

EL FUTURO ES HUMANO

PLAN NACIONAL

Multimodal 2025

Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias

Respeto + Alegría + Aprendizaje

47



EL FUTURO ES HUMANO

Comunidad Nacional de Conocimiento en

Elementos de Protección Personal

Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias
Responsabilidad + Amor + Aprendizaje



Positiva Prevención



Hacienda

Sesión 7:

Condiciones para una

efectiva protección

respiratoria



JULIO RICARDO PATARROYO MONTEJO

COMUNIDAD NACIONAL DEL CONOCIMIENTO EN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

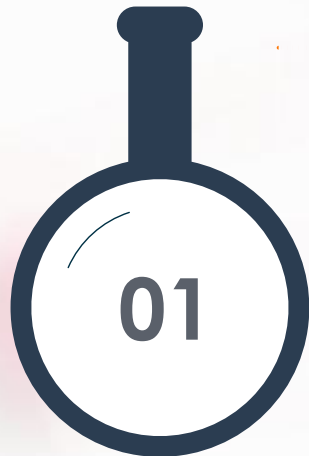
 julioricardop@hotmail.com

 312 3606907

INGENIERO INDUSTRIAL ESPECIALIZADO EN GERENCIA DE MERCADOS Y EN GERENCIA DE SALUD OCUPACIONAL, DOCENTE UNIVERSITARIO EN PROGRAMAS DE POSGRADOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, ENTRENADOR DE ENTRENADORES OSHA EN ESTÁNDARES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL Y ENTRENADOR DE ENTRENADORES NIOSH EN SEGURIDAD Y SALUD EN MINAS SUBTERRÁNEAS DE CARBÓN



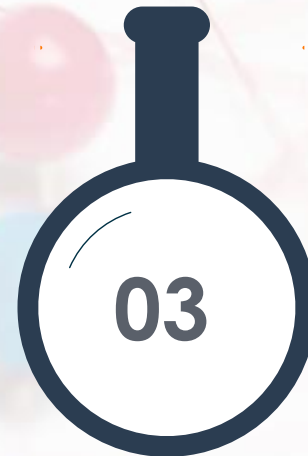
Ruta de conocimiento



SESIÓN 1:
NORMAS LEGALES EN
COLOMBIA PARA EL USO DE
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
PERSONAL



SESIÓN 2:
PROGRAMA ADMINISTRATIVO
PARA LA SELECCIÓN, USO,
CUIDADO Y REPOSICIÓN DE
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
PERSONAL

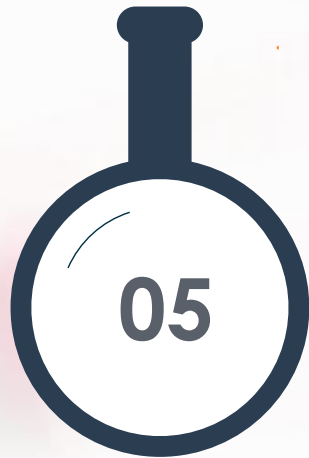


SESIÓN 3:
HOMOLOGACIÓN DE
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
PERSONAL EN LA EMPRESA



SESIÓN 4:
CONSIDERACIONES Y
REQUERIMIENTOS PARA
UNA EFECTIVA
PROTECCIÓN AUDITIVA

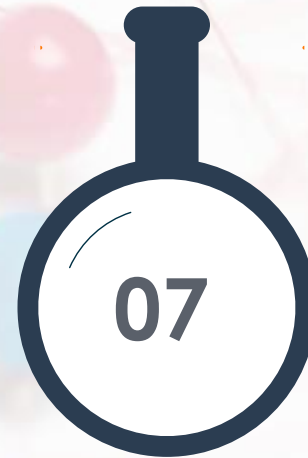
Ruta de conocimiento



SESIÓN 5:
PRUEBAS DE AJUSTE Y
FACTORES DE PROTECCIÓN
ASIGNADO PARA
PROTECCIÓN RESPIRATORIA



SESIÓN 6:
GESTIÓN EFICIENTE DE
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
PERSONAL EN LA EMPRESA



SESIÓN 7:
CONDICIONES PARA UNA
EFFECTIVA PROTECCIÓN
RESPIRATORIA



SESIÓN 8:
NOTAS PARA LA GESTIÓN DE
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
PERSONAL

EVALUÉMONOS



Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias

Respeto + Gratitud + Ética y sostenibilidad

«La educación no cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo.»

PAULO FREIRE

OBJETIVOS

01 Comunicar a los participantes, las generalidades y requerimientos para una efectiva protección respiratoria

02 Establecer las generalidades de la protección respiratoria

03 Repasar aspectos técnicos y legales de la protección respiratoria

Normatividad Vigente

DECRETO 1072/15

Artículo 2.2.4.6.24 (5) Equipos y Elementos de Protección Personal y Colectivo. Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo. El empleador deberá suministrar elementos y equipos de protección personal (EPP) que cumplan con las disposiciones legales vigentes. Los EPP deben usarse de manera complementaria a las demás medidas de control y nunca de manera aislada, y de acuerdo con la identificación de peligros y evaluación y valoración de los riesgos.

