

PROTECCION RESPIRATORIA

INTEGRANTES:

Acosta, Larisa.

Cusit, Melina.



ELEMENTO PROTECCION RESPIRATORIA:

- SON AQUELLOS QUE PROTEGEN DE LOS CONTAMINANTES PRESENTES EN EL LUGAR DE TRABAJO.
- ES IMPORTANTE LA ADECUADA SELECCIÓN DEL TIPO DE RESPIRADORES DE ACUERDO CON LAS SUSTANCIAS Y DETERMINAR SI LA PERSONA ESTÁ EXPUESTA A UN QUÍMICO SÓLIDO, LIQUIDO O GASEOSO; TAMBIÉN DEBEN CONOCERSE LAS PROPIEDADES TÓXICAS DEL MISMO.



Selección del EPP



No será posible realizar la selección, si no existe la correspondiente evaluación de riesgo del o de los puestos de trabajo.

¿Cómo seleccionar?

Existen 4 pasos para la selección:



CONOCER LOS EFECTOS EN LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.

- 1. QUE IMPORTANCIA LE DA LA GERENCIA Y LOS TRABAJADORES EN RELACIÓN CON LA CONTAMINACIÓN EXISTENTE.**
- 2. HAN PRESENTADO ALGUN SINTOMA LOS TRABAJADORES. EN CASO AFIRMATIVO, QUE SINTOMAS SON NÁUSEAS, TOS, FATIGA, ETC.**
- 3. QUE IMPACTO TIENE EL AUSENTISMO EN LA PRODUCCIÓN.**

SELECCIONAR EL RESPIRADOR APROPIADO.

- 1. ¿SE UTILIZA PROTECCIÓN RESPIRATORIA?**
- 2. HAY DISTINTOS TIPOS/FORMAS DE CONTAMINANTES PRESENTES A UN TIEMPO.**
- 3. QUE CARACTERISTICAS DE LA TAREA QUE SE REALIZA SON RELEVANTES PARA LA ELECCIÓN DEL RESPIRADOR (COMPATIBILIDAD CON OTROS MEDIOS DE PROTECCIÓN, FRECUENCIA DE USO, COMPATIBILIDAD CON LA TAREA, ETC.)**

ADiestRAMIEnto EN EL USo Y MANTENIMIEnto DEL RESPIRADOR.

- 1. QUE ADiestRAMIEnto SE DEBE TENER.**
- 2. QUE PERSONAS DEBEN RECIBIRLO.**
- 3. COMO COMPROBAR QUE EL
ADiestRAMIEnto ES EFECTIVO.**

Características:

- Protección.
- Eficacia.
- Comodidad.



**USO OBLIGATORIO
DE PROTECCIÓN**

Como seleccionar la protección respiratoria:

Identificar las condiciones generales del ambiente de trabajo

PARTÍCULAS
AEROSOLEES



P



GASES
VAPORES



A B E K

AEROSOLEES



Niebla



Humo



Polvo

VAPORES



Vapores



Gases

VLEP

VALOR LÍMITE DE EXPOSICIÓN
PROFESIONAL

VME

VALOR

MEDIO DE
EXPOSICIÓN

Límite medio de
exposición durante
un periodo
de 8 horas



VLECP

VALOR LÍMITE
DE EXPOSICIÓN
A CORTO
PLAZO

No debe exceder los
15 minutos
No debería producirse
más de 4 veces por día
con al menos
60 minutos entre las
exposiciones



Concentración de los contaminantes:

b) Concentración de los contaminantes en los lugares de trabajo

AREA	SECCIÓN	CONTAMINANTE	FECHA ULTIMA MEDICIÓN	CAMBIOS EN EL PROCESO DESDE LA ULTIMA MEDICIÓN (*)
<i>Húmeda</i>	<i>Nave EW</i>	<i>Neblina ácida</i>	<i>16/09/2015</i>	<i>NO</i>

En el caso de que se hayan producido cambios en el área/proceso desde la última medición que puedan afectar a la concentración del contaminante (instalación de sistema de ventilación, cambio de maquinaria, etc.), indicar la fecha de programada para la nueva medición.

Límites de exposición permisibles vigentes

En el caso de que no existan concentraciones máximas permisibles(CMP) nacionales, debe considerarse la utilización de normativas internacionales aceptadas(NIOSH, OSHA, ACGIH, MAK y otros)

CAS	SUSTANCIA	LÍMITE		LÍMITE		NORMA
		PERMISIBLE PONDERADO		PERMISIBLE TEMPORAL		
		p.p.m.	mg/m ³	p.p.m.	mg/m ³	
584-84-9 y 26471-62-5	<i>Tolueno - Di - Isocianato</i>	0,004	0,03	0,02	0,14	D.S. 594

Determinación del Factor de Protección (FP)

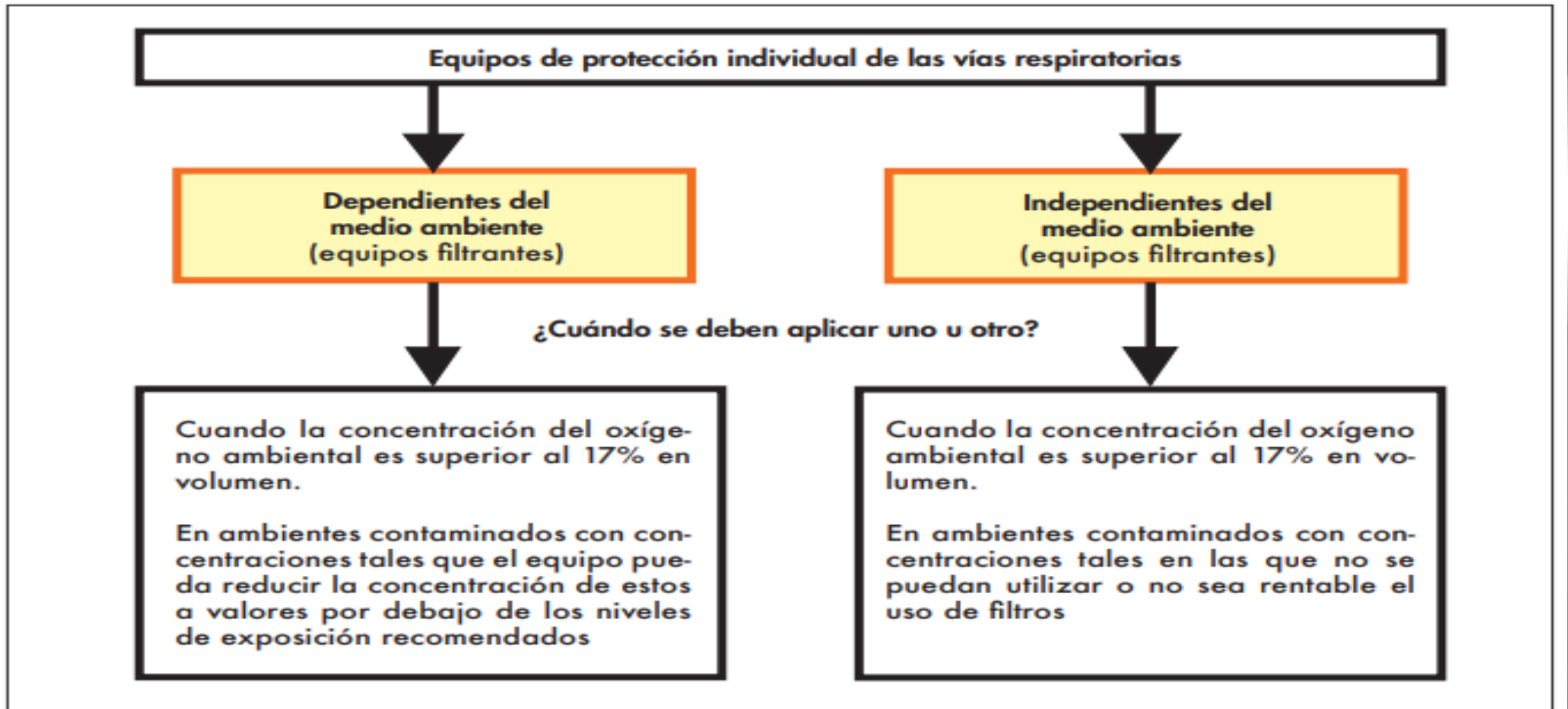
Para conocer el Factor de Protección que requiere un trabajador, se debe determinar en primer lugar el Índice de Protección (IP). Este índice se calcula dividiendo la concentración del contaminante en el ambiente, por el límite de exposición permitido.

