

**NORMA
VENEZOLANA**

**COVENIN
1056/I-91**

**CRITERIOS PARA LA SELECCION
Y USO DE LOS EQUIPOS DE
PROTECCION RESPIRATORIA.
PARTE I.**

(1^{ra.} REVISION).



PROLOGO

La presente norma sustituye parcialmente a la Norma Venezolana COVENIN 1056-76 "Equipos de protección respiratoria" en la parte de selección y uso.

TRAMITE

COMITE TECNICO DE NORMALIZACION CT6: HIGIENE, SEGURIDAD Y PROTECCION

PRESIDENTE: REINALDO ROSAL

VICEPRESIDENTES: OMAR CARDOZO
ENRIQUE BART

SECRETARIA: NILYEN GIL

SUBCOMITE TECNICO: CT6/SC3 HIGIENE INDUSTRIAL

COORDINADOR: NILYEN GIL

ASISTENTES

ENTIDAD

REPRESENTANTE

ANFESE

JUAN J. SAN SEGUNDO

ASOCIACION VENEZOLANA DE PRODUCTORES
DE CEMENTO, AVFC.

ROBERTO ROSARIO

CAMARA VENEZOLANA DE LA INDUSTRIA
ELECTRICA, CAVEINEL

RAFAEL FUENTES L.

COLEGIO NACIONAL DE BOMBEROS

ENRIQUE BART

CVG/CARBONORCA

LUIS GONZALEZ L.

D.N.C.C./NORMAS OBLIGATORIAS

RUBEN PEREZ

ELECTRICIDAD DE CARACAS

WILFREDO GONZALEZ

FUNSEIN

GILDA FORERO

INTECA

HECTOR ZABALA

MIN. DEFENSA/NAVAL

AGUSTIN GONCALVEZ

MIN. ENERGIA Y MINAS

GERARDO PINO
JULIANA ROJAS

MIN. SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL

ALBRECHT MULLER

PETROLEOS DE VENEZUELA, S.A.

PEDRO PEREZ BARRETO
CESAR ROMERO

PROTECCION INTEGRAL, C.A., PICA

ROMAN TASQUINI

WALCO

3M DE VENEZUELA

MERCEDEZ CAMARATTA

RAMON LAGO

DISCUSION PUBLICA

FECHA DE ENVIO: 05-09-91

DURACION: 45 DIAS

FECHA DE APROBACION POR EL COMITE: 12-11-91

FECHA DE APROBACION POR LA COVENIN: 11-12-91

NORMA VENEZOLANA
CRITERIOS DE SELECCION Y USO
DE LOS
EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA

COVENIN
1056/I-91
(1ra. Revisión)

1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR

COVENIN 2253-90 Concentraciones ambientales permisibles en los lugares de trabajo.

2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos para la selección y uso de los equipos de protección respiratoria.

3 DEFINICIONES

3.1 RESPIRADOR

Es un dispositivo diseñado para proteger al usuario de la inhalación de contaminantes, así como también, de la deficiencia de oxígeno.

3.2 GAS

Es el estado de la materia donde el material tiene una muy baja viscosidad, se puede contraer y expandir como respuesta a los cambios de temperatura y presión.

3.3 VAPOR

Es la fase gaseosa de una sustancia que es sólida o líquida a la temperatura de 25 C y una atmósfera de presión.

3.4 PARTICULA

Es el producto de la fragmentación por procesos físicos y/o mecánicos de sustancias líquidas o sólidas.

3.5 AEROSOL

Es una mezcla de partículas líquidas y/o sólidas suspendidas en un gas.

3.6 ATMOSFERA RESPIRABLE

Es aquella cuya concentración de oxígeno está por encima del 19,5% (v/v) en la mezcla de aire y la concentración de sustancias contaminantes no supera los límites establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 2253.

3.7 ATMOSFERA CONTAMINADA

Es aquella cuya concentración de sustancias contaminantes supera los límites establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 2253.

3.8 ATMOSFERA CON DEFICIENCIA DE OXIGENO

Es aquella donde el contenido de oxígeno es menor del 19,5% en volumen. Se

considera como condición de peligro inmediato para la vida y la salud una atmósfera cuyo contenido de oxígeno, en volumen, sea menor o igual al 16%.

3.9 CONCENTRACION AMBIENTAL PERMISIBLE (CAP)

Es la concentración de sustancias químicas promedio ponderadas en tiempo a las que pueden estar expuestos los trabajadores, repetidamente durante 8 horas diarias y 40 horas semanales sin sufrir daños adversos para la salud.

3.10 EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA CONTRA PARTICULAS

Es un equipo diseñado para la remoción mediante acción mecánica (intersección y sedimentación) y captura electrostática de las partículas suspendidas en el aire antes de ser inhaladas.

3.11 EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA CONTRA VAPORES Y GASES

Es un equipo diseñado para la remoción, mediante acción física y/o química de vapores y gases contaminantes presentes en el aire antes de ser inhalado.

3.12 EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA CON SUMINISTRO DE AIRE

Es un dispositivo que emplea una atmósfera respirable, independiente del aire ambiente.

3.13 CONDICION DE PELIGRO INMEDIATO PARA LA VIDA Y LA SALUD (IDLH)

Es aquella condición que disminuye la capacidad que tiene el individuo de salir de un área contaminada por sus propios medios sin el uso de equipos de seguridad, que ofrece un riesgo inmediato para la vida y/o produce efectos irreversibles inmediatos sobre la salud.

3.14 PROPIEDADES DE AVISO

Son aquellas propiedades organolépticas que producen un alerta en el individuo por su reacción fisiológica la cual depende de la concentración del contaminante.

