

Tipus de mascaretes i materials tèxtils utilitzats per fabricar-les

A photograph showing a petri dish with a red agar medium containing several dark, circular bacterial colonies. Next to it is a white surgical mask with blue elastic straps. The background is a solid light blue.

De què i a qui protegeixen les mascaretes?

Tipus

Photo by Anna Shvets at Pixels.com

Tipus

EPIs

- Protegeixen d'agents externs (partícules en suspensió) a la persona que les porta
- Norma EN149
- Filtració partícules ≥ 0.3 **micres**
- FFP1 (78%), FFP2 (92%), FFP3 (98%)
- Respirabilitat

Quirúrgiques

- Eviten transmissió d'agents infecciosos de la persona cap a l'ambient.
- Protegeixen al portador d'esquitxades de líquid (en alguns casos)
- Filtració bacteriana ≥ 3 **micres**
- Norma EN14683
- Tipo I (95%), Tipo II (98%), Tipo IIR (98%) + Res esquitxades)
- Respirabilitat, neteja microbiana

Higièniques

- Redueixen o frenen en un cert grau la transmissió d'agents infecciosos de la persona cap a l'ambient
- Filtració bacteriana ≥ 3 **micres**
- Norma UNE-0064-1
- Reutilitzables (90%)/ Un sol us (95%)
- Respirabilitat

Eficàcia de filtració: EPIs vs MQ i higièniques

EPIs

Filtració partícules
 ≥ 0.3 micres

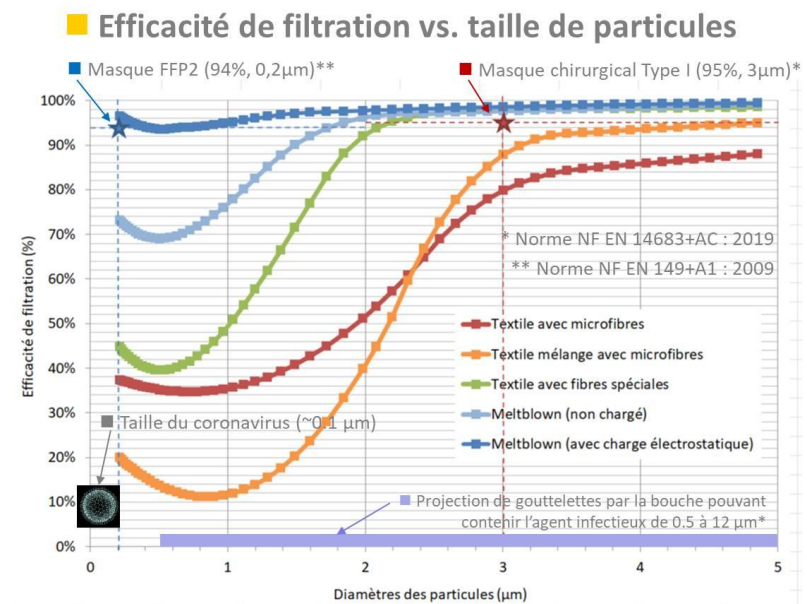
Compte! capacitat filtració moltes vegades referida a ≥ 3 micres (10 vegades més que *tamany virus*)

Filtrar ≥ 3 micres no garanteix que mides més petites es filtrin en alt percentatge

Quirúrgiques
Higièniques

filtració bacteriana
 ≥ 3 micres

Capacitat de filtració varia en funció mida partícula



<https://www.ensait.fr/la-complexite-des-mecanismes-de-filtration-en-milieu-fibreux/>

Com filtrem?

Materials tèxtils

- Són porosos i permeten filtració i respirabilitat.
- Es poden aconseguir les propietats buscades o les mateixes solucions amb combinacions de matèria, estructura, acabat completament diferents
- **Sempre calen proves objectives (tests) que garanteixin propietats**

Com filtrem?

