



## **Informe Ultrarrápido de Evaluación de Tecnología Sanitaria**

### **Uso de máscaras faciales en el contexto de pandemia por COVID-19 en el Sistema de Salud de Neuquén**

Autores: Comité Provincial de Biotecnología de la Provincia de Neuquén.

Fecha de realización 28 de Marzo de 2020

Conflictos de interés No se presentaron. Se adjuntan declaraciones juradas.

Contacto: [biotecnologíasneuquen@gmail.com](mailto:biotecnologíasneuquen@gmail.com)



## RESUMEN EJECUTIVO

**Introducción:** En epidemias de enfermedades altamente infecciosas, como el síndrome respiratorio agudo severo y el COVID-19, los trabajadores de la salud tienen un riesgo mucho mayor de infección que la población en general, debido a su contacto con el cuerpo, fluido y aerosoles generados por los pacientes. Las precauciones de contacto mediante equipos de protección personal (EPP) pueden reducir el riesgo, pero existen distintos tipos y no está claro en el contexto de la pandemia por COVID-19 si la máscara facial (facial shield) protege mejor que otros EPP. Surgen en el Sistema de Salud Pública de la Provincia de Neuquén dudas sobre, aspectos de seguridad, eficacia y conveniencia, cuál es la mejor forma de desinfectarlo y cómo asegurarse de que los trabajadores de salud los usen según las instrucciones. Se realizó una evaluación de tecnología sanitaria ultrarrápida para responder las preguntas

- 1- ¿En personal de salud con distintos tipos de exposición a pacientes infectados con COVID-19, el uso de máscaras faciales en comparación con la protección habitual disminuye el riesgo contagio?
- 2- ¿En el contexto local de Neuquén y de la presente pandemia por COVID-19, parece conveniente la recomendación de máscara facial en comparación con otros tipos de EPP?

**Metodología:** Un equipo multidisciplinario sin conflictos de interés realizó una búsqueda bibliográfica no sistemática, clasificó y analizó la evidencia disponible. Priorizó Revisiones Sistemáticas, Guías de Práctica Clínica basadas en la evidencia y recomendaciones de OMS-OPS y el Ministerio de Salud de Argentina, Canadá, EEUU.

**Resultados:** Una revisión sistemática de Cochrane actualizada no encuentra estudios que comparen las máscaras faciales con antiparras como EPP. Los documentos actualizados de OMS-OPS y del Ministerio de Salud de Argentina recomiendan en forma alternativa las máscaras faciales o las antiparras como parte del EPP en el personal que atiende pacientes con COVID-19. Algunas sociedades científicas y organismos estatales los mencionan en sus recomendaciones (CDC, GPC Canadá) y otras no los mencionan. Ante el desabastecimiento a consecuencia de la pandemia el mismo CDC plantea poder utilizar máscaras faciales sin barbijo llegado el caso de no contar con barbijos. Las máscaras faciales pueden ser producidas en el nivel local, son reutilizables y fácilmente desinfectadas con alcohol al 70%.

**Conclusiones y Recomendaciones:** No hay evidencia a favor de las máscaras faciales comparadas con antiparras como EPP en términos de reducción de contagios al personal de salud. En contexto de próximo desabastecimiento de todo tipo de EPP el hecho de poder producirlas en el nivel local, desinfectarlas y reutilizarlas hace favorable su recomendación. Los costos y la factibilidad de gestionar su adquisición en número adecuado en el contexto actual hacen pensar que su provisión podría ser dificultosa en el futuro. Por tal motivo el sector salud, sea público o privado, deberá profundizar la articulación con los actores de la sociedad civil para proveer insumos y logística.

**Se recomienda priorizar el uso de máscara facial en el personal de salud que realiza atención directa y próxima de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 (médicos, enfermeros, kinesiólogos, técnicos de laboratorio que toman o manipulen muestras, odontología).**

**El personal que no tiene contacto directo y próximo con pacientes respiratorios requiere solamente las mismas medidas generales de prevención, respetar la distancia de protección y barbijos quirúrgicos (tableteados).**

Se recomienda suspender todo tipo de actividad que requiera este tipo de insumos y que pueda ser postergada (prácticas odontológicas no urgentes, cirugías programadas, etc.) Se recomienda reducir la participación innecesaria de personal durante procedimientos generadores de aerosoles (al tomar muestras de vía aérea, realizar intubación orotraqueal, etc)



## Uso de máscaras faciales en el contexto de pandemia por COVID-19

Las máscaras faciales son un equipo de protección personal que presenta una barrera transparente para toda la cara del trabajador de salud, cubriendo ojos, nariz y boca.