Fórmula Cálculo IP:

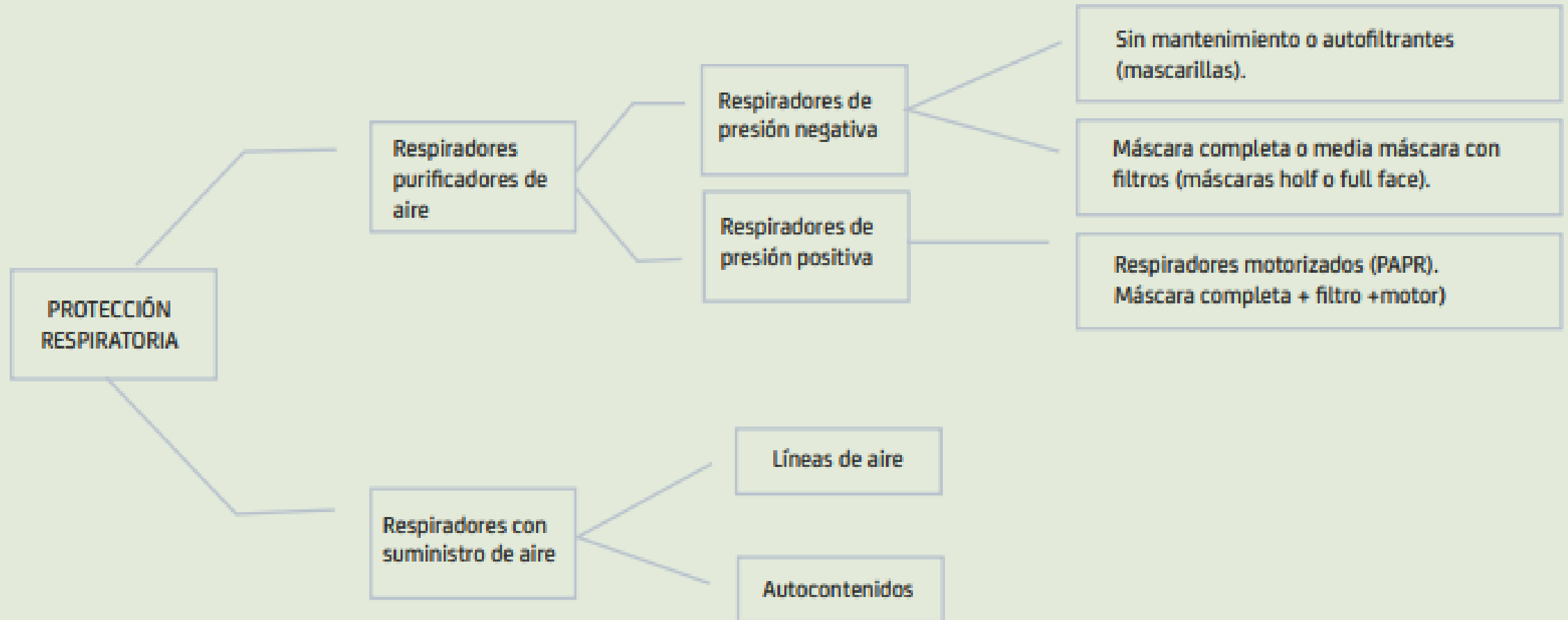
$$IP = \frac{\text{Concentración contaminante}}{\text{Límite de exposición permitido}}$$

Índice de Protección	Factor de Protección
1-9	10
10-49	50
50-99	100
100-999	1.000
1000-10.000	10.000

Clasificación de la protección respiratoria



Clasificación de la protección respiratoria



Contra
partículas
(polvos y
aerosoles)
y
agentes
biológicos
(bacterias y
virus)

Equipos dependientes del
medio ambiente
(Filtrantes)

Contra
gases
y
vapores
(orgánicos
e
inorgánicos)

Contra
partículas, agentes biológicos, gases
y vapores



Respiradores de presión negativa

Los equipos de presión negativa son aquellos en los que, al inhalar, el usuario crea una depresión en el interior de la pieza facial que hace pasar el aire a través del filtro. A su vez se subdividen en:

- Adaptador facial, máscara o mascarilla, más filtro contra partículas (P).
- Mascarilla autofiltrante (FFP).

Equipos filtrantes sin mantenimiento:

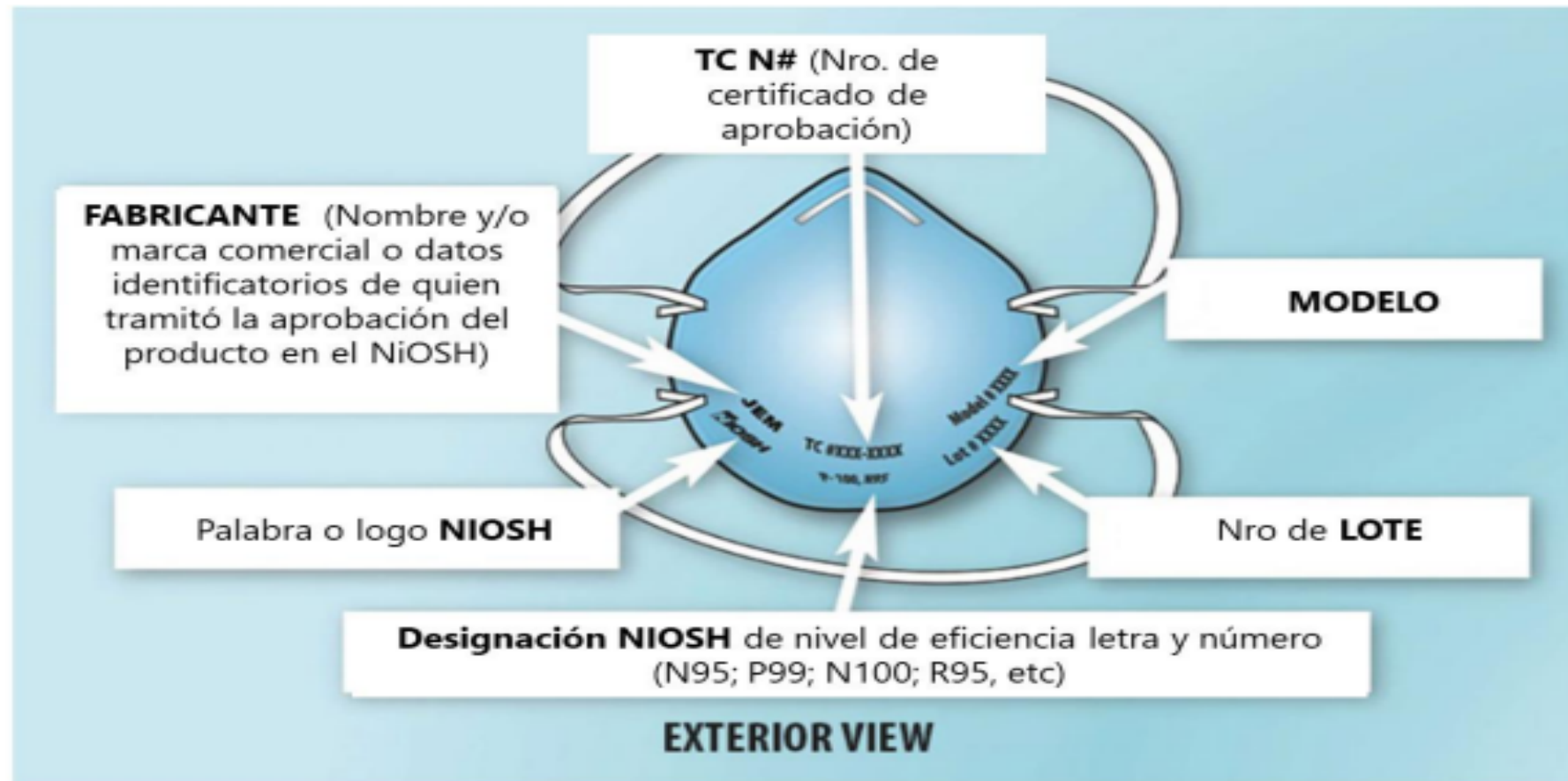


Equipos con filtros recambiables:



Las mascarillas deben llevar marcados los siguientes datos:

Tanto el NIOSH como la normativa europea EN 149:2001, establecen requisitos específicos de rotulado en los respiradores, en forma indeleble, que permiten identificar claramente si han demostrado cumplimiento de los ensayos establecidos. La figura 4 muestra un ejemplo de rotulado requerido por el NIOSH (12).



▶ MARCADO

V La válvula aporta más comodidad. Facilita la exhalación, disminuye el contenido de CO₂, reduce el calor y la humedad en el interior de la máscara.



P Plegable en forma horizontal.
B Plegable en forma vertical.



FFP1

Nivel de protección de la máscara según la necesidad de filtración en el medio. Filtering facepiece Particles = Pieza Facial Filtrante contra las Partículas.

NR

No reutilizable. La máscara no debe utilizarse más de 8 horas.

D Test opcional de la norma EN149:2001 de protección contra polvo de dolomita. Este test indica que la máscara tiene una resistencia superior al taponamiento : comodidad prolongada para la respiración.



W Protección contra los olores molestos.

No. de laboratorio de control de calidad

Indicaciones de uso en el interior del paquete.

Código color filtro

Norma



Condiciones de almacenamiento

Fecha de caducidad (AAAA/MM)

La normativa EN149:2001 (Europa)

Clasifica las mascarillas de protección respiratoria, de acuerdo con su eficacia de filtración y su valor de fuga hacia el interior, en tres clases:

- **FFP1**, que retienen más del 80 % de las partículas, con una fuga hacia el interior $<25\%$ y $<22\%$. Protegen en ambientes contaminados con hasta cuatro veces el valor límite umbral (TLV) de partículas.
- **FFP2**, que retienen más del 92% de las partículas, con una fuga hacia el interior $<11\%$ y $<8\%$. Protegen en ambientes contaminados con hasta 10 veces el TLV.
- **FFP3**, que retienen más del 99% de las partículas, con una fuga hacia el interior $<5\%$ y $<2\%$. Protegen en ambientes contaminados con hasta 50 veces el TLV.

en ppm o mg/m³



<2000 x VLEP
= SISTEMA FILTRANTE

$$FPN = \frac{(C)}{VLEP}$$

(Concentración)

>2000 x VLEP
= SISTEMA AISLANTE

FPN: Factor de Protección Nominal corresponde al nivel de protección testado en laboratorio
El nivel de FPA, Factor de Protección Asignado, puede ser diferente según regulaciones a nivel local

NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health)











Emplea un código con las letras N, R y P que indican el grado de resistencia al aceite, y unos números que indican la eficiencia de filtración, cuyo significado se resume en la tabla siguiente:

Eficiencia	Ensayo frente a un aerosol de cloruro sódico	Ensayo frente a un aerosol de dioctil ftalato	Ensayo frente a un aerosol de dioctil ftalato
	(NO resistente al aceite)	(resistente al aceite)	(Muy resistente al aceite)
95%	N95	R95	P95
99%	N99	R99	P99
100 (99.97%)	N100	R100	P100

TIPOS DE FILTROS.

Los filtros están codificados con unos colores para identificar contra qué tipo de agente químico protegen. La combinación de colores en el filtro indica la protección para varios tipos de compuestos. El número que aparece a su lado indica la clase de protección (baja, media o alta) referida al TLV. La designación “D” indica “reutilizable, para más de un turno de trabajo”.

TIPOS DE FILTROS.

Código de color	Tipo de filtro	Campo de aplicación principal
	AX	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición $\leq 65^{\circ}\text{C}$
	A	Gases y vapores de compuestos orgánicos con punto de ebullición $> 65^{\circ}\text{C}$
	B	Gases y vapores inorgánicos, por ejemplo cloro, sulfuro de hidrógeno, cianuro de hidrógeno.
	E	Dióxido de sulfuro, cloruro de hidrógeno.
	K	Amoniaco.
	O	Monóxido de carbono
	Hg	Vapores de mercurio.
	NOx	Gases nitrosos incluyendo el monóxido de nitrógeno.
	Reactor	Yodo radioactivo incluyendo yoduro de metilo radiactivo.
	P	Partículas

FILTRO RESPIRATORIO DE COLOR MARRON.