Respirabilitat i filtració depenen de la porositat, tamany i distribució de porus

GENERALMENT: Major porositat + respirabilitat - filtració

Major grau de filtració de forma general amb

- Major Finor de les fibres /fils
- Major coeficient de lligat
- Major gramatge
- Major gruix

IMPORTANT:

- una porositat determinada es pot conseguir amb tamanyes de porus de diferent mida: menor mida de porus a igual porositat major capacitat de filtració
- l'acabat del teixit pot fer variar considerablement la respirabilitat i capacitat de filtració

Què escollim i perquè?

- Requeriments mínims regulats
- Què prioritzem, respirabilitat o filtració? En quin grau?
- Volem que la mascareta sigui reutilitzable/rentable?
- Volem seguir criteris de sostenibilitat i economia circular?

A photograph showing a petri dish with a red agar medium containing several dark, circular bacterial colonies. Next to it is a white surgical mask with blue elastic straps. The background is a solid light blue.

De què estan fetes les mascaretes?

Photo by Anna Shvets at Pixels.com

Materials: solucions abans covid-19

EPIs

- Combinació teles no teixides via fusió del tipus spundbond-**meltblown** de polipropilè
- *Perquè aquests tipus de TNTs?* estructura amb fibres molt fines i alta superfície específica: porositat que permet filtració.
- *Perquè polipropilè?* commodity, hidrofòbic, biocompatible, resistència tèrmica/facilitat de processat
- Per filtrar partícules molts fines es necessiten fibres suficientment fines, estructures que permetin tamany de porus molt petit i amb efecte electrostàtic
- *Es pot millorar?* fibres i procés difícils millorar, però si processos d'esterilització (no es pot rentar perquè es destrueix l'estructura i per tant capacitat filtració), recollida, disseny que sigui només amb un material per facilitar reciclabilitat.....

Materials: solucions abans covid-19

MASCARETES QUIRÚRGIQUES

- Materials similars a EPIs però les teles no teixides que permeten major respirabilitat doncs no es necessita una eficiència de filtració tant alta
- Acabats superficials antiesquitxada
- D'un sol ús

Materials: solucions post covid-19

MASCARETES QUIRÚRGIQUES

- Web Ministerio (<https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/Paginas/guias-para-fabricacion-de-mascarillas-y-ropa-de-proteccion.aspx>): informació confusa: només parla d'un tipus de no teixit
- Tela no tejida *convencional* de 50-60 g/m² o gruix de 0,3 -0,5 mm (50% viscosa// 50% polièster)
- No s'informa de cap solució on es mostrin resultats de caracterització a diferència mascaretes higièniques

A photograph showing a petri dish with a red agar medium containing several dark, circular bacterial colonies. Next to it is a white surgical mask with blue elastic straps. The background is a light blue surface.

Mascaretes higiènikues no reutilitzables

Photo by Anna Sivets at Pixels.com

Exemples de solucions testades

Solució AITEX

- Part externa: 2 capas spunbod 40g/m2 PP
- Part intermitja: 2 capas spunlace 44g/m2 (80/20 PES/CV)
- Part interna: 1 spunbod 20g/m2 PP



Propietats testades

Requisitos de funcionamiento / Operating requirements:					RESULTADOS RESULTS (Promedio $\pm$ DS) (Average $\pm$ SD)
		Tipo I	Tipo II	Tipo IIR	
5.2.2.	Eficacia de la filtración bacteriana (BFE) (%) Bacterial Filtration Efficiency (BFE) (%)	≥ 95	≥ 98	≥ 98	99,20 $\pm$ 0,73
5.2.3.	Respirabilidad: Presión diferencial (Pa/cm ²) Breathability: Differential pressure (Pa/cm ²)	< 40	< 40	< 60	52 $\pm$ 3
5.2.4.	Presión de resistencia a las salpicaduras (kPa) Splash resistance pressure (kPa)	No requerido Not required	No requerido Not required	$\geq 16,0$	0 de 32 a 17 KPa

<https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Mascarillas%20higienicas.%20Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20no%20reutilizables/mascarillas-desarrollada-por-Aitex.pdf>

Exemples de solucions testades

Solució SANITY GARCÍA MORENO, S.L.

