determinación de cloruro de vinilo en aire - Método de adsorción en carbón activo / Cromatografía de gases - Año 1987 (pdf ,230 Kbytes)
MTA/MA-013/R87: Determinación de hidrocarburos clorados (tricloroetileno, tetracloroetileno, 1,1,1-tricloroetano) en aire - Método de absorción en carbón activo / Cromatografía de gases. (pdf ,648 Kbytes)
MTA/MA-014/A11: Determinación de materia particulada (fracciones inhalable, torácica y
Seleccione la inicial.
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z TODAS
Seleccione el tipo
-- todos --
Búsqueda por texto libre, referencia, código o número CAS
FILTRAR
Métodos toma de muestras y análisis
• Presentación
• Introducción
• Formato de los métodos
• Capítulos del método
• Índice general (pdf, 93 Kbytes)
Observatorio
Observatorio Estatal de Condiciones de Trabajo
Organismos especializados en SST en el mundo
Listado no exhaustivo de organismos especializados en seguridad y salud en el trabajo,...[+]
Solicitud de publicaciones
Instrucciones para la solicitud de publicaciones
ES
13:38
10/02/2016

REPRESENTATIVIDAD DE LAS MEDICIONES

EL RESULTADO DEBE COINCIDIR CON LA EXPOSICIÓN

MUESTRAS PERSONALES DURANTE EL TRABAJO NORMAL

GRUPOS HOMOGENEOS Y REPRESENTATIVOS

ANTE LA DUDA EL DE MAYOR EXPOSICIÓN

PROCEDIMIENTO VALIDADO

CONCENTRACIÓN

- CONCENTRACIÓN EN SISTEMAS ACTIVOS

$$C = \frac{\mathbf{Masa \cdot de \cdot Contaminante}}{\mathbf{Volumen \cdot muestreado}}$$

C ES LA CONCENTRACIÓN MEDIA DURANTE EL MUESTREO

EJEMPLOS DE CALCULO

$$ED = \frac{\sum C_i \cdot t_i}{8}$$

1º) Un operario trabaja durante 7 h 20 min en un proceso en el que está expuesto a una sustancia que tiene Valor Límite.
La concentración media de la exposición, durante ese periodo, es de 0,12 mg/m^3.
Hallar el valor de la exposición ponderada para 8 h.

7 h 20 min (7,33 h) a 0,12 mg/m^3 .
40 min (0,67 h) a 0 mg/m^3.

EJEMPLOS DE CALCULO

Calcular el valor de la exposición media ponderada.

Período de trabajo	Exposición en mg/m^3	Duración del muestreo	Duración del muestreo en minutos
08,00 a 10,30	0,32	2,5	150
10,45 a 12,45	0,07	2	120
13,30 a 15,30	0,20	2	120
15,45 a 17,15	0,10	1,5	90
			480

La exposición fue nula durante los períodos:

10,30 a 10,45 = 15 min
12,45 a 13,30 = 45 min
15,30 a 15,45 = 15 min

Total 1 h 15 min = 1,25 h =75 min

ESTRATEGIA DE MUESTREO

- ELECCION DEL METODO MAS ADECUADO
- SELECCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO A MUESTREAR
- NUMERO DE MUESTRAS A TOMAR
- DURACION DE CADA MUESTRA

ESTRATEGIA DE MUESTREO

- **ELECCION DEL METODO MAS ADECUADO**

- **Tipo de contaminante**
- **Sistema de muestreo mas apropiado**
- **Volumen de aire a recoger**
- **Caudal del muestreador**
- **Cantidad mínima de muestra**

ESTRATEGIA DE MUESTREO

- **SELECCIÓN DE PUESTOS DE TRABAJO A MUESTREAR**
- TODOS LOS PUESTOS, PERO EN LA PRACTICA SE PUEDE SIMPLIFICAR CONSIDERANDO:

- **PROXIMIDAD AL FOCO DE CONTAMINANTE**
- **TRAYECTORIA DE LAS CORRIENTES DE AIRE NATURALES O FORZADAS.**
- **TIEMPO DE PERMANENCIA EN UN PUESTO**

ESTRATEGIA DE MUESTREO

- **NUMERO DE MUESTRAS A TOMAR**
- MUESTRAS CONSECUTIVAS EN PERIODO COMPLETO
- **SE TOMAN 2 O MAS MUESTRAS DE IGUAL O DISTINTA DURACION A LO LARGO DE TODA LA JORNADA.**
- **ES LA MEJOR FORMA DE MUESTREAR Y SU REPRESENTATIVIDAD AUMENTA CON EL NUMERO DE MUESTRAS**

ESTRATEGIA DE MUESTREO

- **NUMERO DE MUESTRAS A TOMAR**
- MUESTRA UNICA EN PERIODO COMPLETO
- **SE TOMA 1 MUESTRA A LO LARGO DE TODA LA JORNADA. SOLO SE DEBE UTILIZAR CUANDO HAYA QUE RECOGER UN VOLUMEN DE AIRE ELEVADO.**
- **ES LA SEGUNDA MEJOR FORMA DE MUESTREAR**

ESTRATEGIA DE MUESTREO

- **NUMERO DE MUESTRAS A TOMAR**
- MUESTRAS CONSECUTIVAS EN PERIODO PARCIAL

- **SE TOMAN MUESTRAS IGUALES O DE DISTINTA DURACION DURANTE TODA LA JORNADA. SOLO ES VALIDO CUANDO EL PERIODO DE MUESTREO ES SUPERIOR AL 70% DE LA JORNADA Y SI NO VARIAN LAS CONDICIONES DE TRABAJO DURANTE EL TIEMPO DE MUESTREO.**

ESTRATEGIA DE MUESTREO

- **NUMERO DE MUESTRAS A TOMAR**
- MUESTRAS PUNTUALES
- **SE TOMAN MUESTRAS DE CORTA DURACION Y DE MANERA ALEATORIA DURANTE TODA LA JORNADA.**
- **SE CONSIDERA LA FORMA DE MUESTREO MENOS ADECUADA**

ESTRATEGIA DE MUESTREO
DURACION DE CADA MUESTRA

- **DEPENDE DE:**

- **VOLUMEN DE AIRE**
- **CAUDAL DEL MUESTREADOR**
- **CANTIDAD MINIMA DETECTADA POR EL METODO DE ANALISIS**
- **DURACION DE LAS ACTIVIDADES LABORALES**
- **SE RECOMIENDA EL MUESTREO DE LARGA DURACION**