

EL FUTURO ES HUMANO

PLAN NACIONAL

Multimodal 2025

Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias
Respeto + Alegría + Aprendizaje

47

POSITIVA
COMPANIA DE SEGUROS

suma 5.0

educa

comunica

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

Sesion 5:

Pruebas de Ajuste y

Factores de Protección

Asignado para Protección

Respiratoria



JULIO RICARDO PATARROYO MONTEJO

COMUNIDAD NACIONAL DEL CONOCIMIENTO EN ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

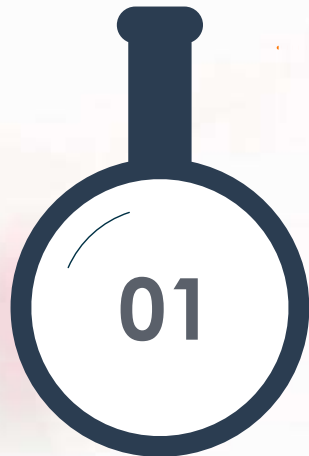
 julioricardop@hotmail.com

 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



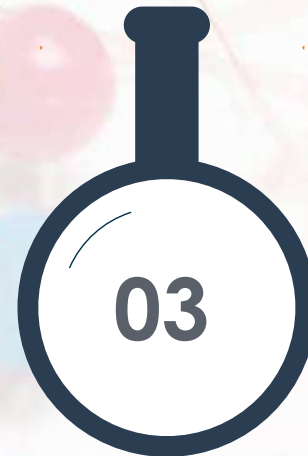
Ruta de conocimiento



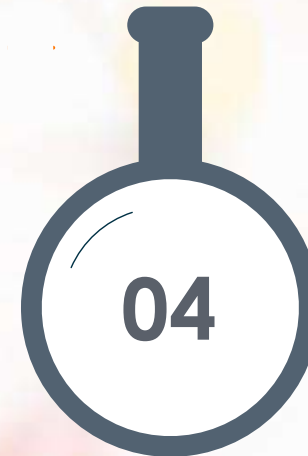
SESIÓN 1:
NORMAS LEGALES EN
COLOMBIA PARA EL USO DE
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
PERSONAL



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

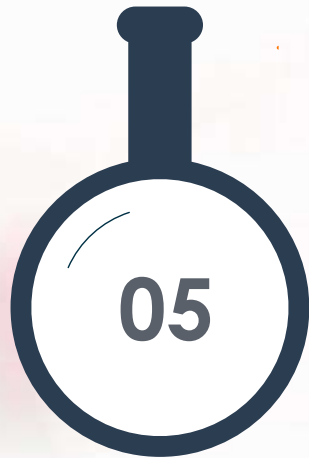


SESIÓN 3:
HOMOLOGACIÓN DE
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN
PERSONAL EN LA EMPRESA



SESIÓN 4:
CONSIDERACIONES Y
REQUERIMIENTOS PARA
UNA EFECTIVA
PROTECCIÓN AUDITIVA

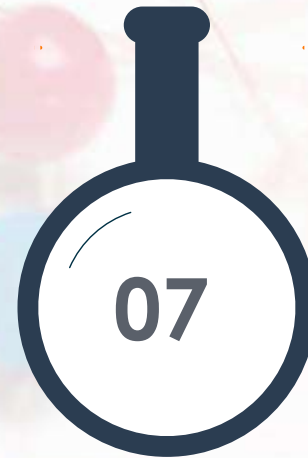
Ruta de conocimiento



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 realizar pruebas de ajuste a respiradores

02

Repasar aspectos técnicos sobre los factores de protección asignados a los respiradores

03

Evaluar en los participantes los conceptos sobre pruebas de ajuste y factores de protección asignados a los respiradores