Normatividad Vigente

DECRETO 1072/15

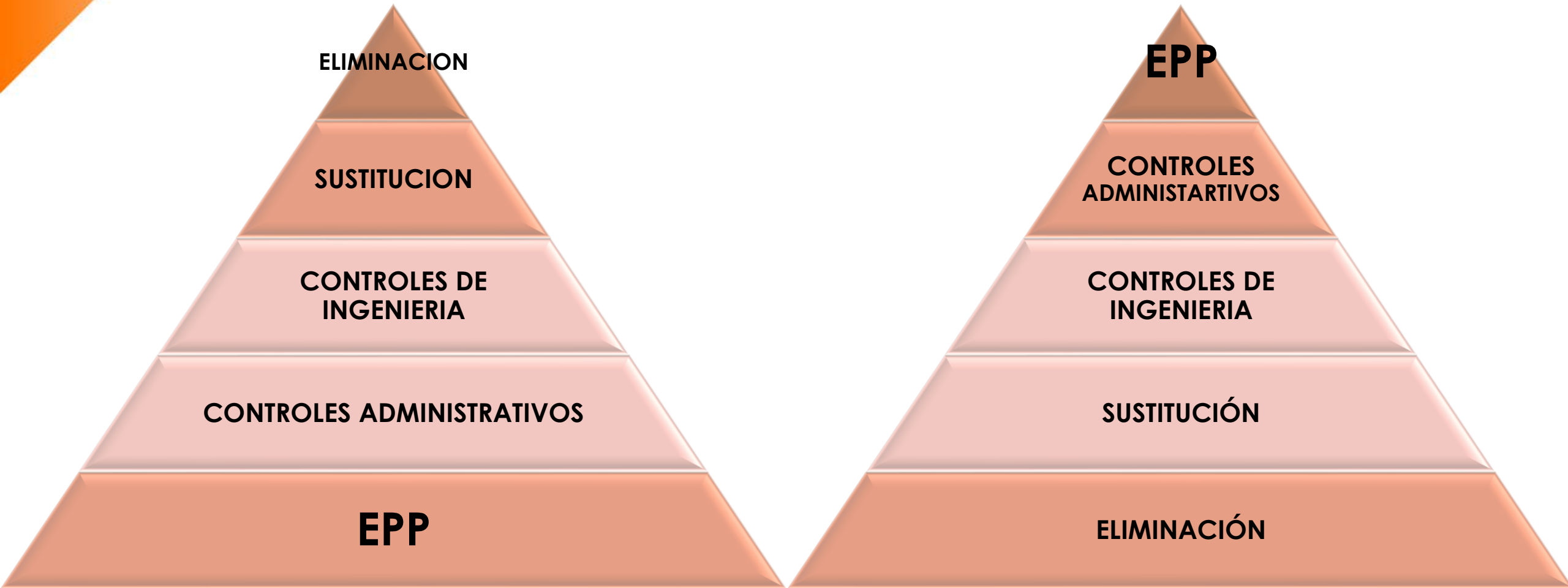
Artículo 2.2.4.6.24 Parágrafo 1. El empleador debe suministrar los equipos y elementos de protección personal (EPP) sin ningún costo para el trabajador e igualmente, debe desarrollar las acciones necesarias para que sean utilizados por los trabajadores, para que estos conozcan el deber y la forma correcta de utilizarlos y para que el mantenimiento o reemplazo de los mismos se haga de forma tal, que se asegure su buen funcionamiento y recambio según vida útil para la protección de los trabajadores.

Normatividad Vigente

DECRETO 1072/15

- * Los elementos de protección personal tienen el propósito de reducir la exposición a los peligros existentes en el lugar de trabajo que tienen potencial de causar efectos negativos en las condiciones de seguridad de los trabajadores
- * El EPP es considerado como el ultimo nivel de control a implementar en la jerarquía de control de riesgos laborales

Normatividad Vigente



Normatividad Vigente

Resolución 2400/79

TÍTULO IV DE LA ROPA DE TRABAJO EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	CAPÍTULO II DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	ARTÍCULOS 176 – 177 182 - 185
---	---	-------------------------------------

Normatividad Vigente

Resolución 2400/79

Artículo 177 (3). Para la protección del sistema respiratorio se deberá usar:

a) Máscaras respiratorias cuando por la naturaleza de la industria o trabajo no sea posible conseguir una eliminación satisfactoria de los gases, vapores u otras emanaciones nocivas para la salud..

b) Mascarillas respiratorias en comunicación con una fuente exterior de aire puro o con recipientes de oxígeno, en los trabajos que se realicen en atmósferas altamente peligrosas, alcantarillas, lugares confinados, etc.

c) Respiradores contra polvos que producen neumoconiosis, tales como la sílice libre, fibra de vidrio, arcilla, arenas, caolines, cemento, asbesto, carbón mineral, caliza, etc. y polvos molestos como el aluminio, la celulosa, harinas, vegetales, madera, plásticos, etc.

Normatividad Vigente

Resolución 2400/79

Artículo 177 (3). Para la protección del sistema respiratorio se deberá usar:

d) Respiradores para la protección contra la inhalación de polvos tóxicos que no sean mucho más tóxicos que el plomo, tales como el arsénico, cadmio, cromo, manganeso, selenio, vanadio y sus compuestos, etc.

e) Respiradores para la protección contra la inhalación de humos (dispersiones solidas o partículas de materias formadas por la condensación de vapores tales como los que se producen por el calentamiento de metales y otras sustancias.

f) Respiradores de filtro o cartucho químico para la protección contra la inhalación de neblinas, vapores inorgánicos y orgánicos, dispersiones, etc.

Normatividad Vigente

Resolución 2400/79

Artículo 177 (3). Para la protección del sistema respiratorio se deberá usar:

g) Máscaras para la protección contra la inhalación de gases ácidos, vapores orgánicos clorados, fosforados, etc., o neblinas o vapores de pesticidas, etc.

h) Máscaras de manguera con suministro de aire cuando los trabajadores se encuentran en lugares donde se pueda presentar asfixia o envenenamiento..

i) Máscaras o capuchones de visera o ventana de vidrio grueso, con manguera para suministrar aire a los trabajadores que laboran con chorros abrasivos .

Resolución 2400/79, Art. 78

Ofrecer Protección
Adecuada

Ser Confortable
al Uso

Adaptarse
Cómodamente

Ofrecer Garantía de
Durabilidad

Poderse
Desinfectar y
Limpiar

Tener Grabada
la Marca del
Fabricante

Resolución 2400/79

Artículo 182. Los equipos protectores del sistema respiratorio deberán ser adecuados para el medio en que deben usarse

- En la selección del equipo se tomarán en consideración el procedimiento y las condiciones que originen la exposición, como las propiedades químicas, físicas, tóxicas y cualquier otro riesgo de las sustancias contra las cuales se requiere protección.

Resolución 2400/79

Artículo 183.

- Los respiradores de cartucho químico y las máscaras de depósito no deberán emplearse en lugares cerrados con ventilación deficiente o en ambientes donde el contenido de oxígeno sea inferior al 16%.

Resolución 2400/79

Artículo 184.