1. Filtro marcado con la letra A

Protección frente a gases y vapores orgánicos con punto de ebullición inferior a 65°C.

Ejemplos de contaminantes: ácido acético, butoxietanol, diaminoetano, gasolina, nitrobencono, sulfato de dimetilo, benzaldehído, dietilcetona, heptano.

2. Filtro marcado con las letras AX

Condición: filtro de un solo uso o jornada de trabajo.

Protección frente a gases y vapores orgánicos con punto de ebullición inferior a 65°C.

Ejemplos de contaminantes: acroleína, cloruro de vinilo, dicloroetileno, lodometano, óxido de etileno, triclorometano, bromuro de etilo y metilo o butano.

FILTRO RESPIRATORIO DE COLOR GRIS.

Filtro marcado con la letra B

Protección frente a gases y vapores **inorgánicos**.

Ejemplos de contaminantes: cianuro de hidrógeno, dióxido de cloro, sulfuro de hidrógeno o uranio soluble.

FILTRO RESPIRATORIO DE COLOR AMARILLO.

Filtro marcado con la letra E

Protección frente a gases y vapores **ácidos**.

Ejemplos de contaminantes: cloruro de hidrógeno, dióxido de sulfuro, fluoruro de hidrógeno, ácido bromhídrico, bromuro de hidrógeno, dióxido de azufre.

FILTRO RESPIRATORIO DE COLOR VERDE.

Filtro marcado con la letra K

Protección frente a gases y vapores **de amoníaco y sus derivados.**

Ejemplos de contaminantes: dimetilamina, etilamina, trimetilamina, isopropilamina, metilamina, metoxipropilamina, dietilen triamina, n-butilamina o amoníaco.

FILTRO RESPIRATORIO DE COLOR BLANCO.

Filtro marcado con la letra P

Protección frente a **partículas, solidas y liquidas, humos y cenizas.**

Ejemplos de contaminantes: carbones minerales como lignito, antracita, carbonatas de sodio de calcio, aluminio en polvo, aluminio humos, bicarbonato sódico.

FILTRO RESPIRATORIO DE COLOR NEGRO.

Filtro marcado con las letras CO

Condición: filtro de un solo uso, no reutilizar.

Protección frente **monóxido de carbono**.

Filtros específico para un contaminante, atender las especificaciones y limitaciones de uso del fabricante.

FILTRO RESPIRATORIO DE COLOR ROJO.

Filtro marcado con las letras Hg

Condición: filtro de uso máximo 50 horas aprox.

Protección frente **vapor de mercurio.**

Filtros específico para un contaminante, atender las especificaciones y limitaciones de uso del fabricante.

FILTRO RESPIRATORIO DE COLOR AZUL.

Filtro marcado con las letras NO

Condición: filtro de un solo uso, no reutilizar.

Protección frente a **gases nitrosos incluyendo monóxido de nitrógeno.**

Filtros específico para un contaminante, atender las especificaciones y limitaciones de uso del fabricante.

Uso hospitalario-uso industrial

PRODUCTOS MÉDICOS APROBADOS POR AUTORIDADES SANITARIAS		
		
Respirador N95 3M Modelo 8210	Respirador Quirúrgico N95 3M Modelo 1860	Respirador Quirúrgico N95 3M Modelo 1870+
No resistente a fluidos USO NO QUIRURGICO	Resistente a fluidos a 120 mmHg USO QUIRURGICO	Resistente a fluidos a 160 mmHg USO QUIRURGICO

Figura 5. Ejemplos de respiradores aprobados para uso quirúrgico y no quirúrgico en instituciones sanitarias

RESPIRADORES DISPONIBLES COMO PRODUCTOS INDUSTRIALES		
		
FRAVIDA Modelo N95 ABANICO	TAYCO Modelo T-750 S	Marca No Identificada* KN95
Certifica N95 Norma IRAM 3648 Industria Argentina	Certifica FFP 2 Norma NBR A 13698/1996 Industria Brasileira	Dice Certificar FFP 2 Y KN95 (Información no verificada) Industria China

Figura 6. Ejemplos de respiradores de uso industrial

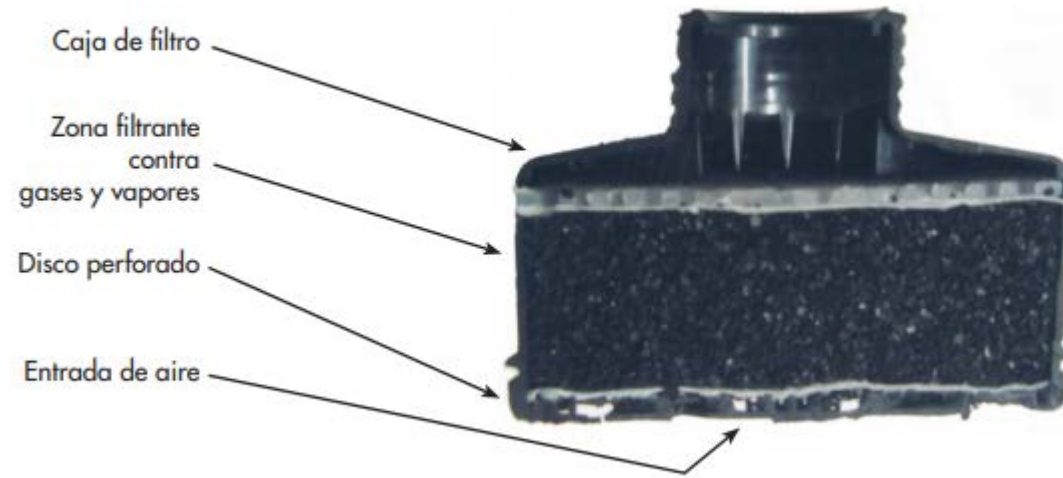
Equipos con filtros cambiables

Equipos Filtrantes: Son equipos que utilizan un filtro para eliminar los contaminantes del aire inhalado por el usuario.

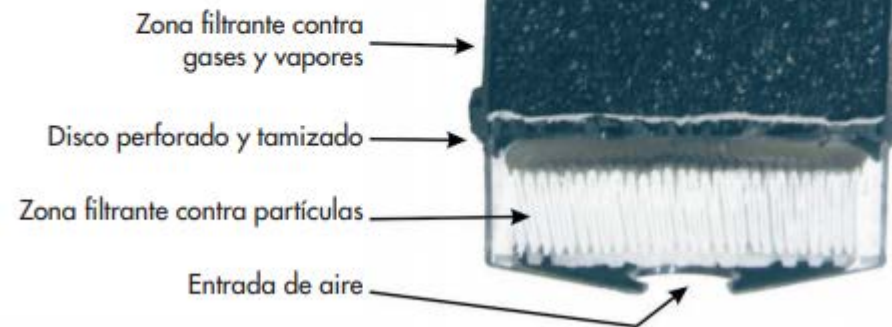
Pueden ser:



Filtro contra gases y vapores



filtro contra partículas, agentes biológicos, gases y vapores



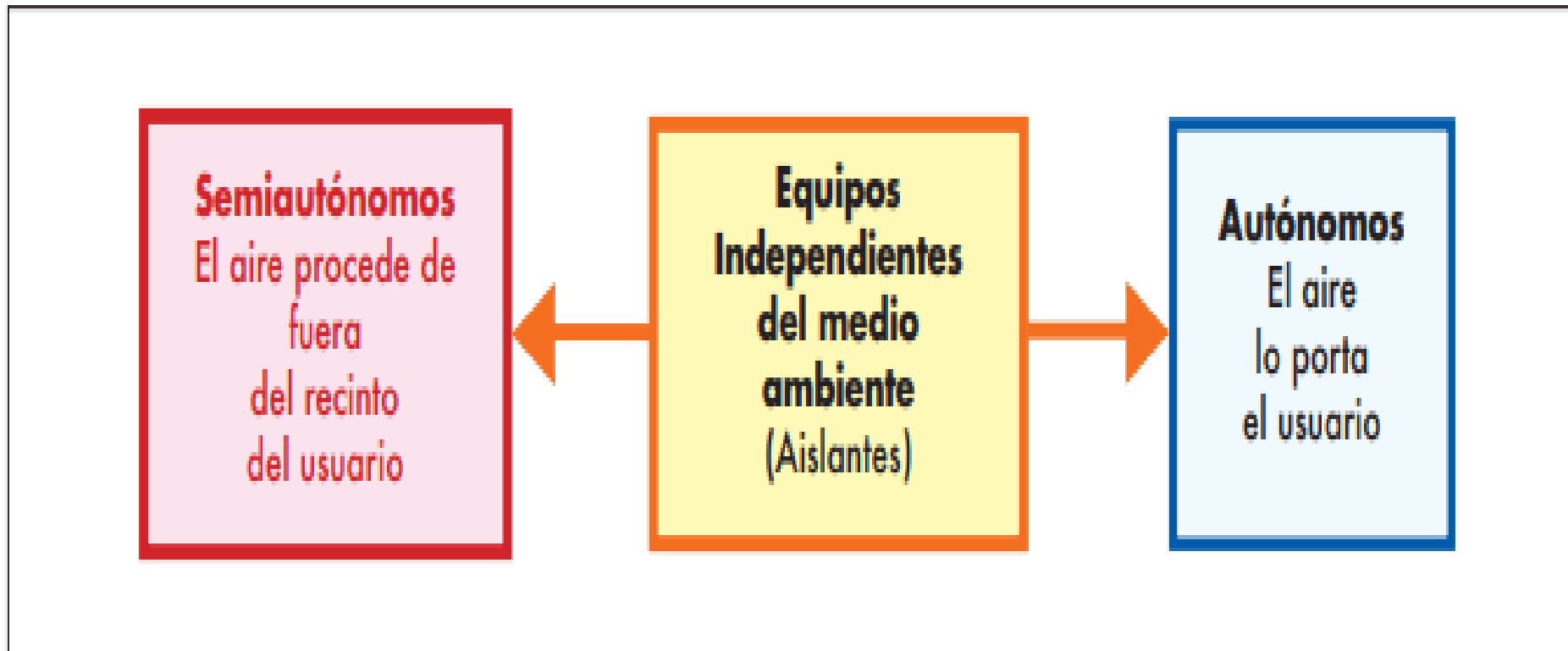
Respiradores motorizados

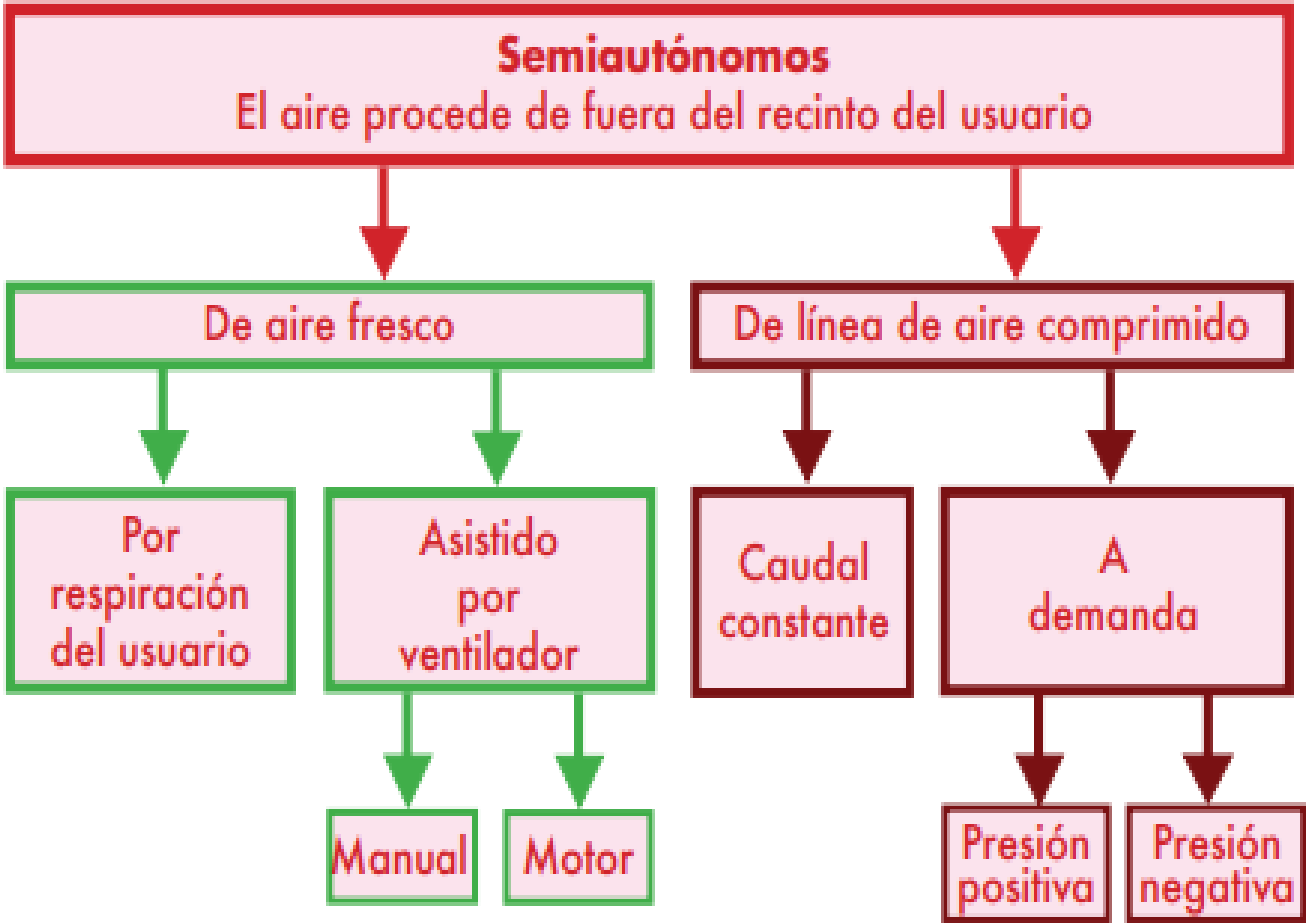
La entrada de aire se hace asistida por un ventilador, disponen de un moto-ventilador que impulsa el aire a través de un filtro y lo aporta a la zona de respiración del usuario. Pueden utilizar diferentes tipos de adaptadores faciales:

- Adaptador facial, máscara o mascarilla (TM), más filtro contra partículas (P).
- Adaptador facial, casco o capuz (TH), más filtro contra partículas (P).