Selección del respirador correcto

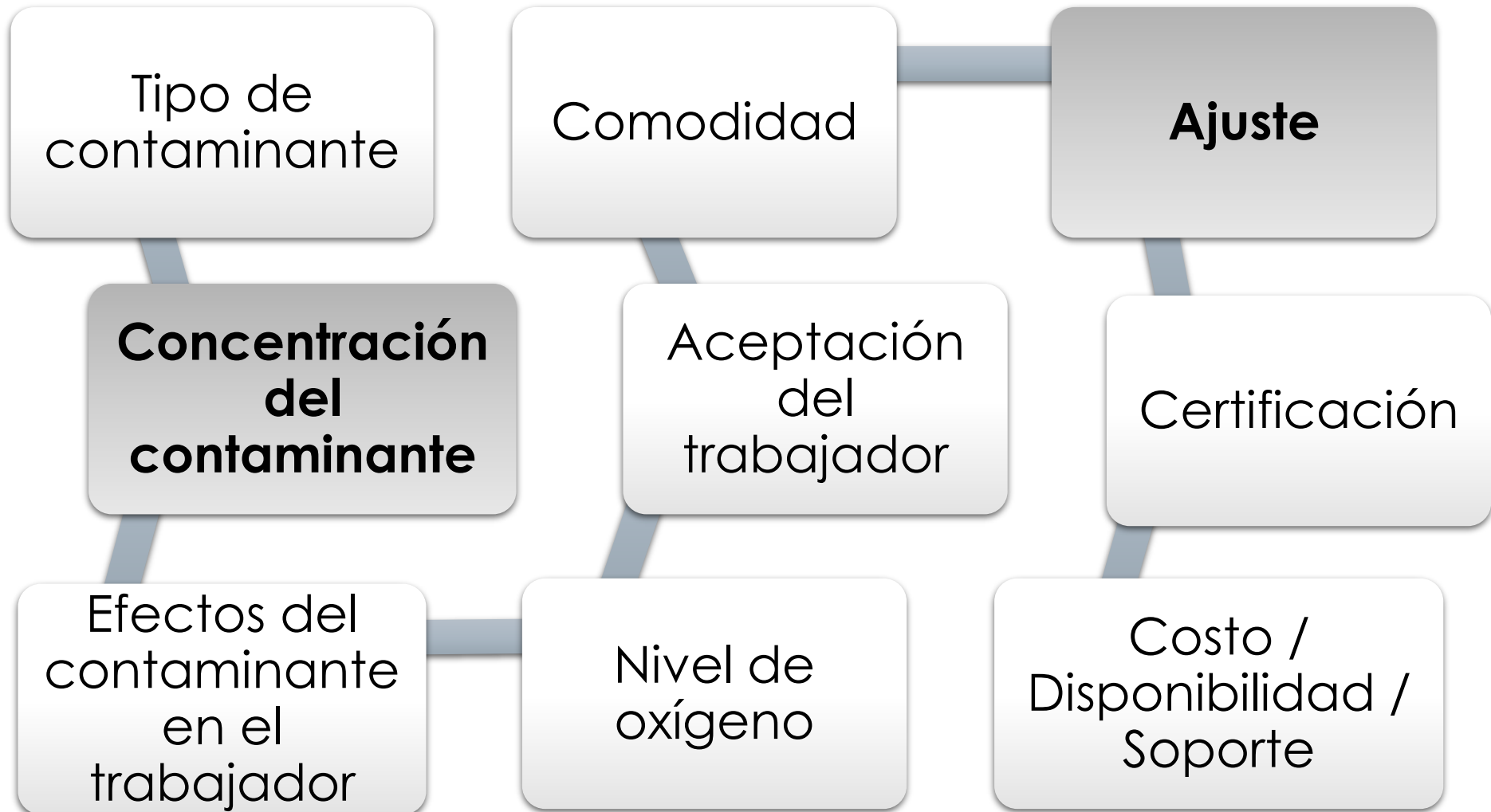