- Quatre capes de SMS (Spunbond / Meltblown / Spunbond) 15gr ?

Propietats testades

Requisitos de funcionamiento / Operating requirements:					RESULTADOS RESULTS (Promedio $\pm$ DS) (Average $\pm$ SD)
	Tipo I Type I	Tipo II Type II	Tipo IIR Type IIR		
5.2.2.	Eficacia de la filtración bacteriana (BFE) (%) Bacterial Filtration Efficiency (BFE) (%)				98,60 $\pm$ 1,02
	≥ 95	≥ 98	≥ 98		
5.2.3.	Respirabilidad: Presión diferencial (Pa/cm ²) Breathability: Differential pressure (Pa/cm ²)				56,8 $\pm$ 1
	< 40	< 40	< 60		

https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Mascarillas%20higienicas.%20Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20no%20reutilizables/SANITYGM_ENSAYO_2020TM0927.pdf

Exemples de solucions testades

Solució ENTEX TEXTIL

- Part externa: 1 capa teixit bambú / PES (80/20)
- Part intermitja: 2 capes spunlace de 17g/m² PP
- Part interna: 1 capa teixit bambú / PES (80/20)

Propietats testades

Requisitos de funcionamiento / Operating requirements:					RESULTADOS RESULTS (Promedio ± DS) (Average ± SD)
		Tipo I Type I	Tipo II Type II	Tipo IIR Type IIR	
5.2.2.	Eficacia de la filtración bacteriana (BFE) (%) Bacterial Filtration Efficiency (BFE) (%)	≥ 95	≥ 98	≥ 98	97,05 ± 3,05
5.2.3.	Respirabilidad: Presión diferencial (Pa/cm ²) Breathability: Differential pressure (Pa/cm ²)	< 40	< 40	< 60	29 ± 1 -/-
5.2.4.	Presión de resistencia a las salpicaduras (kPa) Splash resistance pressure (kPa)	No requerido Not required	No requerido Not required	≥ 16,0	Fallan 0 de 5 a 17 kPa Failure 0 of 5 at 17 kPa

https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Mascarillas%20higienicas.%20Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20no%20reutilizables/ENTEX_ENSAYO_BAMBU_2020TM0674.pdf

Exemples de solucions testades

Solució MB PAPELES ESPECIALES

- Part externa: 1 capa de cel·losa 35g/m2 amb agent hidròfob
- Part interna: : 1 capa de cel·losa 35g/m2 amb agent hidròfob

Propietats testades

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	95,74 +/- 1,29
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm ²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	43 +/- 2

https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Mascarillas%20higienicas.%20Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20no%20reutilizables/MB_PLASTER35_declaracion.pdf

A photograph showing a petri dish with a red agar medium containing several dark, circular bacterial colonies. Next to it is a white surgical mask with blue elastic straps. The background is a light blue surface.

Mascaretes higiènikues reutilitzables

Photo by Anna Sivets at Pixels.com

Exemples de solucions testades

Solució Textil Manly

- 1 sola capa de tejido
PES/PA (80/20) 126 gr/m2

Propietats testades

1. Ensayo del producto nuevo (sin lavar):

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM0680 de 14/04/2020 Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX.

Referencia de la muestra: TEC7191

Resumen de los resultados antes de los lavados:	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	95,57 +/- 1,93
Respirabilidad (Presión diferencial)(Pa/cm ²) Ensayada según norma UNE-EN14683:2019+AC:2019.	21 +/- 2

2. Ensayo del producto tras el número máximo de lavados:

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM01000 de fecha 21/04/2020 Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX.