3.15 PARTICULAS MOLESTAS

Ver Norma Venezolana COVENIN 2253

3.16 PARTICULAS RESPIRABLES

Son aquellas partículas de tamaños menores de 5 μ m capaces de alcanzar niveles alveolares.

3.17 FACTOR DE PROTECCION

Es el cociente de la concentración del contaminante fuera de la pieza facial entre la concentración del contaminante dentro de la pieza facial.

3.18 FACTOR DE PROTECCION ASIGNADO

Es una medida del nivel de protección respiratoria en el ambiente de trabajo que proporciona un respirador funcionando correctamente a un porcentaje de usuarios, a los cuales el respirador se ajusta apropiadamente y que están debidamente entrenados.

3.19 FACTOR DE PROTECCION REQUERIDO

Es el cociente de la concentración del contaminante fuera de la pieza facial, entre la concentración ambiental permisible del contaminante (CAP) según los niveles establecidos en la Norma Venezolana COVENIN 2253.

3.20 EQUIPO DE PROTECCION RESPIRATORIA DE LINEA DE AIRE COMPRIMIDO

Es el equipo respiratorio no autónomo que suministra aire respirable a partir de

una fuente de aire comprimido.

3.21 EQUIPO DE PROTECCION RESPIRATORIA DE AIRE FRESCO

Es el equipo respiratorio en el cual el aire es conducido desde una fuente de aire ambiental con o sin la asistencia de un dispositivo manual o a motor.

3.22 PIEZA FACIAL

Son adaptadores faciales conocidos como máscaras, mascarillas, boquillas, mascarillas autofiltrantes, cascos capuchas u otros.

3.23 MANGUERA SUMINISTRADORA DE AIRE

Es un conducto que suministra aire a la presión atmosférica o a una presión ligeramente superior o inferior a la presión atmosférica, utilizada en equipos de aire fresco.

3.24 CONCENTRACION DE SATURACION

Es la concentración de un gas de prueba en el aire fluyente a la cual el filtro bajo prueba se considera inoperante.

3.25 RESISTENCIA A LA RESPIRACION

Es la resistencia que presenta un dispositivo respiratorio al flujo de aire durante la inhalación o exhalación.

3.26 OBSTRUCCION (CLOGGING)

Es la acumulación de partículas sobre un filtro que tiene como consecuencia un aumento de su resistencia al paso del flujo de aire.

3.27 FILTRO COMBINADO O MIXTO

Es el filtro que elimina las partículas dispersas sólidas y/o líquidas así como los gases o vapores específicos.

3.28 CONTAMINANTE

Es la sustancia indeseable en el aire, sólida, líquida o gaseosa.

3.29 POLVO

Es el término general que designa a las partículas sólidas (vease Humo). Los polvos se consideran generados por acción mecánica.

3.30 VALVULAS DE EXHALACION

Es la válvula antiretorno que permite la salida del aire exhalado y del aire en exceso de la pieza facial.

3.31 VALVULA DE INHALACION

Es la válvula que permite al aire o al oxígeno entrar en la pieza facial y que impide al aire exhalado salir a través de la abertura de admisión.

3.32 AIRE EXHALADO

Es la atmósfera exhalada por el usuario.

3.33 SELLO FACIAL

Es la entrada de la atmósfera ambiente entre la cara y la pieza facial, durante la fase de inhalación. Se expresa normalmente en porcentaje de la cantidad total del aire inhalado.

3.34 FILTRO

Es un dispositivo destinado a eliminar las impurezas específicas de la atmósfera que atraviesa.

3.35 FILTRO CONTRA GAS

Es el filtro destinado a eliminar gases y vapores específicos.

3.36 FILTRO CONTRA PARTICULAS

Es el filtro que retiene las partículas en suspensión del aire.

3.37 EQUIPO FILTRANTE

Es un dispositivo en el que el aire pasa a través de un filtro antes de ser inhalado. Este equipo puede estar asistido o no.

3.38 MASCARILLA AUTOFILTRANTE

Es una pieza facial realizada enteramente o en gran parte con materiales filtrantes.

3.39 HUMO

Es el conjunto de los gases de combustión y de las partículas aportadas por aquellos. (Por extensión se aplica también a los gases cargados de partículas que provienen de un proceso químico o de una operación metalúrgica).

3.40 ARNES DE LA CABEZA

Es el conjunto de cintas destinado a mantener en su sitio sobre la cabeza una pieza facial.

3.41 AIRE INHALADO

Es la atmósfera inhalada por el usuario.

3.42 NIEBLA

Es el término general que designa un aerosol líquido.

3.43 PREFILTRO

Es el filtro colocado delante del filtro principal para eliminar las partículas mayores.

4 CLASIFICACION

Los equipos de protección respiratoria se clasificarán según lo indicado en las figuras 2, 3 y 4.

5 CRITERIOS DE SELECCION

5.1 SELECCION DEL EQUIPO DE PROTECCION RESPIRATORIA

5.1.1 El reconocimiento y la evaluación de peligros respiratorios es parte esencial en la selección del equipo de protección respiratoria. Para los equipos de protección respiratoria usados rutinariamente se deberá realizar un muestreo inicial a fin de obtener datos útiles para la selección de los mismos tales como:

a) Naturaleza del contaminante (partícula, gas, vapor).

b) Concentración de aire.

c) Identificación del equipo de protección respiratoria.

5.1.2 La selección de un buen equipo de protección respiratoria para la protección contra el riesgo al cual el trabajador va a ser expuesto requiere considerar factores como:

5.1.2.1 Naturaleza del contaminante.

a) Tipo de peligro (contaminante del aire o deficiencia de oxígeno)

b) Propiedades químicas del contaminante.

c) Efectos fisiológicos en el organismo.

d) Concentración en el aire

e) Concentración ambiental permisible.

f) Nivel de concentración de peligro inmediato para la vida y la salud.

g) Propiedades de aviso

5.1.2.1 Características de la operación o proceso.

a) Descripción del proceso u operación.

b) Características del área (ventilación mecánica o natural).

c) Materiales (materias primas, subproductos y productos terminados).

d) Actividades del trabajador.