Independientes del medio ambiente

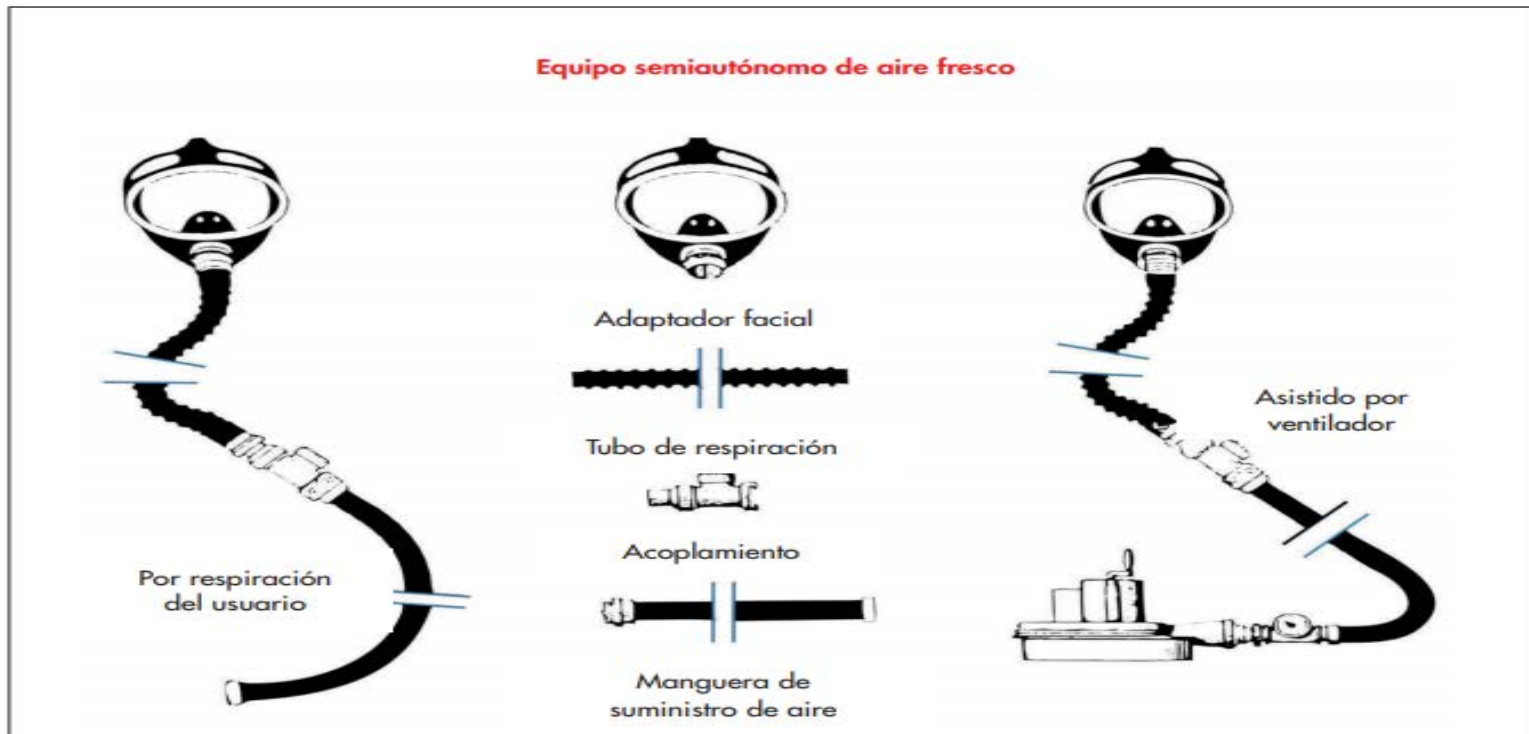




Semiautónomos

Son equipos que aíslan al usuario del entorno y proporcionan aire limpio de una fuente no contaminada. Proporcionan protección tanto para atmósferas contaminadas como para la deficiencia de oxígeno. Se fundamentan en el suministro de aire respirable a partir de una fuente de aire:

a) Aire fresco: estos equipos pueden funcionar o bien por la respiración del usuario o asistido por un ventilador que puede estar accionado manualmente o a motor.



Semiautónomos

b) De línea de aire comprimido:

Dependiendo del regulador se dividen en:

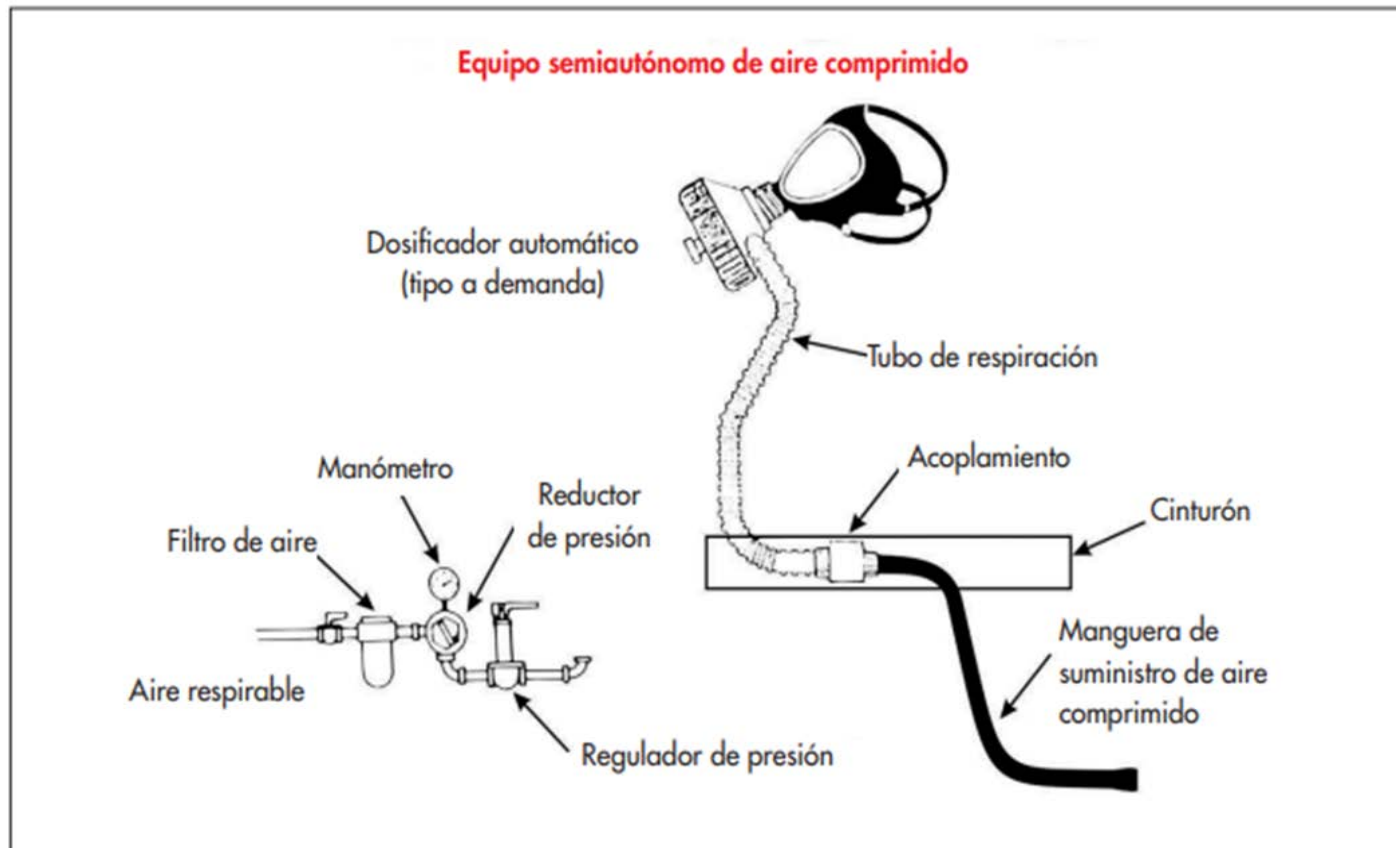
Se clasifican según norma IRAM 3595:1998:

1. De flujo continuo: el regulador no es más que una válvula de regulación del caudal, que se ajusta según las necesidades del usuario. Dicha válvula, aún cerrada a tope, deja pasar un caudal mínimo de aire.

El adaptador facial puede ser cualquiera de los existentes, excepto la boquilla.

3. Con válvula a demanda de presión negativa: suministra aire respirable, solo cuando se crea una presión negativa dentro de la máscara por inhalación.

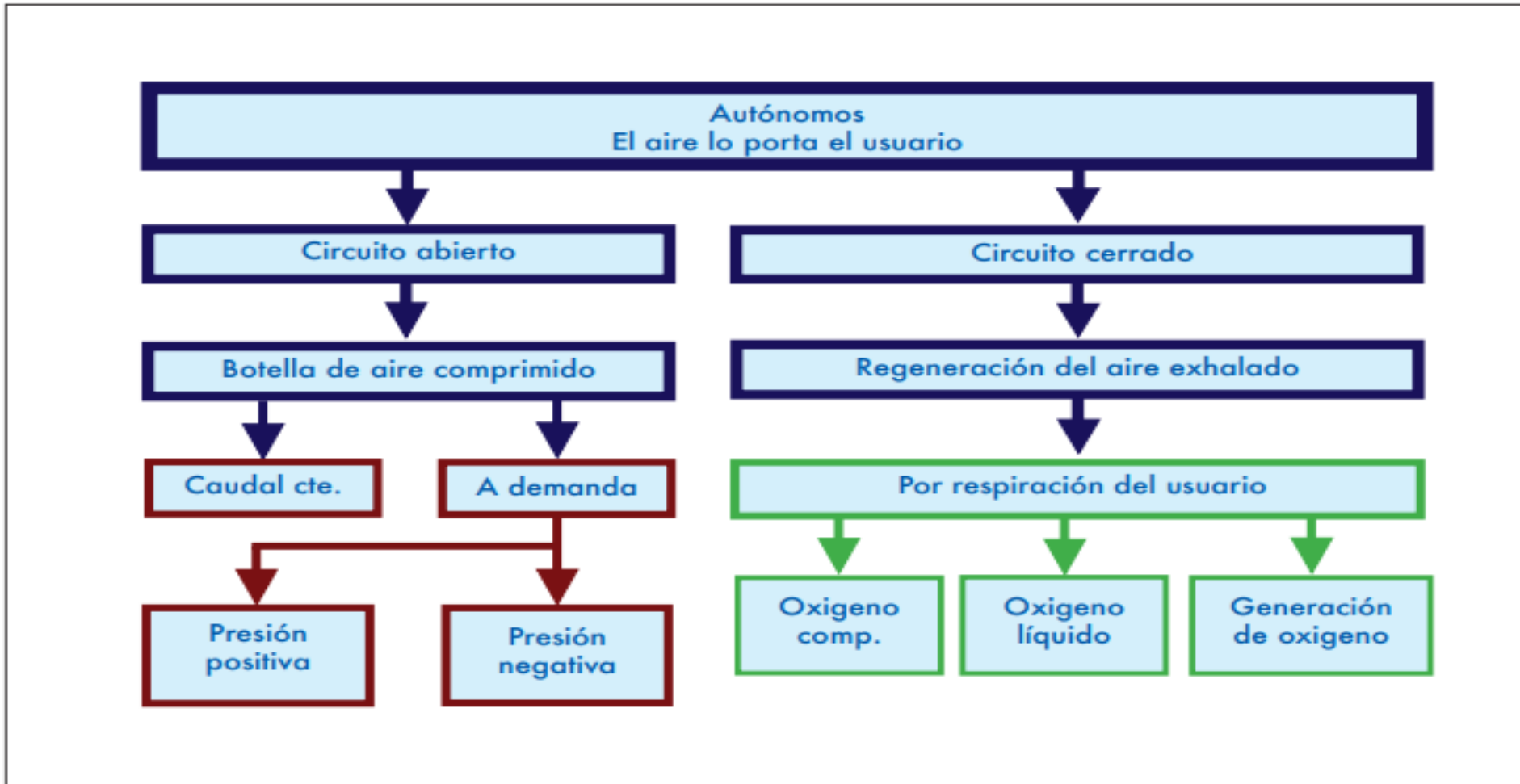
4. Con válvula a demanda de presión positiva: mantiene la presión positiva durante el uso y que admite la entrada de aire en la máscara cuando la presión es reducida por inhalación.