### ¿En el contexto de la pandemia por COVID-19, son superiores las máscaras faciales a otros tipos de protección personal?

La principal vía de contagio del COVID-19 es el contacto con gotitas (gotas Flügge) y superficies contaminadas, al que debe sumarse la posibilidad de contagio por aerosoles generados al manipular la vía aérea de los pacientes infectados (toma de muestra, intubación orotraqueal, etc).

Fuente. WHO. Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected Interim guidance 19 March 2020. Disponible en <file:///C:/Users/Biotecnologia/Downloads/WHO-2019-nCoV-IPC-2020.3-eng.pdf> (Ultimo acceso 28/3/20)

Una revisión sistemática de Cochrane actualizada no encuentra estudios que comparen las máscaras faciales con antiparras como EPP.

Fuente: Verbeek JH, Rajamaki B, Ijaz S, Tikka C, Ruotsalainen JH, Edmond MB, Sauni R, Kilinc Balci FS. Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 7. Art. No.: CD011621. DOI: 10.1002/14651858.CD011621.pub3.



## ¿Quiénes deben utilizarla?

La OMS y OPS recomiendan este tipo de equipos de protección personal para el equipo de salud en el contexto de pandemia por COVID-19 en casos seleccionados.

OPS plantea el uso del equipo de protección personal (EPP) en los siguientes casos:

Table 1 – Use of personal protective equipment (PPE) according to level of care

Level of care	Hand hygiene	Gown	Medical mask	Respirator (N95 or FFP2)	Goggle (eye protection) OR Face shield (facial protection)	Gloves
Triage	X		X			
Collection of specimens for laboratory diagnosis	X	X		X	X	X
Suspected or confirmed case of 2019-nCoV requiring healthcare facility admission and NO aerosol-generating procedure	X	X	X		X	X
Suspected or confirmed case of 2019-nCoV requiring healthcare facility admission and WITH aerosol-generating procedure	X	X		X	X	X

Traducción: Hand hygiene: lavado de manos; Gown: bata o camisolín; Medical mask: barbijo común; Respirator N95: barbijo de alta eficacia N95; Goggle: antiparra; Face shield: Máscara facial; gloves: guantes

Fuente: PAHO-WHO. Requirements and technical specifications of personal protective equipment (PPE) for the novel coronavirus (2019-ncov) in healthcare settings (interim recommendations, 2/6/2020).

Disponible en <https://www.paho.org/en/file/59297/download?token=br2NtghR> (Último acceso 28/3/20)

Como se observa en la tabla superior OPS plantea la **alternativa equivalente entre antiparras o máscara facial** para ser utilizada por el personal de salud en cualquier tipo de exposición (la toma de muestra y en la atención del paciente).

OPS no las recomienda para el personal que realiza el triage a quienes consultan. En este personal OPS recomienda uso de barbijo común y lavado de manos.

Aunque no esté explícitamente planteado en el documento, otros mecanismos de barrera como intercomunicadores, vidrios o paneles transparentes que protejan al personal serían deseables para reducir la exposición del personal siempre que esto sea posible.