5.1.2.3 Localización de áreas contaminadas respecto a áreas con aire respirable. Esto deberá hacerse con el fin de planear el escape en casos de emergencia, mantenimiento y operaciones de rescate.

5.1.2.4 Período en el que se necesita protección respiratoria.

Se deberá tomar en cuenta el período en el cual se debe utilizar un equipo de protección respiratoria y el tipo de aplicación (uso rutinario, uso de emergencia).

Nota: No es deseable seleccionar equipos de protección respiratoria pesados, con alta resistencia a la respiración o que no permitan la comunicación en situaciones de rutina en donde se requiera protección respiratoria por muchas horas.

5.1.2.5 Actividades del trabajador.

Se deberá considerar la actividad del trabajador y la localización de las áreas de trabajo continuo o intermitente, equipo utilizado para realizar el trabajo, necesidad de movimiento y comunicación.

5.1.2.6 Características, funcionalidad y limitaciones de los equipos de protección respiratoria.

a) En atmósferas con deficiencias de oxígeno, que no sean de peligro inmediato para la vida y la salud, deberán usarse equipos de protección respiratoria que tengan una fuente de aire respirable.

b) En atmósferas de inmediato peligro para la vida y la salud sólo se podrán usar equipos de protección respiratoria autocontenidos de tipo presión a demanda o de tipo línea de aire presión a demanda con un equipo auxiliar de aire autónomo.

c) Para atmósferas con la cantidad adecuada de oxígeno y que no presenten inmediato peligro para la vida y la salud, el equipo de protección respiratoria deberá ser seleccionado de acuerdo al contaminante presente, al funcionamiento y limitaciones del equipo, ajustes al rostro del usuario y al factor de protección.

5.1.2.7 Factor de protección asignado.

El factor de protección asignado a los diferentes equipos de protección respiratoria se muestran en la Tabla 1.

5.1.2.8 Pruebas de fuga.

5.1.2.8.1 Las pruebas de fuga se realizarán para detectar los siguientes tipos de fugas posibles:

a) Mal sello de la pieza facial

b) Mal asiento de la válvula

c) Fallas en el cuerpo del equipo de protección respiratoria

d) Mala adaptación

5.1.2.8.2 Las pruebas podrán ser de tipo cualitativo o cuantitativo. Las pruebas cualitativas son ensayos no exactos como las cuantitativas. Las pruebas cuantitativas podrán ser más precisas y requieren equipos sofisticados y operadores especialmente entrenados.

La selección de una u otra prueba dependerá de condiciones tales como la seguridad y extensión del riesgo respiratorio y del tamaño de la empresa. Las pruebas cualitativas más frecuentes son:

a) La prueba con el acetato de isoamil, ésta es una sustancia no tóxica con olor a cambur usada en los cartuchos o canecas (canisters).

b) El empleo de sustancia que no pueden detectarse a través del gusto.

Las pruebas cuantitativas involucran la localización del usuario en una atmósfera que contenga un gas, vapor o un aerosol no tóxico y fácilmente detectable por métodos cuantitativos.

5.1.2.9 Aceptación del trabajador.

La aceptación del trabajador hacia el equipo de protección respiratoria debe considerarse en el proceso de selección de equipo. La aceptación determina si se usará o no un cierto equipo. Los factores a tomar en cuenta son: comodidad, resistencia a la respiración, peso, interferencia a la comunicación e interferencia en el desempeño del trabajo. Si las pruebas de ajuste indican que más de un equipo de protección respiratoria es satisfactorio, se debe permitir al trabajador seleccionar el modelo de su preferencia.

6 USO DE EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA

6.1 Un procedimiento de operación escrito debe estar disponible a los usuarios de los equipos de protección respiratoria. Debe describir el programa respiratorio e incluir la información necesaria para asegurar el uso apropiado del respirador.

6.2 ENTRENAMIENTO

Una persona con el conocimiento en la selección y uso de equipos de protección respiratoria deberá proveer el entrenamiento a los trabajadores, supervisores y personas relacionadas.

6.2.1 Entrenamiento de supervisores

El entrenamiento a supervisores deberá incluir:

- 1) Requisitos básicos del programa respiratorio
- 2) Naturaleza de los peligros respiratorios a los que se exponen los trabajadores.
- 3) Criterios de selección y uso de los equipos de protección respiratoria.
- 4) Requisitos de entrenamiento a usuarios.
- 5) Procedimiento de distribución de los equipos de protección respiratoria.
- 6) Procedimiento de inspección de los equipos de protección respiratoria.
- 7) Instrucciones para las auditorias y reforzamiento en el uso de los equipos de protección respiratoria.
- 8) Mantenimiento y almacenaje de los equipos de protección respiratoria.
- 9) Reglamento para el uso de los equipos de protección respiratoria.

6.2.2 Entrenamiento de usuarios

El entrenamiento de los usuarios debe incluir lo siguiente:

- 1) Razones para usar protección respiratoria.
- 2) Naturaleza de los peligros respiratorios a los que se exponen, incluyendo los posibles efectos de la sobreexposición.
- 3) Explicación de los controles que se han realizado para reducir la exposición y los que se tienen planeados.
- 4) Explicación de la selección de un equipo de protección respiratoria específico.
- 5) Explicación del funcionamiento y limitaciones del equipo de protección respiratoria seleccionado.
- 6) Instrucciones de como revisar, ajustar y verificar el ajuste del equipo de protección respiratoria seleccionado.
- 7) Prácticas de inspección, prueba de fugas y comodidad del equipo de protección respiratoria.