Referencia de la muestra: TEC7191

Resumen de los resultados tras 5 Ciclos de Lavado a 60°C	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	94,16 +/- 2,45
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm ²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	19 +/- 1

<https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20reutilizables/manly-ensayo-2020tm0680.pdf>

Exemples de solucions testades

Solució Textil Santanderina

- Part exterior: 1 capa tejido calada Lyocell 125 gr/m2
- Part interior: 1 capa tejido calada Lyocell 125 gr/m2

https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20reutilizables/T_SANTANDERINA_ENSAYO_2020TM1461.pdf

Propietats testades

1. Ensayo del producto nuevo (sin lavar):

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM0394 - 26-3-2020

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX

Referencia de la muestra: Doble capa (7532 + 7532). Las dos capas con la referencia 7532

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	98 +/- 0,71
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	28 +/- 3

2. Ensayo del producto tras el número máximo de lavados:

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM1461 - 28-4-2020

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX

Referencia de la muestra: Doble capa (7532 + 7532). Las dos capas con la referencia 7532

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	90,39 +/- 6,48
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	59 +/- 3

Exemples de solucions testades

Solució Hispano Tex 1 (Mask)

- 1 capa de tejido calada plana cotó 115g/m² amb acabat químic hidròfug lliure de fluorocarboni

<https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20reutilizables/hispano-text-mask-declaracion-17-04-2020.pdf>

Propietats testades

- Ensayo del producto nuevo (sin lavar):

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM0607

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX.

Referencia de la muestra: MASK

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE), (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	90,77 +/- 3,06
Respirabilidad (Presión diferencial), (Pa/cm ²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	21 +/- 1

En el informe de ensayo, se muestran los resultados de tres tejidos diferentes: MASK, HIDROBLOCK POLE e HIDROBLOCK R-28.

- Ensayo del producto tras el número máximo de lavados:

Pendiente

Exemples de solucions testades

Solució Hispano Tex 2 (Hidrobloc Pole)

- 1 capa de tejido calada plana PES/COT (65/35) 100 g/m² amb acabat químic hidròfug lliure de fluorocarboni

<https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20reutilizables/hispano-tex-hidrobloc-pole-declaracion-17-04-2020.pdf>

Propietats testades

- Ensayo del producto nuevo (sin lavar):

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM0607

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX.

Referencia de la muestra: HIDROBLOCK POLE

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	93.44 +/- 2.66
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm ²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	25 +/- 1

En el informe de ensayo, se muestran los resultados de tres tejidos diferentes: HIDROBLOCK POLE, HIDROBLOCK R-28 y MASK.

- Ensayo del producto tras el número máximo de lavados:

Pendiente

Exemples de solucions testades

Solució COMERSAN

- Tres capas de tejido 100% poliéster (varies solucions)

mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20reutilizables/COMERSAN_DECLARACION-20.04.2020.pdf

Propietats testades

1. Ensayo del producto nuevo (sin lavar):

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM0427 de 30/03/2020

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX.

Referencia de la muestra: ETAMINPES

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	97,95 +/- 0.59
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm ²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	31 +/- 2

2. Ensayo del producto tras el número máximo de lavados:

En proceso

- ✓ Lavado y desinfección de las mascarillas con detergente normal y agua a temperatura entre 60º-90º (ciclo normal de lavadora).
- ✓ Sumergir las mascarillas en una dilución de lejía 1:50 con agua tibia durante 30 minutos. Después lavar con agua y jabón y aclarar bien para eliminar cualquier resto de lejía y dejar secar.
- ✓ Utilizar los productos virucidas autorizados por el Ministerio de Sanidad.

*incluyendo el método de lavado realizado y el número de ciclos de lavados.