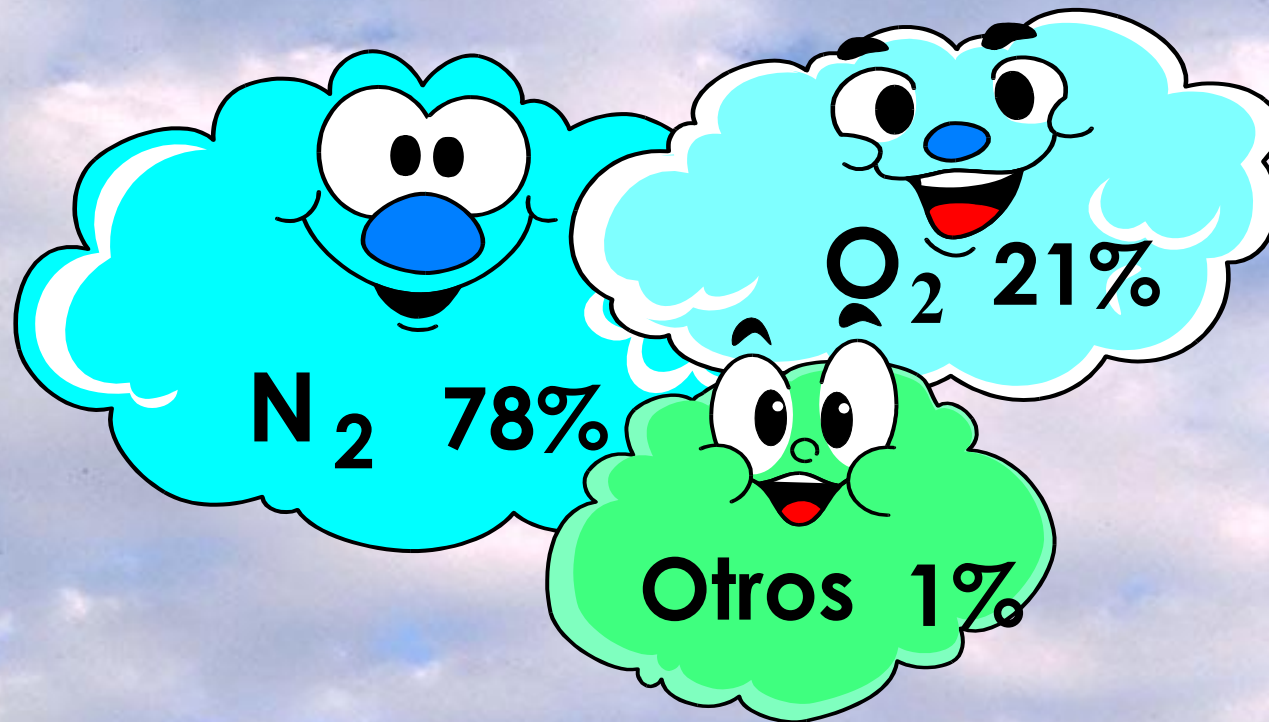
- Toda persona que tenga necesidad de utilizar un aparato de respiración, sea de aire u otra atmósfera respirable suplida de depósito o de cartucho químico, será debidamente adiestrada en el uso, cuidado y limitaciones del equipo protector. También sea instruida en los procedimientos aplicables en casos de emergencia.

Resolución 2400/79

Artículo 185.

- Los equipos de protección de las vías respiratorias deberán guardarse en sitios protegidos contra el polvo en áreas no contaminadas. Dichos equipos deberán mantenerse en buenas condiciones de servicio y asepsia.

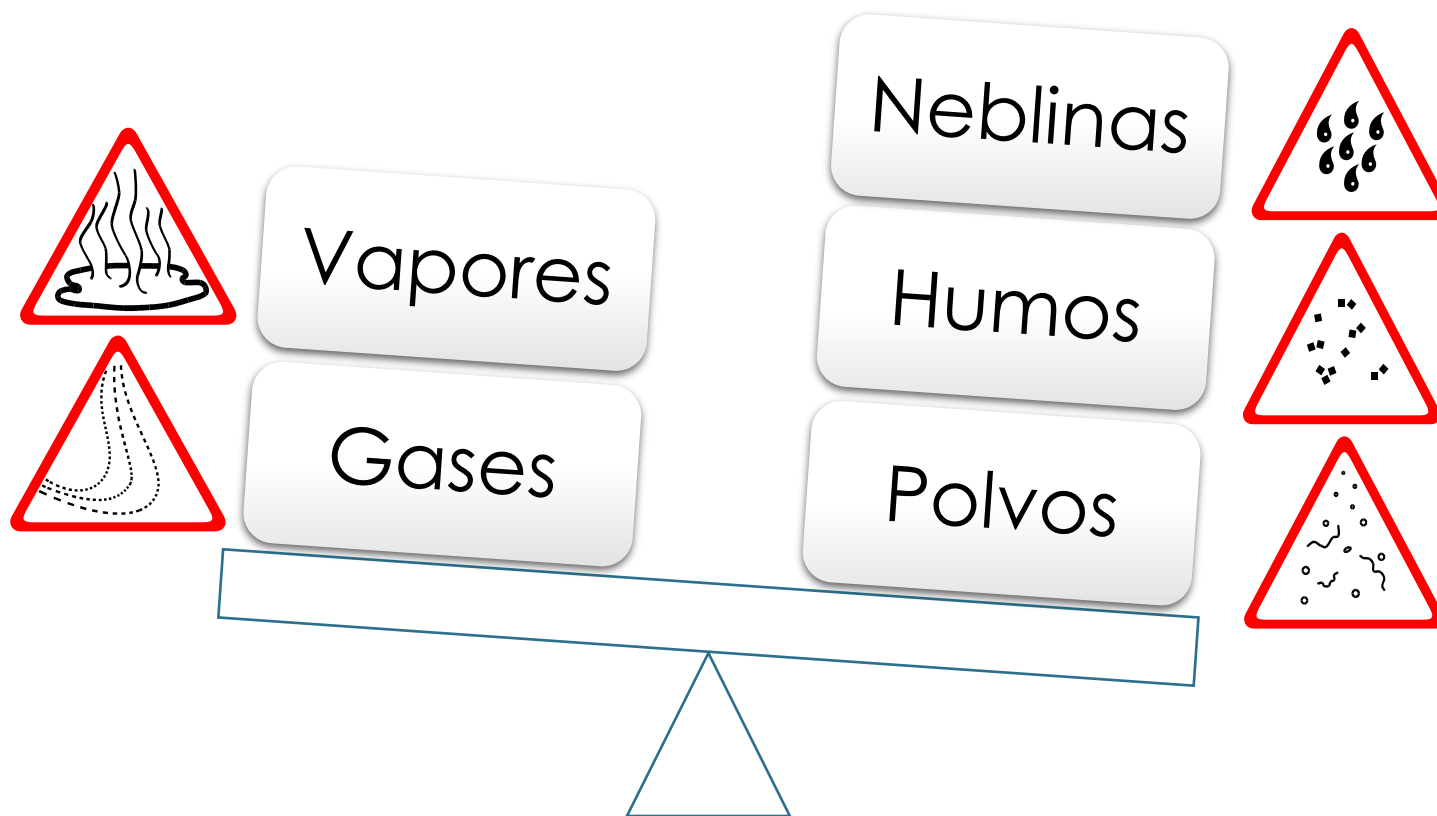
El aire que respiramos:



Tipos de contaminantes

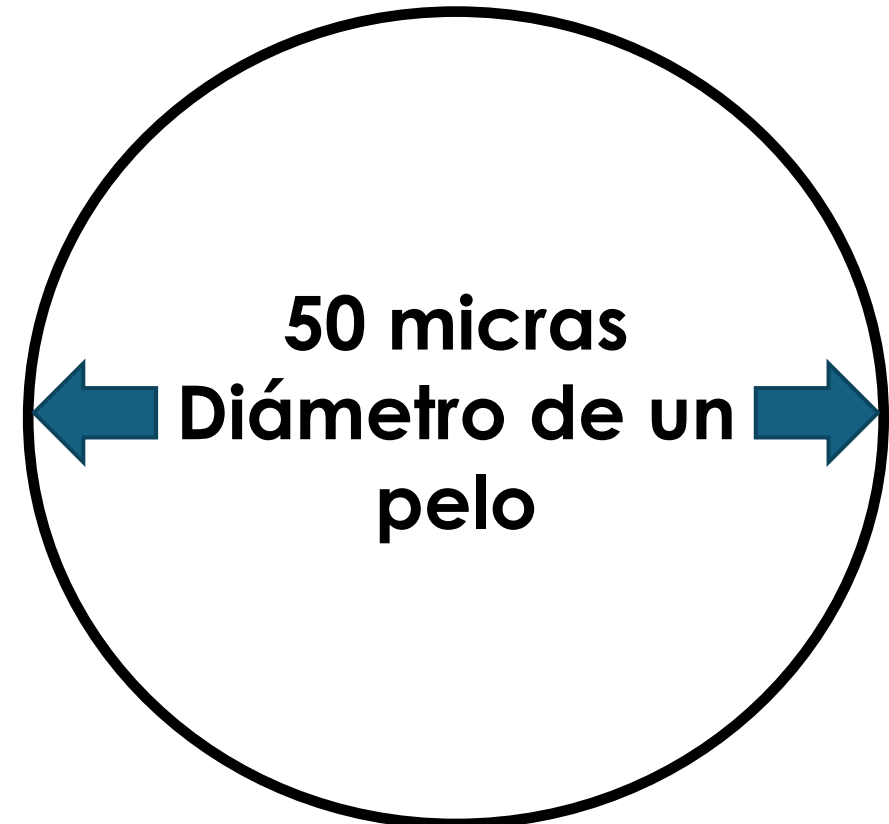
Moléculas

Partículas



Tamaño de las partículas

<i>Visibles al ojo</i>	<i>Invisibles al ojo</i>
>50 Micras	< 10 Micras



Partículas respirables

Menor a 10 micras



Flotan en el aire



Pasan las defensas naturales



Entran a los pulmones



Algunas se depositan en los pulmones

Tamaño de las partículas

Proceso

(μm)