- 8) Pruebas de fugas cualitativas o cuantitativas.
- 9) Mantenimiento y almacenaje de los equipos de protección respiratoria.
- 10) Instrucciones de cómo reconocer y actuar en caso de emergencias.
- 11) Explicación y recomendaciones especiales del ambiente de trabajo.
- 12) Resumen de los aspectos legales vigentes en materia de protección personal.

6.2.3 Distribución de equipos de protección respiratoria

Las personas encargadas de entregar el equipo de protección respiratoria deben estar capacitadas para suministrar el equipo adecuado de acuerdo al contaminante presente en el área de trabajo y el procedimiento de operación escrito.

6.3 Antes de colocarse el equipo de protección respiratoria y entrar a el área contaminada, cada usuario deberá revisar el equipo para asegurarse que se encuentra en condiciones de uso.

6.4 AJUSTE DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA

No se deberá usar el equipo de protección respiratoria cuando las condiciones eviten que se tenga un adecuado sello a la cara del usuario, estas condiciones son:

6.4.1 Vello facial que afecte el sello del equipo de protección respiratoria. no debe permitirse el vello facial si este interfiere con válvulas u otras partes funcionales del equipo.

6.4.2 La protección ocular y/o lentes correctores no deberán interferir con el sello de la pieza facial.

6.4.3 Casco, gorra u otra protección de la cabeza que interfiera con el sello del equipo.

6.4.4 Personas con malformaciones faciales no se les debe permitir usar equipos de protección respiratoria, a menos que pasen la prueba de ajuste.

6.5 REVISION DEL AJUSTE

El usuario deberá revisar el sellado del equipo de protección respiratoria antes de entrar a un área contaminada. La revisión de ajuste por los métodos de presión positiva o presión negativa, se hará según las recomendaciones del fabricante.

6.6. ENTREGA

La entrega del equipo de protección respiratoria adecuado a cada situación debe estar especificado en un procedimiento de operación escrito. Las marcas de identificación que se le pongan al equipo no deben interferir con el desempeño del mismo.

6.7 EVACUACION DE AREAS CONTAMINADAS

Se debe evacuar al usuario de un equipo de protección respiratoria de un área contaminada por cualquier causa relacionada con el equipo, incluyendo las siguientes:

- 1) El equipo no ofrece la protección adecuada .
- 2) Mal funcionamiento del equipo

- 3) Fugas de aire contaminado al interior del equipo.
- 4) Incremento de la resistencia a la respiración.
- 5) Incomodidad al usar el equipo de protección respiratoria.
- 6) Síntomas de enfermedad como mareo, náusea, debilitamiento, dificultad para respirar, tos, vómito, fiebre, escalofríos, etc.

7 MANTENIMIENTO INSPECCION Y ALMACENAJE

7.1 MANTENIMIENTO

El mantenimiento de los equipos de protección respiratoria deberá cubrir los siguientes aspectos:

- 1) Limpieza y desinfección
- 2) Inspección
- 3) Reparación
- 4) Aseguramiento de la calidad del aire en equipos de protección respiratoria con suministro de aire.
- 5) Almacenaje

7.2 LIMPIEZA Y DESINFECCION

Los equipos de protección respiratoria deberán limpiarse y desinfectarse regularmente o desecharse para asegurar que el usuario utiliza un equipo limpio que no le causará irritación de la piel o algún otro problema.

7.3 INSPECCION

7.3.1 Cada equipo de protección respiratoria debe ser revisado antes y después de su utilización para asegurar que se encuentra en condiciones de uso. Deberá revisarse nuevamente después de la limpieza. Se deberán realizar las reparaciones convenientes o desechar el equipo si es necesario.

7.3.2 Los equipos de protección respiratoria almacenados para casos de emergencias o rescate deben inspeccionarse al menos una vez al mes.

7.4 REPARACION

El reemplazo de partes y reparación lo debe realizar una persona entrenada en el ensamble de equipos de protección respiratoria. Las partes de repuestos deben ser las diseñadas para el equipo que se va a utilizar. Puede recurrirse a centros de reparación según recomendación del fabricante.

7.5 ALMACENAJE

7.5.1 Los equipos de protección respiratoria se deben almacenar de tal manera que estén protegidos del polvo, luz, calor, frío, daños por agentes químicos y humedad excesiva.

7.5.2 No deben almacenarse de manera que se distorsione la pieza facial o las partes de material sintético. Deben estar accesibles al usuario. El equipo de

emergencia y de rescate debe colocarse en el área de trabajo, accesible todo el tiempo en un sitio debidamente identificado.

BIBLIOGRAFIA

- CEN/T079/561/M105 European Committee for Standardization. Guidelines for
Draft Information selection of respiratory protective devices.
Report
- UNE 81-270-89 Norma Española. Equipos de protección respiratoria.
Definiciones.
- EN 136 Norma Europea. Dispositivos de protección respiratoria:
Cara completa. Requisitos, prueba y marcado.
- EN 140 Norma Europea. Dispositivos de protección respiratoria:
Media cara y cuarto de cara: requisitos.
- Pr EN 141 Proyecto de Norma Europea. Dispositivos de protección
respiratoria: Filtros contra gases y filtros combinados;
Requisitos, prueba y marcado.