La OMS plantea la siguiente distribución del EPP en el personal de salud en la pandemia por COVID-19:

**Table 1. Recommended personal PPE during the outbreak of COVID-19 outbreak, according to the setting, personnel, and type of activity<sup>a</sup>**

Setting	Target personnel or patients	Activity	Type of PPE or procedure
<b>Health care facilities</b>			
<b>Inpatient facilities</b>			
Patient room	Health care workers	Providing direct care to COVID-19 patients	Medical mask Gown Gloves Eye protection (goggles or face shield)
		Aerosol-generating procedures performed on COVID-19 patients	Respirator N95 or FFP2 standard, or equivalent. Gown Gloves Eye protection Apron
	Cleaners	Entering the room of COVID-19 patients	Medical mask Gown Heavy duty gloves Eye protection (if risk of splash from organic material or chemicals) Boots or closed work shoes
	Visitors <sup>b</sup>	Entering the room of a COVID-19 patient	Medical mask Gown Gloves
Other areas of patient transit (e.g. wards, corridors).	All staff, including health care workers.	Any activity that does not involve contact with COVID-19 patients	No PPE required
Triage	Health care workers	Preliminary screening not involving direct contact-	Maintain spatial distance of at least 1 metre. No PPE required
	Patients with respiratory symptoms	Any	Maintain spatial distance of at least 1 metre. Provide medical mask if tolerated by patient.
	Patients without respiratory symptoms	Any	No PPE required
Laboratory	Lab technician	Manipulation of respiratory samples	Medical mask Gown Gloves Eye protection (if risk of splash)
Administrative areas	All staff, including health care workers.	Administrative tasks that do not involve contact with COVID-19 patients.	No PPE required

Fuente: WHO. Rational use of personal protective equipment (PPE) for coronavirus disease (COVID-19). Disponible en [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331498/WHO-2019-nCoV-IPCPPE\\_use-2020.2-eng.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331498/WHO-2019-nCoV-IPCPPE_use-2020.2-eng.pdf) (último acceso 28/3/20)

Como se observa en la tabla superior la protección ocular puede ser con antiparras o con máscara facial (face shield en inglés).

Esta alternativa estaría indicada según OMS para los trabajadores de salud que están en contacto directo con pacientes con sospecha o confirmación de infección por COVID-19 en el mismo ambiente:

- médicos
- enfermeros
- kinesiólogos - personal de laboratorio que toma muestras.



En el mismo documento de OMS la tabla continúa mostrando otros escenarios y sus recomendaciones de EPP:

<b>Outpatient facilities</b>			
Consultation room	Health care workers	Physical examination of patient with respiratory symptoms	Medical mask Gown Gloves Eye protection
	Health care workers	Physical examination of patients without respiratory symptoms	PPE according to standard precautions and risk assessment.
	Patients with respiratory symptoms	Any	Provide medical mask if tolerated.
	Patients without respiratory symptoms	Any	No PPE required
	Cleaners	After and between consultations with patients with respiratory symptoms.	Medical mask Gown Heavy duty gloves Eye protection (if risk of splash from organic material or chemicals). Boots or closed work shoes
Waiting room	Patients with respiratory symptoms	Any	Provide medical mask if tolerated.  Immediately move the patient to an isolation room or separate area away from others; if this is not feasible, ensure spatial distance of at least 1 metre from other patients.
	Patients without respiratory symptoms	Any	No PPE required
Administrative areas	All staff, including health care workers	Administrative tasks	No PPE required
Triage	Health care workers	Preliminary screening not involving direct contact <sup>a</sup>	Maintain spatial distance of at least 1 metre. No PPE required
	Patients with respiratory symptoms	Any	Maintain spatial distance of at least 1 metre. Provide medical mask if tolerated.
	Patients without respiratory symptoms	Any	No PPE required
<b>Community</b>			
Home	Patients with respiratory symptoms	Any	Maintain spatial distance of at least 1 metre. Provide medical mask if tolerated, except when sleeping.
	Caregiver	Entering the patient's room, but not providing direct care or assistance	Medical mask
	Caregiver	Providing direct care or when handling stool, urine, or waste from COVID-19 patient being cared for at home	Gloves Medical mask Apron (if risk of splash)
	Health care workers	Providing direct care or assistance to a COVID-19 patient at home	Medical mask Gown Gloves Eye protection
Public areas (e.g. schools, shopping malls, train stations).	Individuals without respiratory symptoms	Any	No PPE required