Exemples de solucions testades

Solució Entex Textil (Lunar)

- Part exterior: 1 capa tejido CV/PES (60/40)
- Part intermitja: 2 capas spunlace 17g/m2 PP
- Part interior: 1 capa tejido CV/PES (60/40)

https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20reutilizables/ENTEX_Declaracion_tejidos_Lunar_e_Hydrocell_06-05-2020.pdf

Propietats testades

1. Ensayo del producto nuevo (sin lavar):

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM1327 / 02/05/2020

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX

Referencia de la muestra: TEJIDO PARA MASCARILLA HIGIENICA REUTILIZABLE - LUNAR (DOBLE CAPA)

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio $\pm$ D.S)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	99,23% $\pm$ 0,43%
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm ²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	55 $\pm$ 3 Pa/cm ²

2. Ensayo del producto tras el número máximo de lavados:

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM1328 / 04/05/2020

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX

Referencia de la muestra: TEJIDO PARA MASCARILLA HIGIENICA REUTILIZABLE - LUNAR (DOBLE CAPA)

Datos del lavado: Sumergir las mascarillas en una dilución de lejía 1:50 con agua tibia durante 30 minutos. Después lavar con agua y jabón y aclarar bien para eliminar cualquier resto de lejía y dejar secar. 5 ciclos de lavado.

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio $\pm$ D.S)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	98,87% $\pm$ 0,47%
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm ²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	29 $\pm$ 2 Pa/cm ²

Exemples de solucions testades

Solució Entex Textil (Hydrocell)

- 1 capa de tejido CV/PES (55/45). Acabat Hidrófug lliure fluorocarbons

https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20reutilizables/ENTEX_Declaracion_tejidos_Lunar_e_Hydrocell_06-05-2020.pdf

Propietats testades

3. Ensayo del producto nuevo (sin lavar):

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM1329 / 02/05/2020

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX

Referencia de la muestra: TEJIDO PARA MASCARILLA HIGIENICA REUTILIZABLE - HYDROCELL (1 CAPA)

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	95,29 ± 3,08
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	59 ± 2 Pa/cm²

4. Ensayo del producto tras el número máximo de lavados:

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM1330 / 03/05/2020

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX

Referencia de la muestra: TEJIDO PARA MASCARILLA HIGIENICA REUTILIZABLE - HYDROCELL (1 CAPA)

Datos del lavado: Sumergir las mascarillas en una dilución de lejía 1:50 con agua tibia durante 30 minutos. Después lavar con agua y jabón y aclarar bien para eliminar cualquier resto de lejía y dejar secar. 5 ciclos de lavado.

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	97,45% ± 0,81%
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm²) Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	58 ± 1 Pa/cm²

Exemples de solucions testades

Solució FLEX INTERNACIONAL

— 1 capa de tejido de 120 g/m² PES

Propietats testades

1. Ensayo del producto nuevo (sin lavar):

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM 08/05/2020

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX

Referencia de la muestra: TS 9083-2

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%)	93 +/- 1,8
Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm ²)	21 +/- 1
Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	

2. Ensayo del producto tras el número máximo de lavados:

Nº y fecha del informe de ensayo: 2020TM1788

Entidad que ha realizado el ensayo: AITEX

Referencia de la muestra: TS 9083-2

Datos del lavado: 5 Ciclos de lavado a 60 °C

Resumen de los resultados:

	RESULTADOS (Promedio +/- DS)
Eficacia de filtración bacteriana (BFE). (%)	90 +/- 2,8
Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	
Respirabilidad (Presión diferencial). (Pa/cm ²)	17 +/- 1
Ensayada según norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019.	

https://www.mincotur.gob.es/es-es/COVID-19/GuiaFabricacionEPIs/Especificacion%20UNE%20Mascarillas%20higienicas%20reutilizables/FLEX_DECLARACION.pdf