TABLA 1. Factor de protección asignado a los equipos de protección respiratoria.

| TIPO DE EQUIPO DE PROTECCION RESPIRATORIA | | | TIPO DE LA PIEZA FACIAL | FACTOR DE PROTECCION |
|---|---------------------------|-------------------|---|--|
| Purificador de aire | | | 1/4 Cara 1/2 Cara * 1/2 Cara ** | 5 10 10 o el límite del cartucho |
| Con suministro de Aire | Con línea de aire | Flujo Continuo | 1/2 Cara Cara completa Capuchon o casco Pieza facial libre | 50 1000 1000 25 |
| | | A Demanda | 1/2 Cara Cara completa | 50 1000 |
| | | Demanda a presión | 1/2 Cara Cara Completa | 50 1000 |
| | A c u o t n o t e n i d o | Circuito Cerrado | | Hasta 10000 |
| | | Circuito Abierto | | Hasta 10000 |

* : Contra partículas

** : Contra gases y vapores

TABLA 1A. Factores de Protección Asignados
Respiradores de Presión Negativa

| Tipo de Respirador | Pieza Facial | |
|---|--------------|---------------|
| | 1/2 Cara | Cara Completa |
| Purificadores de aire | 10 | 100 |
| Con suministro de aire SCBA(Demanda) b | 10 | 100 |
| Línea de aire | 10 | 100 |

TABLA 1B. Factor de Protección Asignado
Respiradores de presión positiva

| Tipo de Respirador | Pieza Facial | | | |
|--|--------------|---------------|---------|-------|
| | 1/2 Cara | Cara Completa | Casco | PFAL* |
| Purificador de Aire Energizado | 50 | 1000(c) | 1000(c) | 25 |
| Líneas de Aire Presión Demanda | 50 | 1000 | --- | -- |
| Flujo Continuo | 50 | 1000 | 1000 | 25 |
| Autocontenido Presión Demanda Circuito Abierto/ Cerrado | -- | (d) | --- | -- |

(a) Incluye 1/2 Cara, 1/2 Cara descartable y 1/2Cara con piezas elásticas.

(b) Demanda SCBA no debe ser usada para situaciones de emergencias como incendios.

(c) Factor de Protección listados son para filtros de alta eficiencia y sorbentes (cartuchos canisters) con los filtros de polvos un factor de protección asignados de 100 o los límites del cartucho.

(d) Aunque los respiradores de presión positiva son actualmente los que ofrecen el mas alto nivel de protección respiratoria. Un estudio reciente en lugares de trabajo simulados concluyeron que no todos los usuarios alcanzan los factores de protección de 10000 basados en estos datos limitados, un factor de protección asignado definitivo no puede ser listado para los SCBA de presión positiva para los propósitos de planificación en emergencias donde las concentraciones de los contaminantes puede ser estimada, puede usarse un factor de protección no mayor de

10000.

PFAL*: Pieza Facial de Ajuste Libre

Nota: Los factores de protección no se aplican para los respiradores combinados, por ejemplo respiradores con línea de aire equipados con purificador de aire (cartucho, canisters) el modo de operación en uso dictaminará el factor de protección asignado, a ser aplicado.

ANEXO A

AIRE RESPIRABLE PARA EQUIPOS CON SUMINISTRO DE AIRE

A1 COMPOSICION DEL AIRE

El aire para los equipos de protección respiratoria puede ser natural o artificial. Una composición típica del aire natural figura en la tabla siguiente:

| COMPONENTE | % EN MASA (AIRE SECO) | % EN VOLUMEN (AIRE SECO) |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| Oxígeno, O ₂ | 23,01 | 20,93 |
| Nitrógeno, N ₂ | 75,51 | 78,10 |
| Argón, Ar | 1,286 | 0,932 5 |
| Dióxido de carbono, CO ₂ | 0,04 | 0,03 |
| Hidrógeno, H ₂ | 0,001 | 0,01 |
| Neón, Ne | 0,001 2 | 0,001 8 |
| Helio, He | 0,000 07 | 0,000 5 |
| Kriptón, Kr | 0,000 3 | 0,000 1 |
| Xenón, Xe | 0,000 04 | 0,000 009 |

puede haber un aumento del riesgo de incendio cuando el contenido en oxígeno está por encima del límite dado en la tabla.

A2 PUREZA DEL AIRE RESPIRABLE

El aire respirable debe cumplir las siguientes normas de pureza:

- Si no hay nada especificado, se debe mantener las impurezas en un mínimo. Y en ningún caso, deben exceder los valores límites de exposición.
- El contenido en aceite mineral debe ser tal que el aire no huela a aceite (nota: el límite medio de percepción de olores corresponde aproximadamente a 0,3 mg/m³).
- En los equipos de protección respiratoria autocontenidos de circuito abierto de aire comprimido, el contenido en agua no debe ser superior a 30 mg/m³ para 300 bar o 50 mg/m³ para 200 bar.
- En los equipos respiratorios de línea de aire comprimido, el aire utilizado, debe tener un punto de rocío suficientemente bajo para evitar cualquier congelación interna.
- Se deberán respetar las reglamentaciones nacionales cuando existan.

ANEXO B

ESTIMACION DEL FACTOR DE PROTECCION

EJEMPLO

SE DESEA PROTEGER A UN GRUPO DE TRABAJADORES DE UNA INDUSTRIA, QUE SE ENCUENTRAN EXPUESTOS A UNA SUSTANCIA TOXICA, DURANTE TODO EL TURNO DE TRABAJO Y SE DECIDIO UTILIZAR PROTECCION RESPIRATORIA.

B1 Para la selección del respirador se procedió de la siguiente manera:

B1.1 Se muestreó y evaluó el área de trabajo, se determinó que el contaminante era benceno y que se encontraba en una concentración promedio ponderada en el tiempo de 100 ppm para esta sustancia.

B1.2 Se consulta la Norma Venezolana COVENIN 2253-90, para determinar la concentración ambiental permisible del benceno, en la cual se establece un CAP de 1 ppm para esta sustancia.

B2 SELECCION DEL RESPIRADOR APROPIADO

B2.1 Se determina el Factor de Protección requerido, para la selección de la pieza facial apropiada, utilizando la siguiente ecuación:

$$FPR = \frac{CA}{CAP}$$

donde: FPR= Factor de Protección requerido

CA= 100 ppm Concentración ambiental promedio ponderada en el tiempo.