Points of entry			
Administrative areas	All staff	Any	No PPE required
Screening area	Staff	First screening (temperature measurement) not involving direct contact-	Maintain spatial distance of at least 1 metre. No PPE required
	Staff	Second screening (i.e. interviewing passengers with fever for clinical symptoms suggestive of COVID-19 disease and travel history)	Medical mask Gloves
	Cleaners	Cleaning the area where passengers with fever are being screened	Medical mask Gown Heavy duty gloves Eye protection (if risk of splash from organic material or chemicals). Boots or closed work shoes
Temporary isolation area	Staff	Entering the isolation area, but not providing direct assistance	Maintain spatial distance of at least 1 metre. Medical mask Gloves
	Staff, health care workers	Assisting passenger being transported to a health care facility	Medical mask Gown Gloves Eye protection
	Cleaners	Cleaning isolation area	Medical mask Gown Heavy duty gloves Eye protection (if risk of splash from organic material or chemicals). Boots or closed work shoes
Temporary isolation area	Staff	Entering the isolation area, but not providing direct assistance	Maintain spatial distance of at least 1 metre. Medical mask Gloves
	Staff, health care workers	Assisting passenger being transported to a health care facility	Medical mask Gown Gloves Eye protection
	Cleaners	Cleaning isolation area	Medical mask Gown Heavy duty gloves Eye protection (if risk of splash from organic material or chemicals). Boots or closed work shoes
Ambulance or transfer vehicle	Health care workers	Transporting suspected COVID-19 patients to the referral health care facility	Medical mask Gowns Gloves Eye protection
	Driver	Involved only in driving the patient with suspected COVID-19 disease and the driver's compartment is separated from the COVID-19 patient	Maintain spatial distance of at least 1 metre. No PPE required
		Assisting with loading or unloading patient with suspected COVID-19	Medical mask Gowns Gloves Eye protection
		No direct contact with patient with suspected COVID-19, but no separation between driver's and patient's compartments	Medical mask
	Patient with suspected COVID-19.	Transport to the referral health care facility.	Medical mask if tolerated
	Cleaners	Cleaning after and between transport of patients with suspected COVID-19 to the referral health care facility.	Medical mask Gown Heavy duty gloves Eye protection (if risk of splash from organic material or chemicals). Boots or closed work shoes



Special considerations for rapid-response teams assisting with public health investigations <sup>d</sup>			
Community			
Anywhere	Rapid-response team investigators	Interview suspected or confirmed COVID-19 patients or their contacts.	No PPE if done remotely (e.g. by telephone or video conference).  Remote interview is the preferred method.
		In-person interview of suspected or confirmed COVID-19 patients without direct contact	Medical mask Maintain spatial distance of at least 1 metre.  The interview should be conducted outside the house or outdoors, and confirmed or suspected COVID-19 patients should wear a medical mask if tolerated.
		In-person interview with asymptomatic contacts of COVID-19 patients	Maintain spatial distance of at least 1 metre. No PPE required  The interview should be performed outside the house or outdoors. If it is necessary to enter the household environment, use a thermal imaging camera to confirm that the individual does not have a fever, maintain spatial distance of at least 1 metre and do not touch anything in the household environment.

Según este documento de OMS no estaría indicada máscara facial en:

- personal de limpieza (en caso de riesgo de salpicaduras requiere antiparras)
- visitas
- guardias de seguridad
- personal que realiza el triage
- pacientes

### Ministerio de Salud de la República Argentina:

El Ministerio de Salud de la República Argentina plantea para todo el personal de salud los siguientes elementos de equipo de protección personal:

Disponible en

<https://www.argentina.gob.ar/salud/coronavirus-COVID-19/recomendaciones-uso-epp> (último acceso 28/3/20)