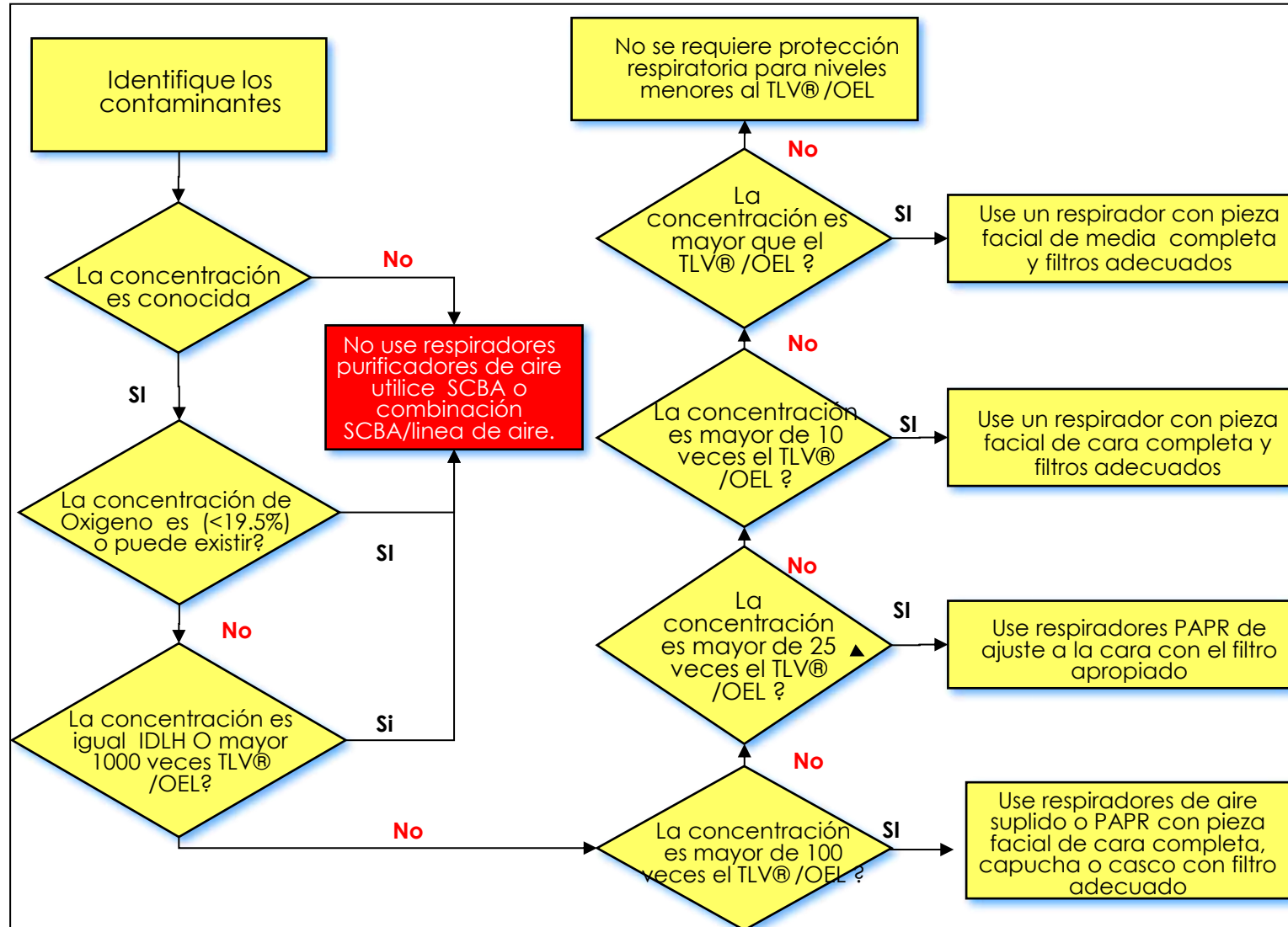