Pintura en Spray

2.9 - 9.7

Minería de Carbón

4.6 - 17.0

Polvo de madera

1.3 - 33.1

Humos de soldadura

0.37 - 0.48

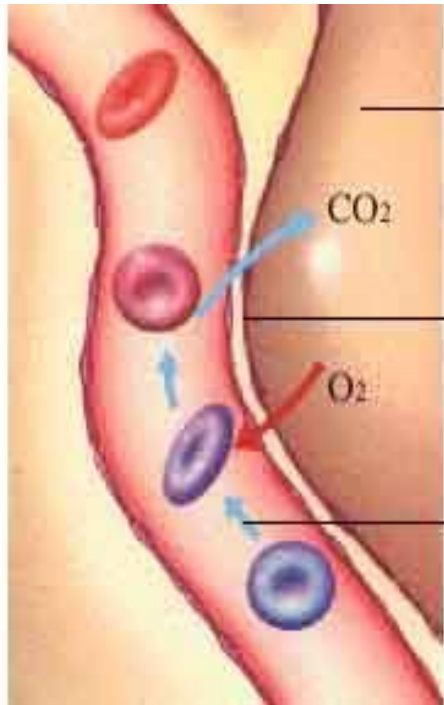
Barrido

>10

Fundición de bronce

2.1

Intercambio de gases



Alvéolo

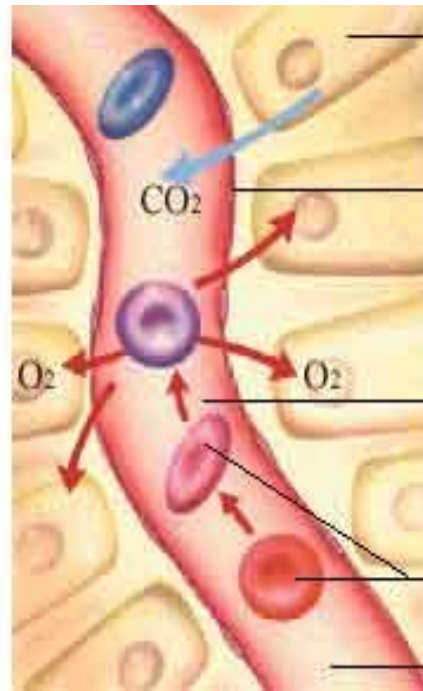
Alvéolo

Pared

Alveolar

Flujo

Sanguíneo



Tejido

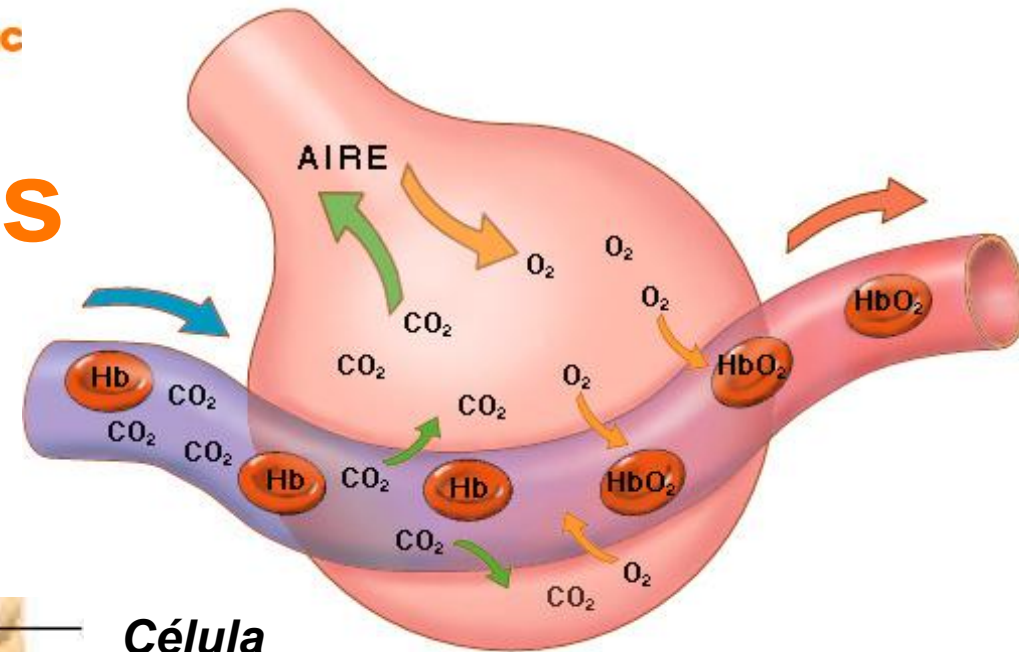
Célula

**Pared Vaso
Sanguíneo**

**Flujo
Sanguíneo**

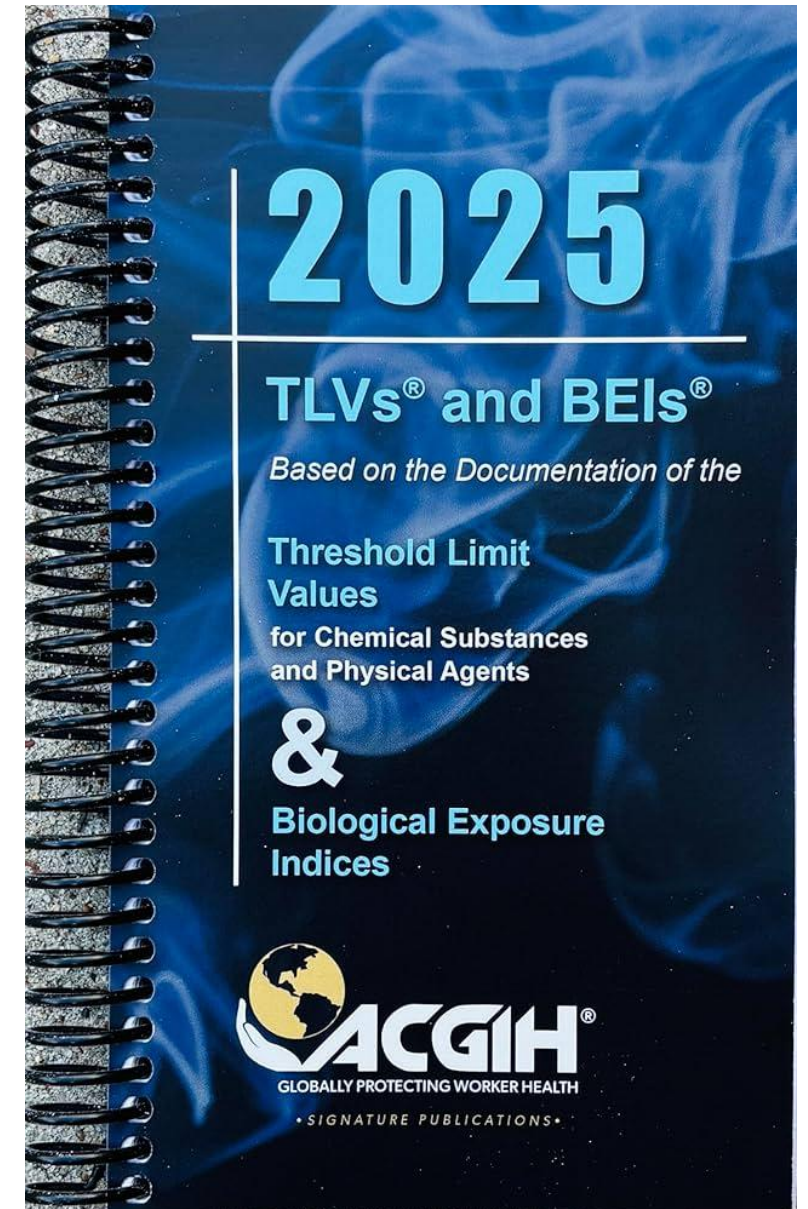
**Glóbulo
Rojo**

Sangre





Establece la concentración de contaminantes por debajo de la cual se cree que se pueden exponer a casi todos los trabajadores durante 8 horas y 40 horas semanales sin tener efectos adversos en la salud



Factores Influyentes



Selección del Respirador correcto



Tipos de respiradores

Purificador de Aire		Suministro de Aire	
Pieza facial media cara	No requiere mantenimiento. FPA= 10x TLV	Pieza facial de media cara con suministro de aire PFA= 50x TLV Pieza facial de cara completa, capuchas o cascos con suministro de aire PFA= 1000x TLV	
	Requiere bajo mantenimiento FPA= 10x TLV		
	Con Mantenimiento. FPA= 10x TLV		
Pieza facial de cara Completa FPA= 100x TLV		Equipo autónomo para respiración (SCBA) FPA= 10000x TLV	
Respirador purificador de aire forzado (PAPR) FPA= 1000x TLV			

Selección del Respirador - Pasos:

1. Identificar el contaminante atmosférico

– Particulado, gas, o vapor

Norma NIOSH 42CFR84

Vapor orgánico

Gas ácido

Vapor orgánico/gas ácido

Amoniaco/Metilamina

Formaldehido

Eficiencia mínima	NaCl Aerosoles sin aceite	DOP* Aerosoles con aceite	DOP Aerosoles con aceite
95%	N95	R95	P95
99%	N99	R99	P99
99,97%	N100	R100	P100

Selección del Respirador - Pasos :

2. Determinar el Índice de Riesgo

$$\text{Índice de Riesgo} = CA / CP$$

CA= concentración ambiental

CP= concentración permisible (TLV)

Ejemplo:

Contaminante: Polvo común (sílice)

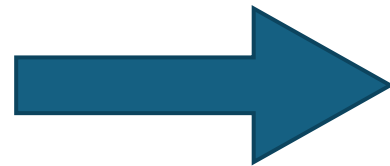
T.L.V. (Valor Umbral Limite) = 5 mg/m^3

Concentración medida en el ambiente = 40 mg/m^3

Que tipo de respirador se debe usar ?

$$\text{Factor de Riesgo} = \frac{\text{Concentración ambiental}}{\text{T.L.V.}}$$

$$ir = \frac{40 \text{ mg/m}^3}{5 \text{ mg/m}^3} = ir = 8$$



$$8(ir) < 10(\text{FPA})$$

¿Que respirador se debe usar?: Respirador media cara con filtro para partículas no aceitosas (N95)

Ejemplo:

Contaminante: **Ácido clorhídrico (HCl)**

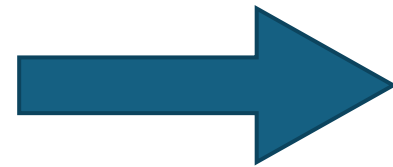
T.L.V. (Valor Umbral Limite) = **2 ppm**

Concentración medida en el ambiente = **18 ppm**

Que tipo de respirador se debe usar ?