Personal del servicio de:	Equipo de Protección	Observaciones
Vigiladores en el sector Triage	Realiza Higiene de manos con Gel Alcohólico y se coloca barbijo quirúrgico	Dada la cercanía con las personas que concurren al Triage
Camilleros	Higiene de manos antes y después del contacto con todo paciente Cuando trasladen pacientes sospechosos o casos confirmados de COVID-19, sumar: barbijo quirúrgico, camisolín, guantes, protección ocular	Una vez realizado el traslado del caso sospechoso se retira el EPP y lo descarta en bolsa roja y se lava las manos
Enfermeros /a	Higiene de manos antes y después del contacto con todo paciente  Cuando asistan a pacientes sospechosos o casos confirmados de COVID-19, sumar: barbijo quirúrgico, camisolín, guantes, protección ocular	Si realiza un procedimiento que genere aerosoles utilizar barbijo N95
Médicos /a	Higiene de manos antes y después del contacto con todo paciente Cuando asistan a pacientes sospechosos o casos confirmados de COVID-19, sumar: barbijo quirúrgico, camisolín, guantes, protección ocular	Durante Procedimientos:  •Toma de Hisopados Oro/Nasofaríngeo •Aspiración •Intubación •Broncoscopía Use barbijo N 95
Personal que maneja ropa	Higiene de manos antes de colocarse el equipo el EPP e inmediatamente después de retirarlo, barbijo quirúrgico, delantal plástico, Guantes goma y protección ocular Cuando retire la ropa sucia debe colocarla dentro de la bolsa y luego la coloca en el carro	Cuando cuente la ropa use el barbijo
Personal de Limpieza	Higiene de manos, Barbijo quirúrgico, camisolín, guantes, protección ocular. El personal de limpieza que se encuentra en el TRIAGE, internación y UTI	Siempre Consultará al personal de Enfermería o medico sobre cambios en las medidas de EPP
Personal de RX	Higiene de manos antes y después del contacto con todo paciente Cuando asistan a pacientes sospechosos o casos confirmados de COVID-19, sumar: barbijo quirúrgico, camisolín, guantes, protección ocular	Recuerde: cuando este en contacto con fluidos corporales siempre debe utilizar EPP
Personal de laboratorio	Higiene de manos antes y después del contacto con todo paciente Cuando asistan a pacientes sospechosos o casos confirmados de COVID-19, sumar: barbijo quirúrgico, camisolín, guantes, protección ocular	En todo procedimiento en el que esté indicado el uso
Personal de Cocina	Higiene de manos siempre No requiere equipo de protección personal.	Recordar siempre lavado de manos
Personal administrativo	Higiene de manos de forma frecuente No requiere equipo de protección personal.	Recuerde la importancia del lavado de manos ya que es continuo el manipuleo de documentación
Otros: personales sin contacto con pacientes	Higiene de manos siempre No requiere equipo de protección personal.	El personal que no tiene contacto con pacientes



Como se observa en el documento de MSAL Nación de la República Argentina, toma como **equivalentes el uso de antiparras o máscara facial**.

Al realizar las estimaciones de necesidades por paciente internado con COVID-19 el Ministerio de Salud de la República Argentina realiza la siguiente estimación:

Para cada paciente/día:

- Batas -25 unidades
- Mascarillas médicas – 25 unidades
- Equipo de protección respiratoria (N95, FFP2 o equivalente) – 1 unidad
- Guantes, no estériles – 50 unidades
- Gafas o protector facial – 1 unidad

Como se observa en la estimación arriba copiada tomada del MSAL Nación Argentina, se toma como equivalente el uso de gafa o protector facial, y no se contempla el uso de ambos en forma combinada.

El Ministerio de Salud de la Nación también ha recomendado suspender todo tipo de actividades de la salud que no sean imprescindibles.

Fuente: Diario ámbito Financiero. Coronavirus: Salud solicitó a hospitales y clínicas que reprogramen su actividad. 25 Marzo 2020. Disponible en <https://m.ambito.com/informacion-general/coronavirus/coronavirus-saludsolicito-hospitales-y-clinicas-que-reprogramen-su-actividad-n5091107> (ultimo acceso 28/3/20)

### **Recomendaciones del gobierno de Canadá:**

En Canadá recomiendan el uso de las máscaras faciales junto a barbijo para los procedimientos médicos generadores de aerosoles. Los procedimientos médicos que generan aerosoles son procedimientos médicos que pueden generar aerosoles como resultado de la manipulación artificial de las vías respiratorias de una persona. Estos solo deben realizarse en pacientes con signos y síntomas y criterios de exposición compatibles con COVID-19 si es médicamente necesario. Deben aplicarse estrategias para reducir la generación de aerosoles, y el número de trabajadores de salud presentes durante estos procedimientos debe limitarse a aquellos esenciales para la atención y el apoyo del paciente.