Diagrama para Selección del Respirador



Selección del Respirador - Pasos a seguir:

1. Identificar el contaminante atmosférico
 - Particulado, gas, o vapor
2. 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/m³

Concentración medida en el ambiente = 40 mg/m³

Que tipo de respirador se debe usar ?

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

$$ir = \frac{40 \text{ mg/m}^3}{5 \text{ mg/m}^3} = ir = 8 \rightarrow 8(ir) < 10(\text{FPA})$$

¿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 ?

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

$$ir = \frac{18 \text{ ppm}}{2 \text{ ppm}} = ir = 9 \rightarrow 9(ir) < 10(\text{FPA})$$

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

Factor de Protección Asignado

Definición OSHA

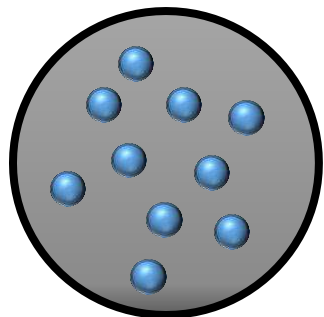
El "**factor de protección asignado**" (**FPA**) se refiere al nivel de protección que un respirador o clase de respiradores puede proporcionar a un usuario, en un programa de protección respiratoria efectivo.

Es un valor que ayuda a los empleadores a seleccionar el respirador adecuado para proteger a los empleados de los contaminantes en el aire.

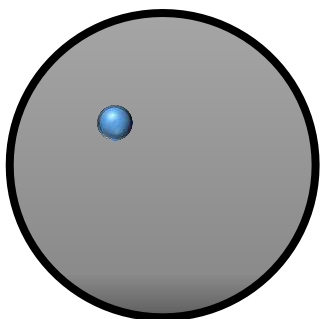
Factor de Protección Asignado

- Organismos como OSHA, NIOSH, CSA, UNE, asignan "factores de protección" a cada tipo de respirador
- Factor de protección asignado (FPA) es un nivel previsto de protección respiratoria que proporcionaría un respirador o una clase de respiradores que funcione correctamente, a los usuarios debidamente equipados y formados.

Concentración
en el exterior
del respirador



Concentración
en el interior
del respirador



Diferentes respiradores proporcionan diferentes niveles de protección

Exposición hasta
10 x TLV



Exposición hasta
25 x TLV



Exposición hasta
50/1000 x TLV



Exposición hasta
1000 x TLV



Exposición hasta
10000 x TLV



Considerar otros factores limitantes (% de oxígeno, IDLH, requisitos específicos de la sustancia, etc.)

Factor de Protección Asignado

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

¿Qué NO es un respirador?



FPA = 0



Factor de Protección Efectiva (FPE) vs Factor de Protección Asignado (FPA)

Tipo de respirador	FPA	Tiempo de uso de la mascarilla y FPE			
		80%	90%	95%	100%
Media máscara	10	3.6	5.3	6.9	10
Pieza facial de ajuste holgado	25	4.3	7.4	11.4	25
Máscara de cara completa	50	4.6	8.5	14.5	50
Capucha o casco	1000	4.98	9.9	19.6	1000
SCBA	10000	4.99	9.99	19.9	10000

3 min/h

Definición factor de protección

Norma Europea

Factor de protección

Nivel de protección esperado de los diferentes tipos de equipos de protección respiratoria. También, nivel de protección que un usuario específico puede alcanzar

En otras palabras:

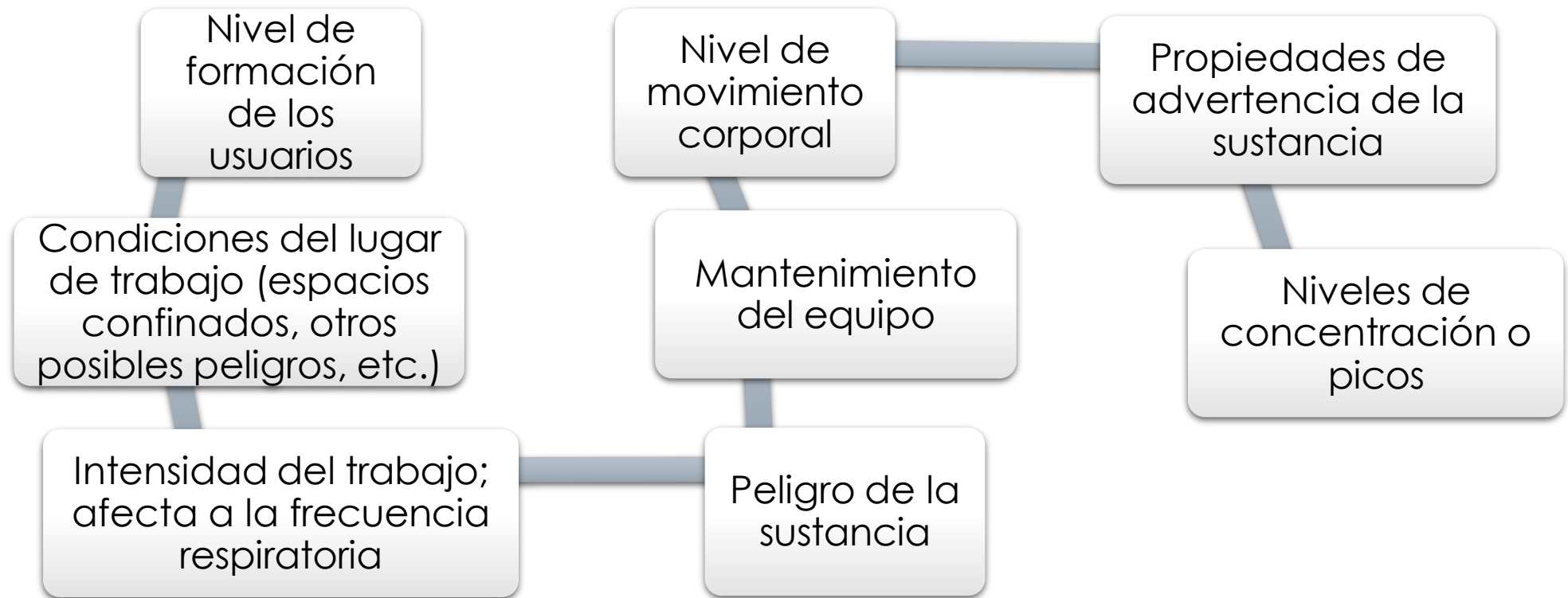
Diferencia entre llevar un equipo de protección respiratoria específica y no llevarla

$$\text{Factor de protección} = \frac{\text{Concentración exterior de la sustancia de prueba}}{\text{Concentración interior de la sustancia de prueba}}$$

$$\text{Factor de protección} = \frac{1}{\text{Infiltración total al interior}}$$

Factor de protección

La decisión sobre selección de protección respiratoria adecuada debe basarse en la evaluación general de las condiciones específicas y no solo en el factor de protección

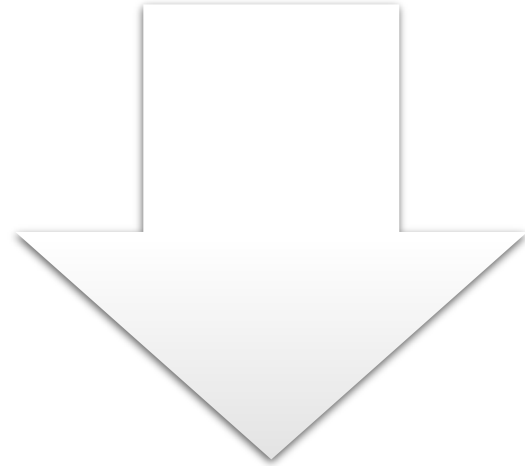


Factor de Protección Asignado Según EN

- Nivel real de protección respiratoria que puede alcanzar el 95% de los trabajadores con la formación adecuada
- Se establezca través de grupos asignados a nivel nacional, y puede variar significativamente entre países
- Los valores del FPA son más realistas que los valores del FPN, ya que se obtienen a través de pruebas en un lugar de trabajo simulado
- Estos valores, si están disponibles, deben utilizarse (o, dicho de otro modo, su uso es obligatorio) para seleccionar máscaras de protección respiratoria