Autónomos

En los que el aire respirable lo porta el usuario, ya sea en el pecho o en la espalda. En función de que el aire exhalado salga al exterior o se recicle, estos equipos se clasifican:

Autónomos

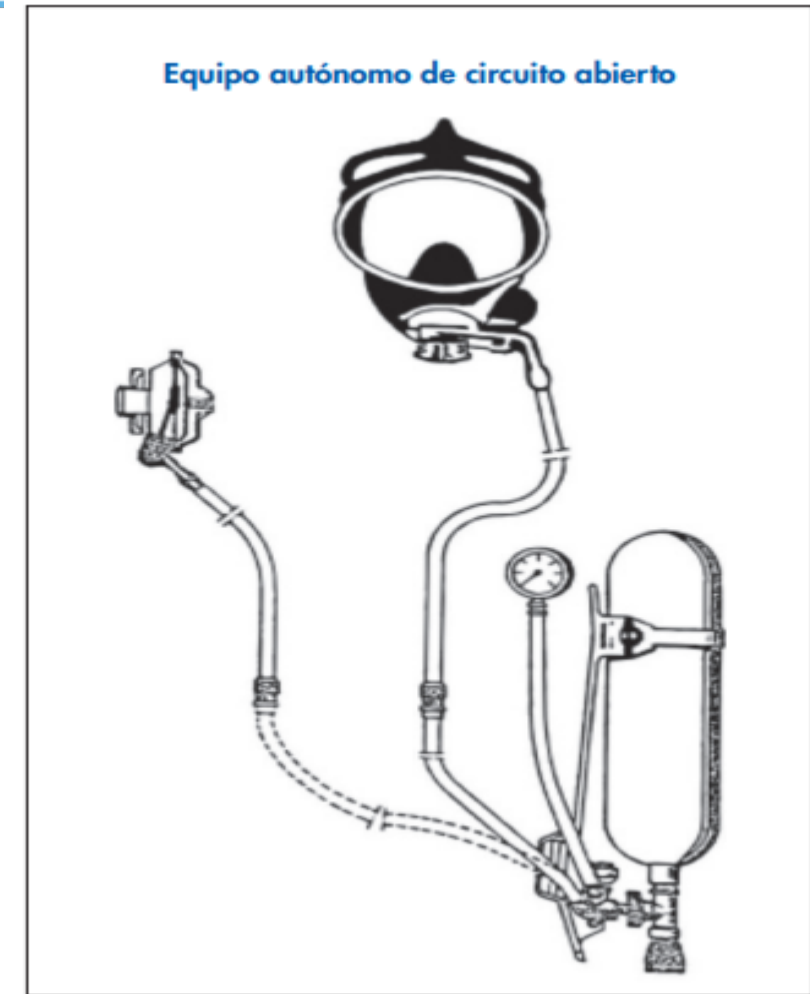


Circuito abierto

En éstos el aire exhalado por el usuario pasa al ambiente contaminado a través de las válvulas de exhalación del adaptador facial, que es una máscara o una boquilla si el equipo es de autosalvamento.

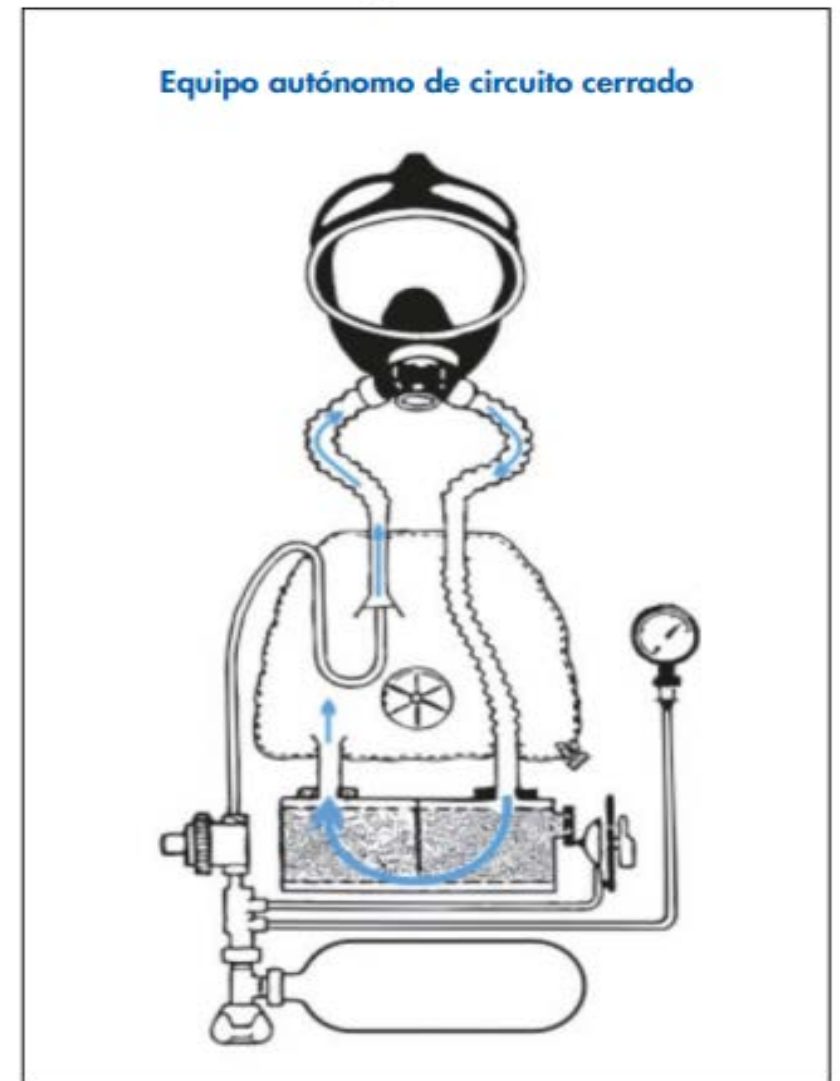
Dependiendo de la función del regulador estos equipos se pueden clasificar:

- A demanda de presión negativa
- A demanda de presión positiva



Circuito cerrado

El aire exhalado por el usuario se hace pasar por un filtro que retiene el vapor de agua y el dióxido de carbono; a continuación pasa a una bolsa de mezcla donde se le inyecta una pequeña parte de oxígeno puro y vuelve a ser aire respirable.



Pictogramas de las protecciones respiratorias



Véase información
suministrada por
el fabricante



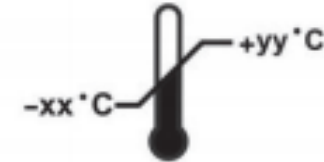
yyy/mm
Caducidad



Dirección de circulación
del aire inhalado



<xx %
Humedad máxima
de almacenamiento



Intervalo de temperatura
de almacenamiento

Posterior a la selección, se debe aplicar la prueba de ajuste

Con el fin que se asegure la hermeticidad del equipo que se ha seleccionado.

La prueba de ajuste entregará el factor de ajuste real del EPR, es decir la relación entre la concentración de la sustancia en el ambiente y la concentración de este mismo contaminante dentro de la máscara, determinando así, si el EPP se adecua al rostro del usuario, entregando la máxima protección.

PROTECTOR RESPIRATORIO OPTIMO.

- La elección de un protector debe ser realizada por personal capacitado, con la participación y colaboración del trabajador y requerirá un conocimiento amplio del puesto de trabajo y de su entorno.
- Antes de comprar un equipo de protección de las vías respiratorias, éste debería probarse en el lugar de trabajo en caso de ser factible.
- No existe un equipo ideal para todos los tipos de contaminantes. Es importante tener en cuenta el aspecto ergonómico para elegir el que mejor se adapte a las características personales del usuario.

Video resumen



Pruebas de laboratorio en barbijo



Gracias por su atención!