$$\text{Factor de Riesgo} = \frac{\text{Concentración ambiental}}{\text{T.L.V.}}$$

$$ir = \frac{18 \text{ ppm}}{2 \text{ ppm}} = ir = 9$$



$$9(ir) < 10(\text{FPA})$$

¿Que respirador se debe usar?: Respirador media cara con cartucho para gases ácidos

Diagrama para la Selección de Filtros

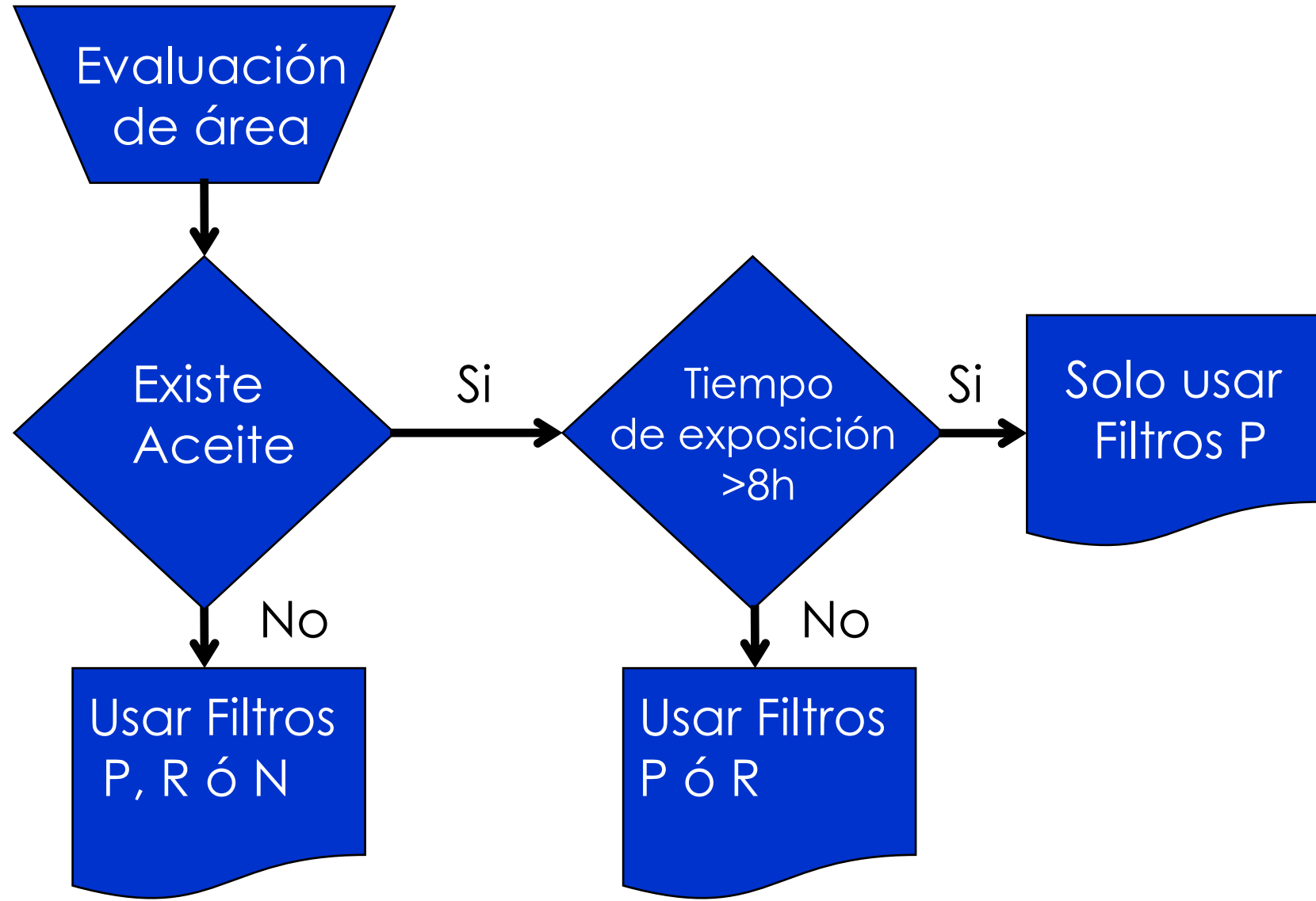
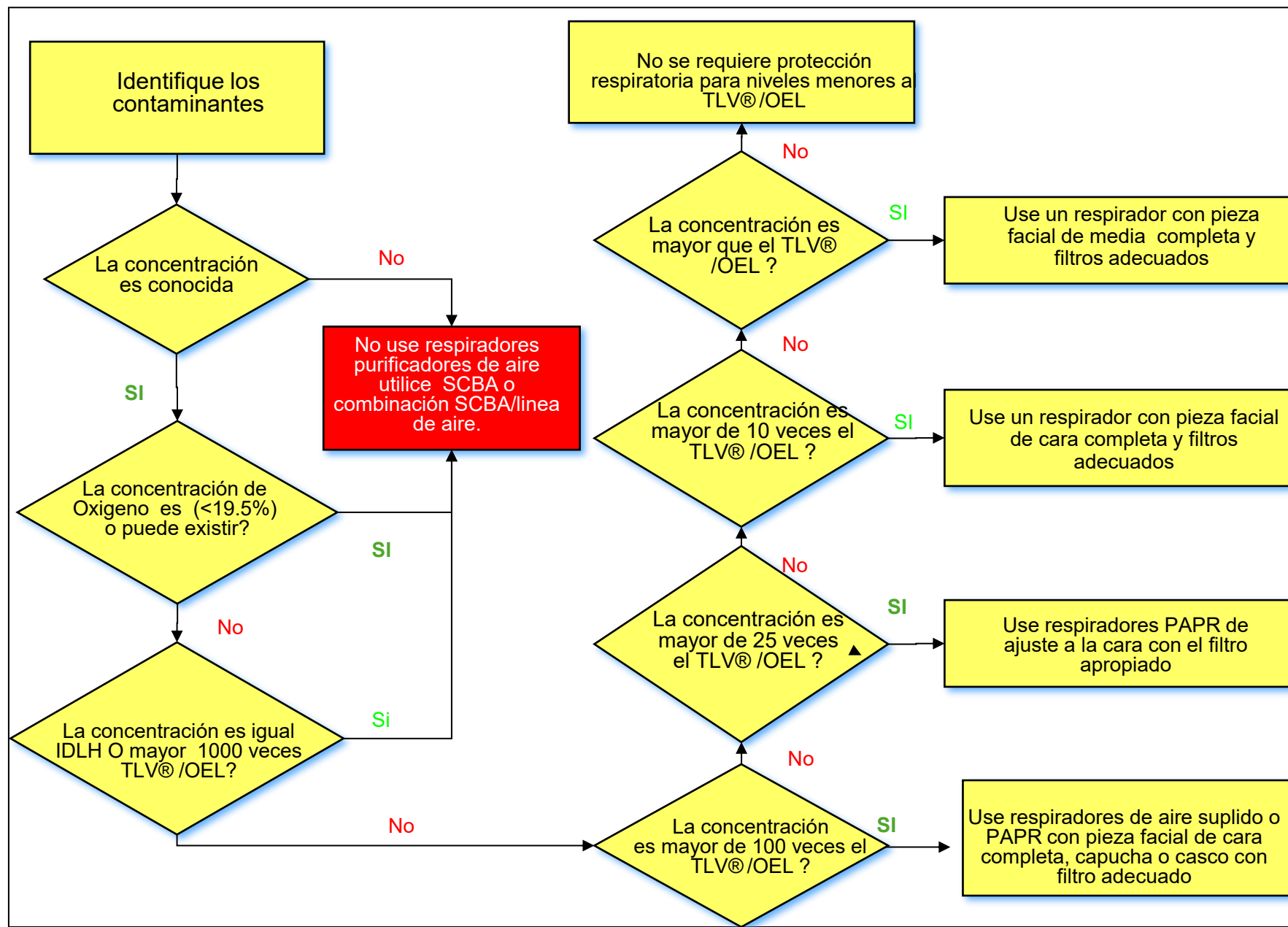