Factor de Protección Asignado Según OSHA

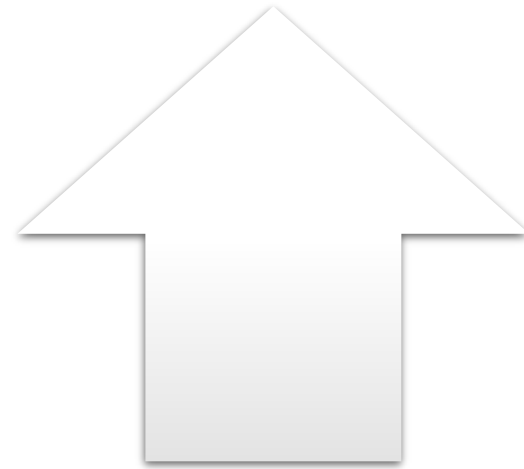
- El nivel de protección respiratoria en el lugar de trabajo que se espera que una máscara de protección respiratoria o una clase de máscaras de protección respiratoria proporcione a trabajadores debidamente equipados y formados
- Estos son los únicos valores que se utilizan a la hora de seleccionar una máscara de protección respiratoria según las normas OSHA. Valores calculados por OSHA a través de ejercicios de simulación en el lugar de trabajo



¿Por qué
realizar
pruebas
de ajuste?



¿Por qué
validar el
ajuste del
respirador?



**S
E
L
E
C
C
I
Ó
N**

¿El respirador
es adecuado
para el
contaminante?

¿El respirador
es adecuado
para el
trabajador?

¿El respirador
será usado?

**P
R
O
T
E
C
C
I
Ó
N**



¿Qué es una prueba de ajuste?

"... un método para verificar que una pieza facial de ajuste hermético coincida con los rasgos faciales de una persona y selle adecuadamente con su cara. También ayudará a identificar las piezas faciales que no sean adecuadas y que no deberán usarse".

HSE INDG479 (2020)



"... el uso de un agente de prueba y un protocolo específico para determinar cualitativa o cuantitativamente la efectividad del sello entre la cara del usuario y la interfaz del respirador con una marca, modelo y tamaño específicos de un equipo de protección respiratoria"

ISO 16975-3:2022

¿Por qué realizar pruebas de ajuste?

- Cada persona es diferente:
 - Tamaños de cara / cabeza
 - Forma y tamaño de narices
- Cada tipo de respirador tiene su propia forma y tamaños únicos y debe ajustarse correctamente para proteger al usuario
- ¿Cómo saberlo? Con la prueba de ajuste

¿Qué tipos de respiradores requieren pruebas de ajuste?

Requiere pruebas de ajuste

Ajuste ceñido

Media pieza facial

Mascara completa



Desechable

Reutilizable

Ajuste holgado



Casco

Capucha

FPA's:

10

10

50

25

1000

Prueba de ajuste respiradores ceñidos

- Un respirador solo puede funcionar cuando el aire pasa a través del filtro
- El aire tomará el camino de menor resistencia, alrededor en lugar de a través del respirador si no hay un buen sellado.
- Las pruebas de ajuste confirman que un respirador en particular se adapta a un individuo



¿Por qué es importante la prueba de ajuste?

- Es probable que ningún modelo de respirador se ajuste al 100% de la población. Las pruebas de ajuste individuales son la única manera de asegurarse de que el respirador seleccionado se adapte a cada usuario de manera efectiva.
- Las pruebas de ajuste del respirador son una práctica recomendada importante y, en algunos países es un requisito legal. Las pruebas de ajuste ayudan a confirmar que un usuario de respirador puede lograr un ajuste adecuado y, por lo tanto, puede lograr el nivel deseado de reducción de la exposición cuando se selecciona y usa correctamente.
- Estar capacitado, seguir las instrucciones de colocación y realizar los procedimientos de verificación de sellado por parte del usuario de acuerdo con las instrucciones del uso de cada modelo de respirador son vitales para que el usuario logre un ajuste adecuado.