CAP= 1 ppm Concentración ambiental permitida, Norma Venezolana COVENIN 2253

sustituyendo en la ecuación:

$$FPR = \frac{100 \text{ ppm}}{1 \text{ ppm}}$$

$$FPR = 100$$

B2.2 Utilizando la Tabla No.1 de Factor de Protección Asignado se busca que pieza facial, posee un factor de protección de por lo menos 100. De acuerdo a la Tabla No. 1, la pieza facial que posee esta característica, es la que cubre toda la cara (cara completa).

B2.3 SELECCION DEL FILTRO APROPIADO

B2.3.1 Como la sustancia problema resultó ser benceno, el cual es un hidrocarburo, se requiere de un filtro contra vapores orgánicos.

NOTA: Se debe verificar la limitación del filtro según las indicaciones del fabricante.

Si la concentración del contaminante es superior a la concentración de protección que ofrece el filtro, se debe pasar al próximo equipo de protección de

respiratoria con un factor de protección igual o mayor a 100.

**CLASIFICACION DE
LOS EQUIPOS DE PROTECCION
RESPIRATORIA**

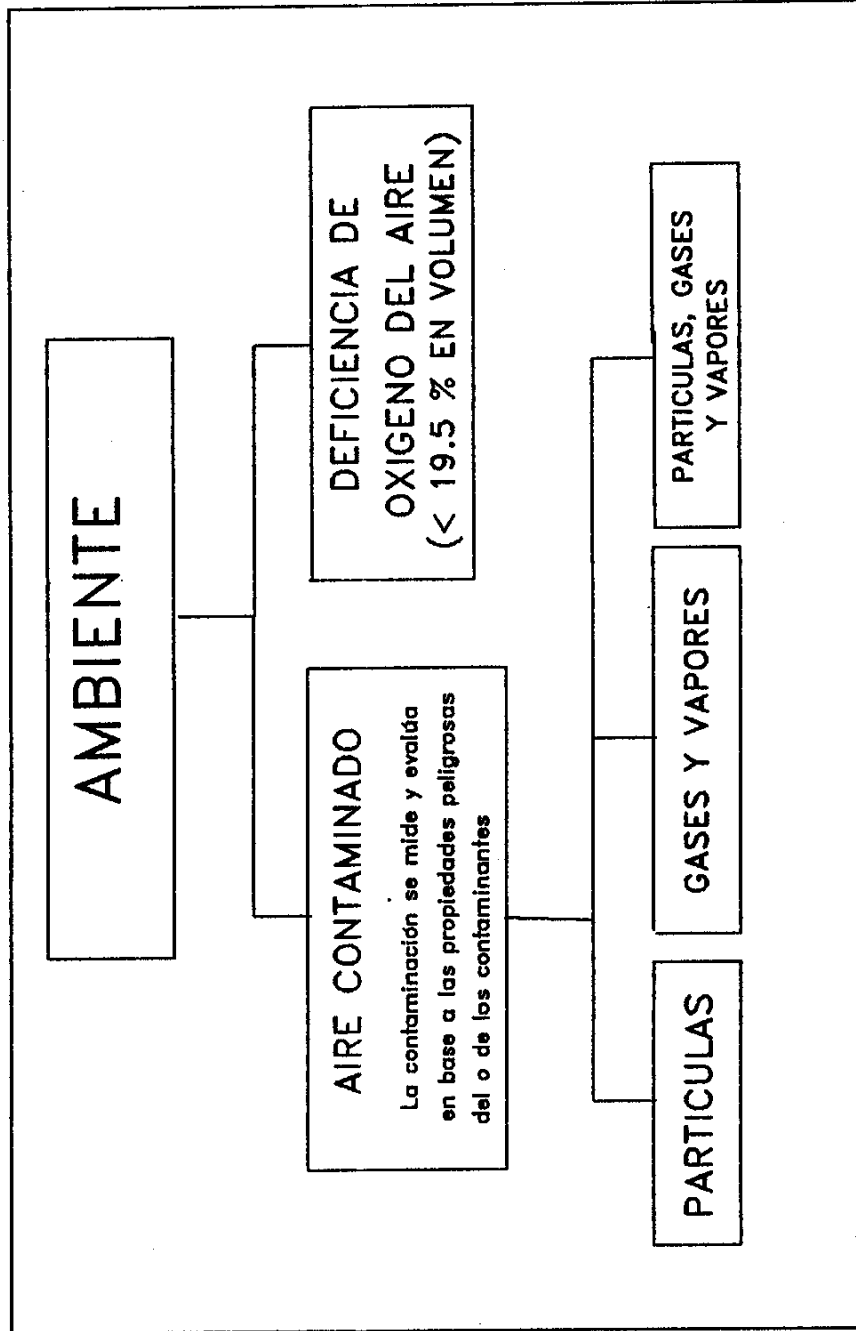


FIGURA No. 1 CLASIFICACION DEL AMBIENTE

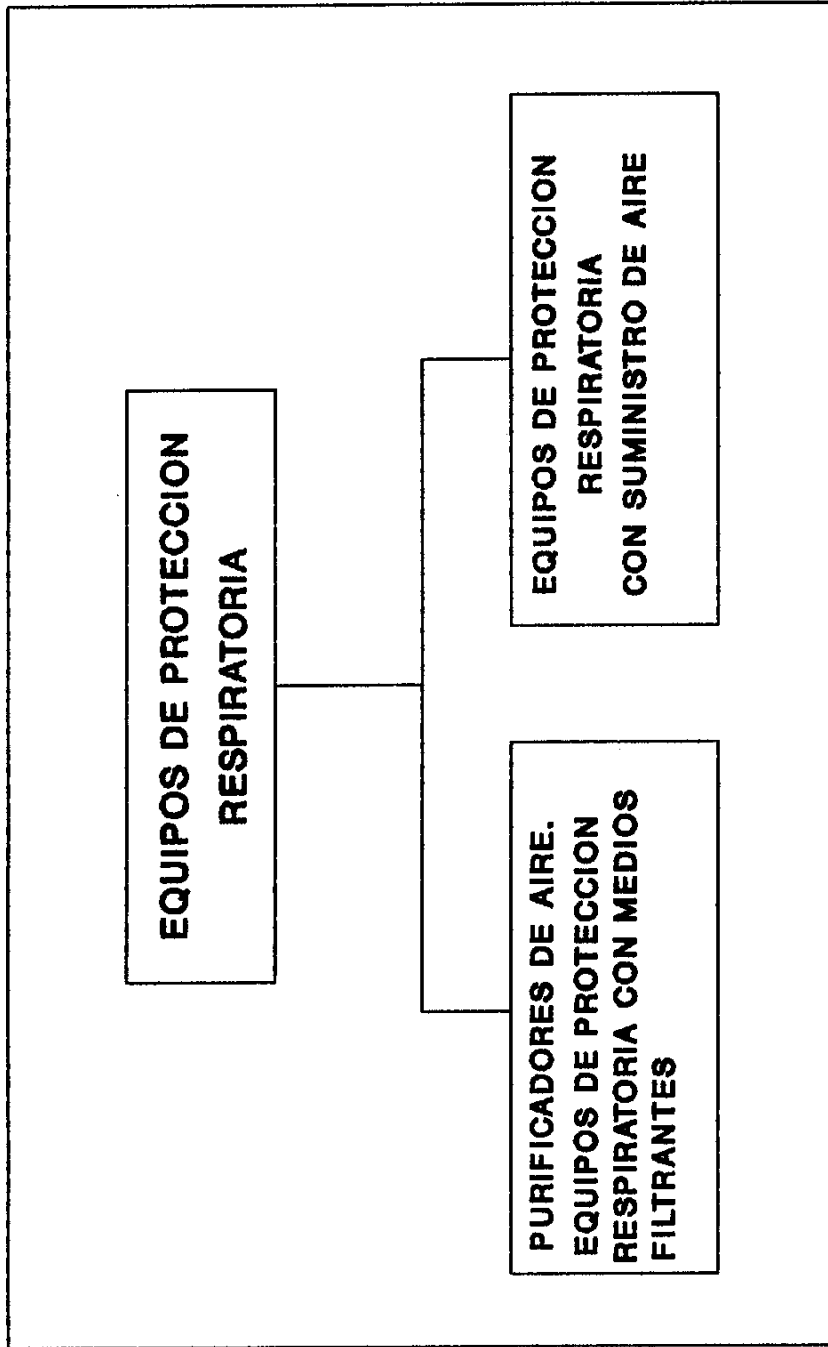


FIGURA No. 2 CLASIFICACION DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA

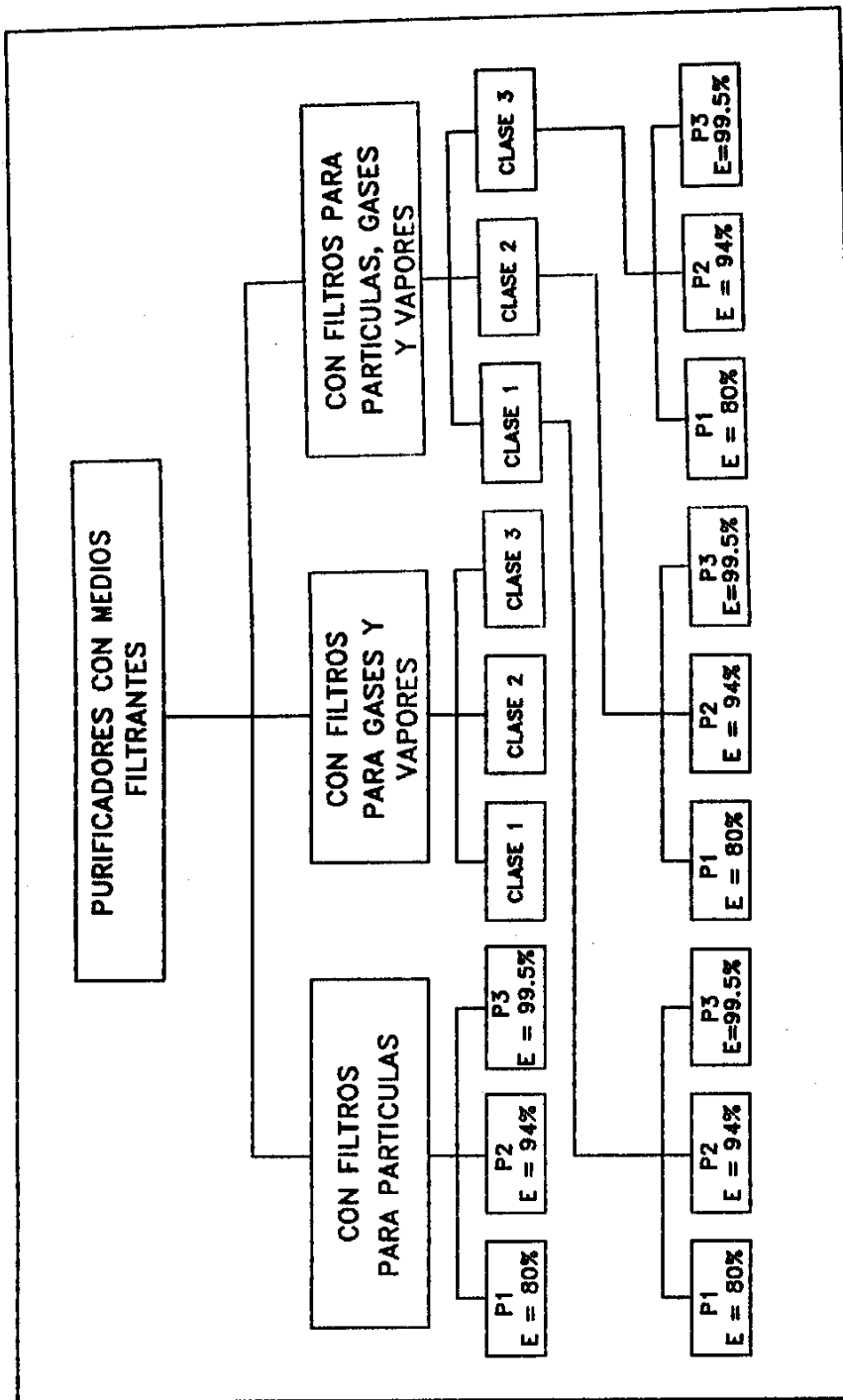


FIGURA No. 3 CLASIFICACION DE LOS PURIFICADORES
CON MEDIOS FILTRANTES

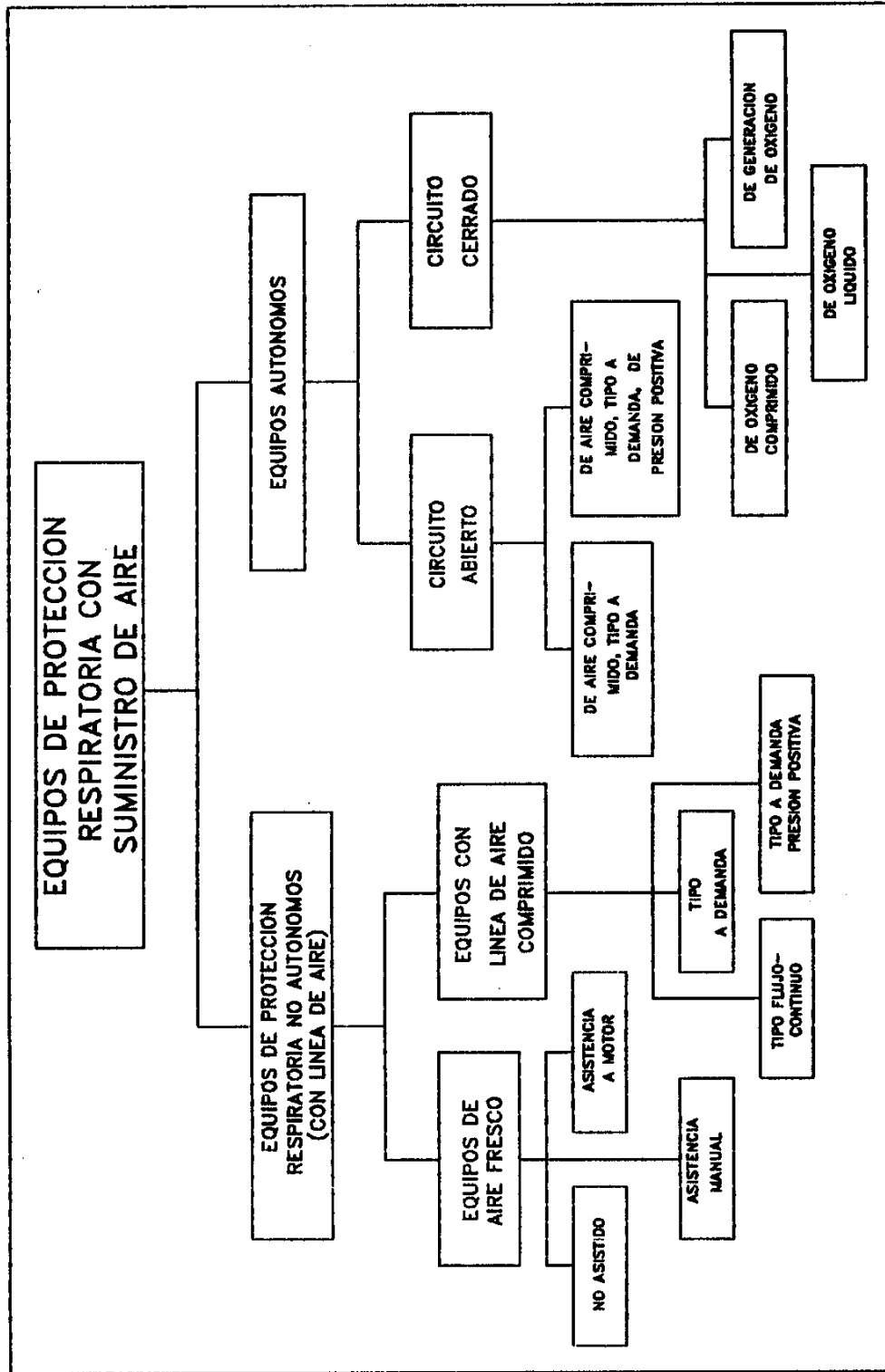


FIGURA No. 4 EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA CON SUMINISTRO DE AIRE

**COVENIN
1056/I-91**

**CATEGORIA
D**

**COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES
MINISTERIO DE FOMENTO**

Av. Andrés Bello Edif. Torre Fondo Común Pisos 11 y 12

Telf. 575. 41. 11 Fax: 574. 13. 12

CARACAS

publicación de:



CDU : 614.894

RESERVADOS TODOS LOS DERECHOS .

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio.

ISBN 980 - 06 - 0850 - 8