Diagrama para la Selección de Protección Respiratoria



Guía de Uso de NIOSH

Se puede usar cualquier filtro
contra partículas sin considerar el
tamaño de aerosol

Considerar la presencia de
aceite

Considerar el factor de
protección asignado necesario

Limitaciones de filtros y cartuchos

1

- No usar en atmosferas por debajo de 19,5% de O²

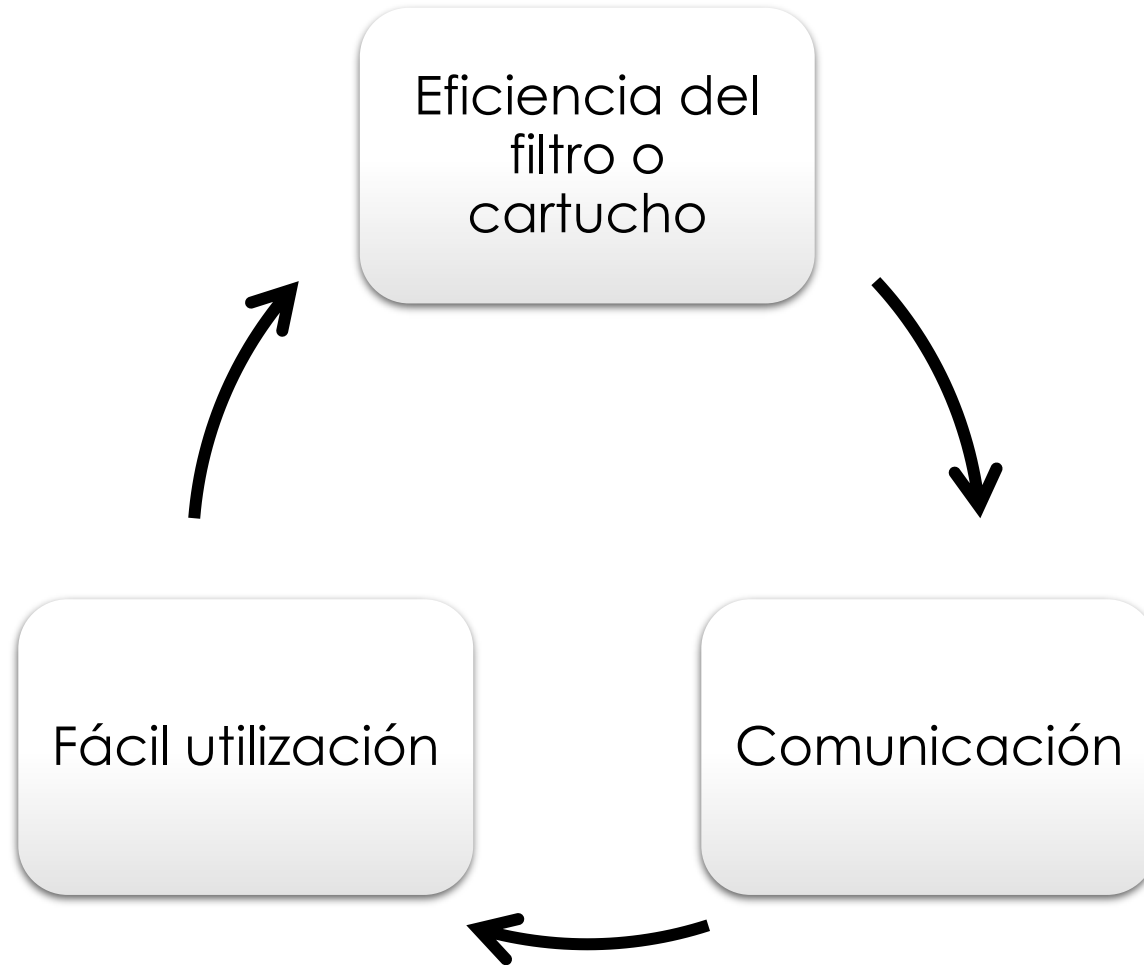
2

- No usar en atmosferas IPVS (IDLH)