Prueba de Ajuste

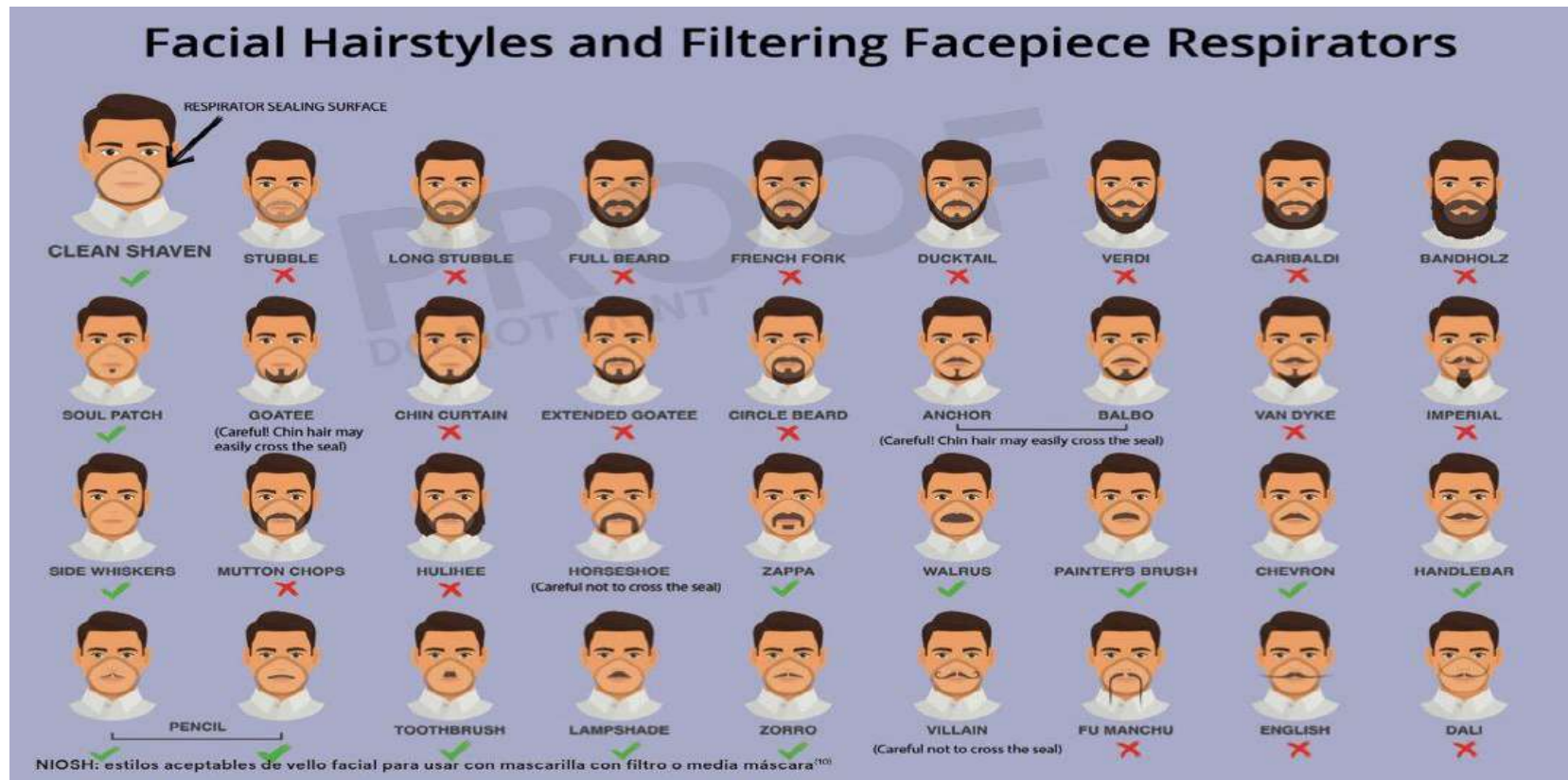
- Responsabilidad del empleador

Verificación de Ajuste

- Responsabilidad del trabajador

¡La verificación del ajuste (fit check) no es un sustituto de la prueba de ajuste (fit test)!

En USA, el Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional (NIOSH) ha creado una guía para los usuarios sobre el vello facial que puede o no ser aceptable bajo una media máscara de ajuste ceñido o una mascarilla autofiltrante



No solo nuestros rostros son únicos (forma, tamaño, texturas/firmeza de la piel, etc.), sino que el vello facial también es único.