Se recomienda un barbijo N95 y protección facial para todos los trabajadores de salud presentes en una habitación donde se está realizando un procedimiento médico que genera aerosoles en un paciente con signos y síntomas y criterios de exposición consistentes con COVID-19.

Fuente: Novel coronavirus infection: Interim guidance for acute healthcare settings. Disponible en: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/diseases/2019-novel-coronavirus-infection/healthprofessionals/interim-guidance-acute-healthcare-settings.html#a4.10>



## Centro para el control de enfermedades de Estados Unidos (CDC):

Acerca de la protección ocular, el CDC plantea lo siguiente: “La protección ocular debe seleccionarse en el contexto de otros requisitos de uso de EPP. Las gafas de seguridad pueden no ajustarse correctamente cuando se usan con ciertos barbijos de media cara, y de manera similar, los protectores faciales pueden no ajustarse correctamente sobre algunos barbijos. Una vez que se han establecido los requisitos de EPP para una situación específica de control de infección, el EPP seleccionado se debe probar previamente para asegurar un ajuste y protección adecuados cuando se usa como un conjunto. En situaciones donde todas las combinaciones de PPE pueden no estar fácilmente disponibles para los trabajadores, la selección juiciosa de PPE complementario es importante para permitir la protección adecuada”.

Fuente: CDC- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Disponible en <https://www.cdc.gov/niosh/topics/eye/eye-infectious.html> (Ultimo acceso 28/3/20) (Ultimo acceso 28/3/20)

El CDC plantea en situaciones de Respuesta a emergencias y recuperación ante desastres: Todos los anteojos de seguridad deben cumplir con la Norma Z87.1 de Dispositivos de Protección para los Ojos y la Cara Personal Ocupacional y Educativa del American National Standards Institute. Sin embargo, actualmente y en el contexto de pandemia, el mismo CDC está recomendando medidas no habituales como la reutilización de barbijos, el uso de anteojos deportivos y bandanas ante la falta de equipos de protección personal en Estados Unidos para el personal de salud.

Fuente: Washington Post. Disponible en <https://www.washingtonpost.com/health/2020/03/19/hospitalworkers-battling-coronavirus-turn-bandanas-sports-goggles-homemade-face-shields-amid-shortages/>

**Cuando los sistemas de salud entran en modo de crisis, el CDC recomienda la cancelación de todos los procedimientos electivos y no urgentes, las citas ambulatorias para las que se usen equipos de protección personal como barbijos, etc. También recomiendan en este contexto el uso de barbijos más allá de la vida útil designada por el fabricante durante las actividades de atención al paciente, reutilización limitada y priorización del uso para actividades o procedimientos en los que sean probables salpicaduras o aerosoles.**

Cuando los barbijos no estén disponibles, el CDC recomienda el uso de protectores faciales sin barbijos, lo que lleva a los médicos en alto riesgo de complicaciones de COVID-19 fuera del servicio clínico, servicios de personal con trabajadores sanitarios convalecientes presumiblemente inmunes al SARSCoV-2 (coronavirus del síndrome respiratorio agudo severo 2), y el uso de máscaras caseras, quizás de pañuelos o bufandas si es necesario.

Fuentes: Edward Livingston, Angel Desai, Michael Berkwits. Sourcing Personal Protective Equipment During the COVID-19 Pandemic. JAMA Published online March 28, 2020

Strategies for optimizing the supply of facemasks. Centers for Disease Control and Prevention. Published March 17, 2020. Accessed March 27, 2020. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppstrategy/face-masks.html>

Bauchner H, Fontanarosa PB, Livingston EH. Conserving Supply of personal protective equipment—a call for ideas. JAMA. Published online March 20, 2020. doi:10.1001/jama.2020.4770



### **Conveniencia:**

Ante el contexto de pandemia la cadena de suministros se encuentra en riesgo, incluso en países desarrollados como Europa o en Estados Unidos, y es probable en nuestro país esto ocurra aún mucho más rápido al comenzar a escalar los casos.