Resum principals materials utilitzats

Fibres

- PP, PES
- Cotó, viscosa, lyocell
- Acabats hidrofòbics

Teixits

- Teles no teixides
spunbond/spunlace
- Textils calada

***Es poden aconseguir les mateixes propietats amb combinacions de matèria,
estructura, acabat completament diferent***



Possibilitats d'innovació

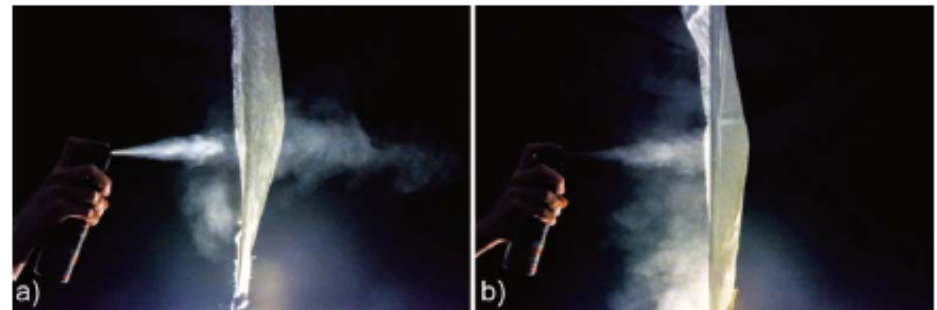
Alguns exemples d'altres possible solucions

Photo by Anna Shvets at Pixels.com

Altres solucions: amb nanofibres

Vels de nanofibers fets amb electrospinning

- Mats o webs de nanofibras alt potencial de filtració de partícules de l'ordre del nanòmetre
- Es poden produir grans superfícies de filtració amb molt poc material.
- La tecnologia es coneguda
- **El balanç entre eficiència de filtració i respirabilitat es un repte**
- Les estructures han de tenir **porus petits** i fibres molt fines però amb **assegurant que l'aire pugui passar**

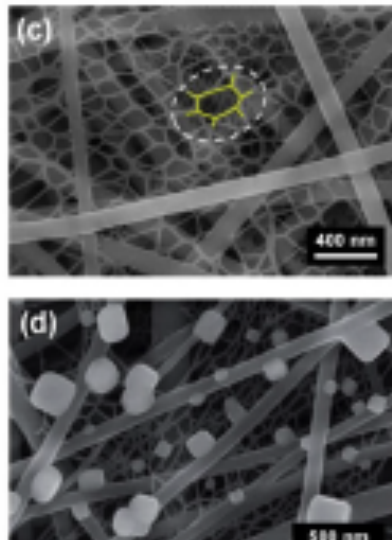


Filtration performance of a 20 g/m² spunbond nonwoven (a) and the same textile combined with a 4 g/m² nanofiber layer (b).

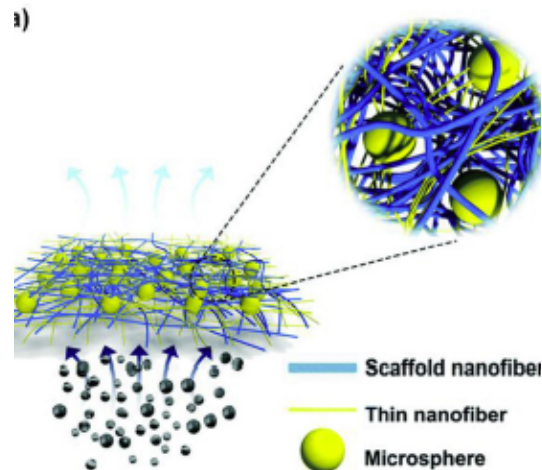
Font: The role of electrospun nanofibers in the fight against the COVID-19. eXPRESS Polymer Letters Vol.14, No.7 (2020) 605