Entre las variables que pueden afectar a la interacción con una mascarilla de ajuste ceñido se incluyen

- Densidad (pelos/cm³)
- Distribución en la cara (variaciones de densidad en diferentes partes de la cara)
- Rigidez del pelo (cómo de rígido es el pelo en sí)
- Tamaño/diámetro y forma de la sección transversal del pelo
- Rizado del pelo
- Número de días de crecimiento y longitud del vello facial (el vello facial crece a diferentes velocidades)

Métodos de Prueba

Método Cuantitativo (QNFT)



Método Cualitativo (QLFT)



	Método Cuantitativo (QNFT)	Método Cualitativo (QLFT)
Resultados	Resultado numérico – factor de ajuste	Pasa/no pasa. (Factor de ajuste = 100)
Ejemplos	Contadores de partículas, presión negativa controlada	Bitrex, Sacarina, (aceite de banana, humo irritante)
Subjetividad	Resultado objetivo, independiente de la percepción del usuario	Resultado subjetivo tras la respuesta del usuario
Formato	Administración humana y controlada por computadora	Administración humana
Mantenimiento de registros	Software de mantenimiento de registros	Mantenimiento manual de registros
Tipo de EPR	Cualquier EPR* con filtro de partículas (o pieza facial de ajuste ceñido)	FFP y semimáscaras con filtro de partículas
Rendimiento	1 -2 personas a la vez	1 persona a la vez
Costo	Elevado	Razonable
Mantenimiento	Calibración y mantenimiento requeridos	Sin calibración, mantenimiento mínimo

Para tener en cuenta:

Pasar la prueba de ajuste nos dice que se logró el ajuste adecuado, no que el usuario estará protegido en el lugar de trabajo

La protección en el lugar de trabajo depende de:

- Evaluación de riesgos
- Selección correcta del respirador
- Entrenamiento
- Tiempo de uso
- Ajuste cuidadoso
- Correctamente afeitado
- Sin cambios en la forma y el tamaño de la cara.

BIBLIOGRAFÍA

- www.posipedia.com.co
- Colton, Craig. "Respiratory Protection." Fundamentals of Industrial Hygiene. Ed. Barbara Plog. Itasca: National Safety Council, 2012. 678-679. Print.
- Occupational Safety and Health Administration (1974). Occupational Safety and Health Standards, 1910.134, Appendix A. Fit Testing Procedures (Mandatory). https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9780
- <https://multimedia.3m.com/mws/media/2022264O/respiratory-fit-testing-whitepaper-es-es.pdf>
www.ansi.org
- www.osha.gov
- Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration. 29 CFR Parts 1910, 1915, and 1926. "Assigned Protection Factors; Final Rule." FR: 71 (164). August 24, 2006.
- Norma HSE INDG479 sobre pruebas de ajuste de equipos de protección respiratoria (EPR). 2019 [En línea] <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg479.pdf>
- Probadores de ajuste de mascarillas. [En línea] <http://www.tsi.com/Respirator-Fit-Testers>.
- ISO 16975-3:2022 - Dispositivos de protección respiratoria - Selección, uso y mantenimiento - Parte 3: procedimientos de pruebas de ajuste.
- EN 529:2005 Dispositivos de protección respiratoria: recomendaciones para la selección, el uso, el cuidado y el mantenimiento. Documento de directrices.
- Fit2Fit. [En línea] www.fit2fit.org.



PREGUNTAS

EVALUÉMONOS



Fórmulas para la vida

Valores + Emociones + Competencias

Respeto + Gratitud + 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



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

Número de documento

Consultar

03





Consultar certificados

Datos del Usuario

Documento:

Nombre:

Total horas: 200

No.	Acción educativa	Fecha de Certificación	Duración en Horas	Modalidad	Descarga
1	CERTIFICACIÓN INTERNACIONAL COMO ENTRENADOR LÍDERO NIVEL 1	2023-06-14	8	PRESENCIAL	
2	CONGRESO TECNICO EN PROMOCION Y PREVENCIÓN EN 2024 BOGOTÁ HAS POSITIVA	2024-01-16	8	PRESENCIAL	
3	CURSO VIRTUAL DE 20 HORAS ACTIVACIÓN DEL PROCESO EDUCATIVO VIRTUAL DE 20 HORAS 2024	2024-04-01	20	VIRTUAL	
4	CURSO VIRTUAL DE 10 HORAS SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	2023-09-03	10	VIRTUAL	

Paso 1:
Escanea el código QR

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

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