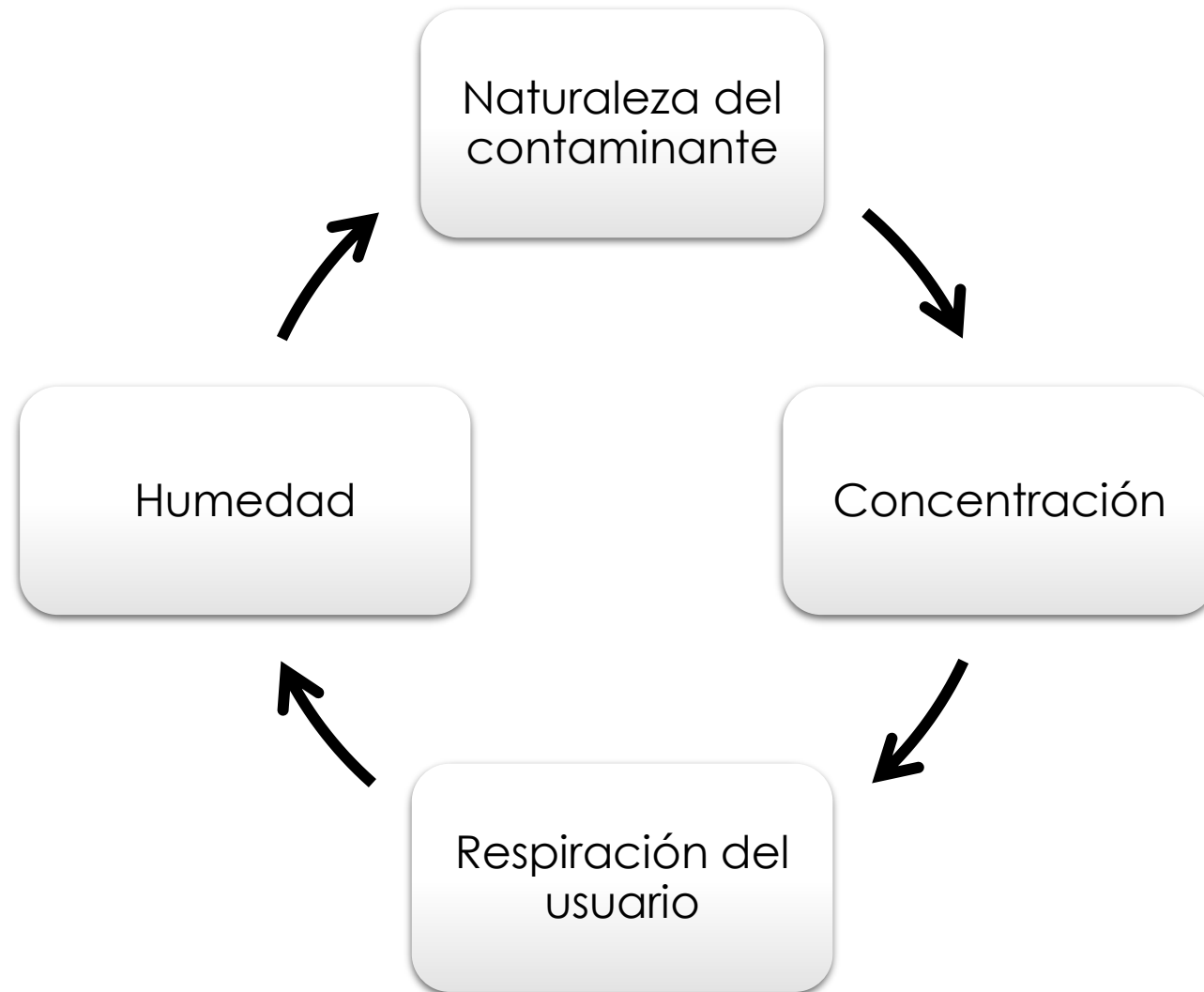
3

- Seguir instrucciones del fabricante para cambio

Condiciones importantes



Vida útil



BIBLIOGRAFÍA

- <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>
- <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>
- Ministerio del Trabajo. Decreto 1072 de 2015
- Ministerio del Trabajo. Resolución 2400 de 1979
- www.posipedia.com
- www.3m.com
- www.cdc.gov/spanish/niosh/index.html



PREGUNTAS

EVALUÉMONOS



Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias

Respeto + Gratitude + Ética y sostenibilidad

Recuerda que POSITIVA tiene para ti:



<https://posipedia.com.co/>



Cursos virtuales



Artículos



Audios



Juegos digitales



OVAS



Guías



Mailings



Videos



¿Quieres profundizar tus conocimientos y
potenciar tus competencias en SST?

¡Capacítate y fortalece
la seguridad de tu empresa!

CURSOS

**VIRTUALES SG-SST
DE 50 Y 20 HORAS**

Escanea e insíbete



Para trabajadores de todas las empresas, áreas y sectores.

¡TE ESPERAMOS!



Conoce cómo

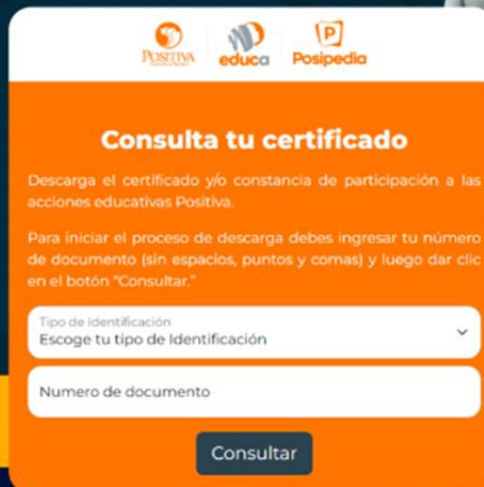
descargar los certificados de las acciones educativas

01



Paso 1:
Escanea el código QR

02



Consulta tu certificado

Descarga el certificado y/o constancia de participación a las acciones educativas Positiva.

Para iniciar el proceso de descarga debes ingresar tu número de documento (sin espacios, puntos y comas) y luego dar clic en el botón "Consultar."

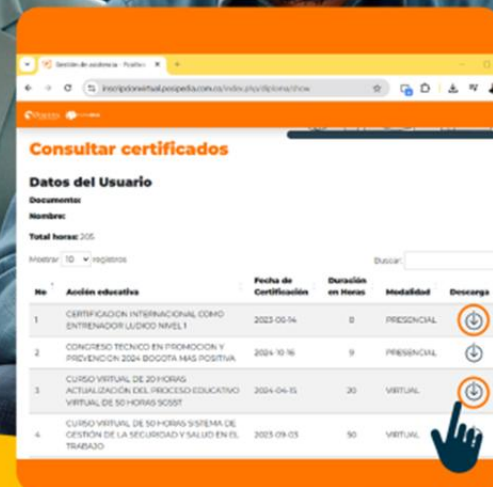
Tipo de identificación
Escoge tu tipo de identificación

Numero de documento

Consultar

Paso 2:
Selecciona el **tipo de documento** y escribe el **número**, una vez diligenciados da clic en consultar.

03



Consultar certificados

Datos del Usuario

Documento:
Número:
Total horas: 205

No.	Acción educativa	Fecha de Certificación	Duración en Horas	Modalidad	Descarga
1	CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL COMO ENTRENADOR LÚDICO NIVEL I	2023-05-14	8	PRESENCIAL	
2	CONGRESO TÉCNICO EN PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN 2024 BOGOTÁ MÁS POSITIVA	2024-10-16	9	PRESENCIAL	
3	CURSO VIRTUAL DE 20 HORAS ACTUALIZACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO VIRTUAL DE 50 HORAS SOCOP	2024-04-15	20	VIRTUAL	
4	CURSO VIRTUAL DE 50 HORAS SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	2023-09-05	50	VIRTUAL	

Paso 3:
Encontrarás tu historial académico y podrás generar la descarga de tu certificado en el icono