Teniendo en cuenta que las máscaras podrían en casos de escasez ayudar a prolongar la vida útil de los barbijos, o incluso ser utilizados ante la ausencia de barbijos (medida desesperada planteada por el CDC de Estados Unidos), parece un tipo de EPP conveniente por su durabilidad y posibilidad potencial de reutilización.

Consultadas sobre el método de desinfección de las máscaras faciales, las Farmacéuticas especialistas en Esterilización manifestaron que las mismas pueden ser sometidas a desinfección con alcohol al 70% de ambos lados de la máscara antes de colocársela y ni bien se la retiran, con precaución de no tocar la parte exterior con las manos para no contaminarse. Este paso sería de gran importancia para reducir el riesgo del propio personal. En caso de poder producirse las máscaras con el material polipropileno las mismas podrían ser esterilizadas en autoclave a vapor en los hospitales.

Fuente: Comunicación personal Farmacéutica especialista en Esterilización Carolina Chiodini. Jefa de Servicio de Esterilización Hospital Natalio Burd, Centenario-Neuquén 28/3/20

Un aspecto diferencial de máscaras y antiparras puede ser la comodidad para ciertos procedimientos, para quienes usan anteojos, para quienes las tienen que tener puesta por mucho tiempo, para los que necesitan una comunicación más fluida con el paciente (la mayoría de las máscaras genera una barrera, porque la voz rebota). Los modelos de antiparras también pueden variar (abiertas o herméticas) generando distintos tipos de confort-incomodidad en el personal de salud. La sujeción cefálica debe ser adecuada para que no se caigan y el personal deba acomodarlas a cada rato, pero que tampoco consten de cinchas apretadas que generen molestias.

Una longitud excesiva por debajo del mentón puede generar molestias ante ciertas actividades asistenciales (como la intubación orotraqueal, etc), y el material puede empañarse dificultando la visión. En el personal de salud que además debe utilizar lentes (anteojos) podría dificultar la visual o resultar incómoda según el modelo por el espacio de separación entre la visera el antejojo.

El espacio que ocupan y donde son almacenadas cuando no son utilizadas, y donde se realiza el proceso de desinfección también deben ser tenidos en cuenta.



### **Costos, costo de oportunidad, conveniencia y factibilidad:**

El precio de las máscaras faciales en la última compra en Salud Pública de Neuquén el 29/01/2020 fue de \$448,2 por unidad (orden de compra N°15146/Expediente 2019:8600-012889/0). Los últimos precios solicitados han alcanzado valores cotizados de alrededor de \$600 a \$1000 por unidad. Según su uso (médicos generales, emergentólogos, clínicos, terapeutas intensivos, anestesistas, enfermos, bioquímicos, odontólogos, entre otros) la proyección de uso y demanda potencial podría ser muy elevada. Teniendo en cuenta que los modelos matemáticos proyectan curvas epidemiológicas que se proyectarán por muchos meses (variando el pico máximo según el cumplimiento del distanciamiento social), es difícil establecer un número aproximado. Otro factor de ajuste es la duración de cada máscara. Las máscaras de PVC serían más resistentes que las de acetato de 200 micrones. Las vinchas de las máscaras están siendo producidas con filamento de PLA. Todas podrían ser reutilizadas entre pacientes luego de limpieza con alcohol al 70% ante contextos de alta demanda de pacientes.

Actualmente una cadena de productores de Rio Negro y Neuquén denominada “3D Makers” que cuenta con 143 colaboradores y 265 impresoras 3D en total, se han reunido coordinando entre el Centro PYME ADENEU, el Ministerio de Salud de la Provincia de Neuquén, la Universidad Nacional del Comahue, la Universidad Nacional de Rio Negro, la Universidad Tecnológica Nacional, con participación del sector público y privado de Salud y otros actores de la sociedad civil (ver Anexo). Los productores se han puesto a disposición para fabricar insumos médicos y como primera tarea se han abocado a la fabricación de máscaras. Se unificó y consensuó el modelo con autoridades de Salud Pública de Neuquén, y todos los productores siguieron los mismos planos donando su producción al Ministerio de Salud de las provincias y a efectores privados. Su capacidad de producción depende de su voluntad, el acceso a los insumos necesarios, y está sujeta a riesgo de complicaciones personales, enfermedad, etc. Si bien desde el sector salud se están realizando gestiones para facilitar el acceso a insumos y la logística, la misma no puede asegurarse en volúmenes de producción estables ni sostenidos en el tiempo.