Altres solucions: amb nanofibres

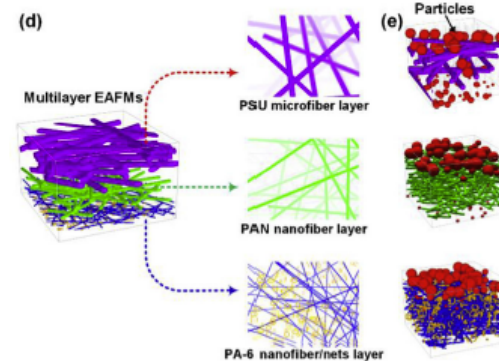
Nanofibers/net structure



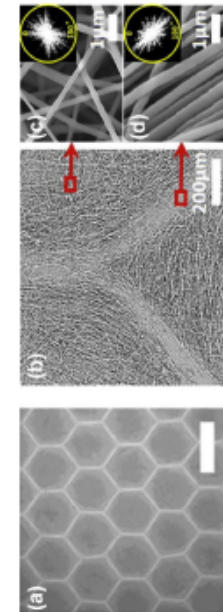
Cavity structure



Multilayer structure



Patterned structure



Font: The role of electrospun nanofibers in the fight against the COVID-19. eXPRESS Polymer Letters Vol.14, No.7 (2020) 605

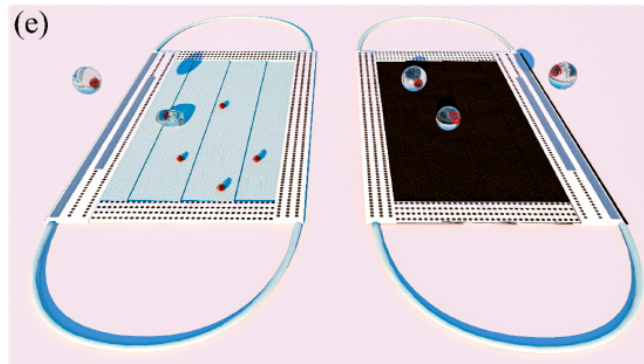
Altres solucions: acabats

Acabats antivirals & antibacteria: HeiQ Materials AG (<https://heiq.com/>)

- Comination of **antibacterial silver** and **antiviral cholestherine** depleting lipid vesicle technologies
- For **disposable** non-woven medical garments, face masks, drapes, air filters, and other **non-wash items**
- Wet processing applications (padding, kiss-roll etc.)
- Application 5% to 20% w.o.f.
- For washable fabrics: **Lasts at least 30 gentle washes at 40°C**

Altres solucions: acabats

Acabats superhidrofòbics fototèrmics amb grafè



Font: Reusable and Recyclable Graphene Masks with Outstanding Superhydrophobic and Photothermal Performances
Hong Zhong, Zhaoran Zhu, Jing Lin, Chi Fai Cheung, Vivien L. Lu, Feng Yan, Ching-Yuen Chan, and Guijun Li*
ACS Nano 2020, 14, 6213–6221

Conclusions

Photo by Anna Shvets at Pixels.com

Conclusions

- Solucions convencionals amb teles no teixides PP spundbond/meltblown molts avantatges (únicament problema puntual subministrament) però **desavantatge** no reutilitzables
- Noves solucions amb teles no teixides via seca o teixits de calada o punt factibles principalment per mascaretes quirúrgiques o higièniques: ampli ventall de solucions però per ús sanitari no senzilla la comercialització
- Noves solucions amb vels de nanofibres per EPIs i possiblement mascaretes quirúrgiques
- Les mascaretes higièniques seran les de major ús per part de tota la població: es factible combinar disseny, confortabilitat, protecció i sostenibilitat
- Innovacions: incorporació vel de nanofibres, acabats amb diferents funcions, funcions smart i disseny mascaretes per col·lectius específics

Moltes gràcies!

Projecte finançat per:

Centre de Cooperació per al
Desenvolupament (CCD) de la Universitat
Politécnica de Catalunya·BarcelonaTECH

Convocatòria extraordinària per el Covid19
Projecte de Cooperació d'Àmbit Local



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Centre de Cooperació per al Desenvolupament