Aun cuando pudiera garantizarse la provisión sostenida, el costo de oportunidad será muy elevado, dado que se están analizando otros insumos que serán necesarios ante la afectación de la cadena de suministros y podrían potencialmente fabricarse con impresoras 3D (repuestos de respiradores, barbijos, camisolines, etc). Si los voluntarios dedican tiempo e insumos para fabricar máscaras faciales, no podrán estar produciendo estos otros insumos necesarios.

Para la realización de este informe ultrarrápido no se consiguió información sobre el total del personal de salud que se desempeña en el sector privado. El personal de Salud Pública actualmente es de aproximadamente 9300 agentes. De estos, un porcentaje importante está excluido de las tareas asistenciales por su riesgo de complicaciones (inmunocomprometidos, obesidad, diabetes, etc.). Pero esto podrá compensarse con voluntarios y contrataciones que están siendo analizados actualmente. Se describe la composición del personal de salud:

Tabla Composición de la planta de personal de la Subsecretaría de Salud de Neuquén, por agrupamientos, 2019



Año		Asistente de				TOTAL	
		Operativo	Salud	Administrativo	Técnico		Profesional
2018	N°	753	1.621	1.504	1.924	3.158	8.960
	%	8,40	18,09	16,79	21,47	35,25	100,00

Fuente: Manoukian Daniel. Tesis doctoral. Elaborado en base a partir de informes producidos por el equipo técnico de la Subsecretaría de Salud de Neuquén en marzo de 2019.

Siguiendo las recomendaciones mencionadas, las máscaras faciales deberían ser priorizadas para quienes se encuentren expuestos a pacientes con sospecha o confirmación de infección por COVID-19, y especialmente ante la generación de aerosoles. Un número significativo del personal operativo y administrativo no estará afectado a tareas que tengan contacto directo con los pacientes, y en esos casos no se requerirán EPP de este tipo. Aquellos técnicos y profesionales que no estén en la atención directa de pacientes tampoco requerirán máscara. Una aproximación es que unas 6000 máscaras faciales alcanzarían para entregar una a cada personal de salud del subsector público, y este número podría ser factible de ser conseguido (ver más abajo).

Factibilidad de la recomendación: El contexto mundial indica un elevado riesgo de desabastecimiento de EPP en todo el planeta.

Fuente: Ezekiel J. Emanuel et al. Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19. NEJM March 23, 2020

Y aún antes de comenzar con importante número de casos, los distribuidores que venden insumos sanitarios en Neuquén han manifestado ya dificultad para poder vender más máscaras.

Fuente: Comunicación personal Dirección General de Abastecimiento de Insumos biomédicos 28/3/20

Por este motivo debe preverse una seria dificultad para gestionar todo tipo de insumos de este tipo. A la elevada demanda se deben agregar los cortocircuitos por enfermedad y dificultades financieras de toda la cadena de suministros. En las recomendaciones y decisiones a tomar se debe considerar la proyección arriba mencionada de muchos meses de atención intensiva de pacientes (ambulatorios, en las guardias y en las salas de internación, hospitales de compañía y en las calles) con un consumo sin precedentes de EPP y afectación de la cadena de suministros. Teniendo esto en cuenta y dado el contexto local contándose con la mencionada red voluntaria de productores con impresoras 3D se recomienda para Salud Pública de Neuquén:



## RECOMENDACIONES:

**Se recomienda priorizar el uso de máscara facial en el personal de salud que realiza atención directa y próxima de pacientes con sospecha o confirmación de COVID-19 (médicos, enfermeros, kinesiólogos, técnicos de laboratorio que toman o manipulen muestras, odontología).**

**El personal que no tiene contacto directo y próximo con pacientes respiratorios requiere solamente las mismas medidas generales de prevención, respetar la distancia de protección y barbijos quirúrgicos (tableteados).**

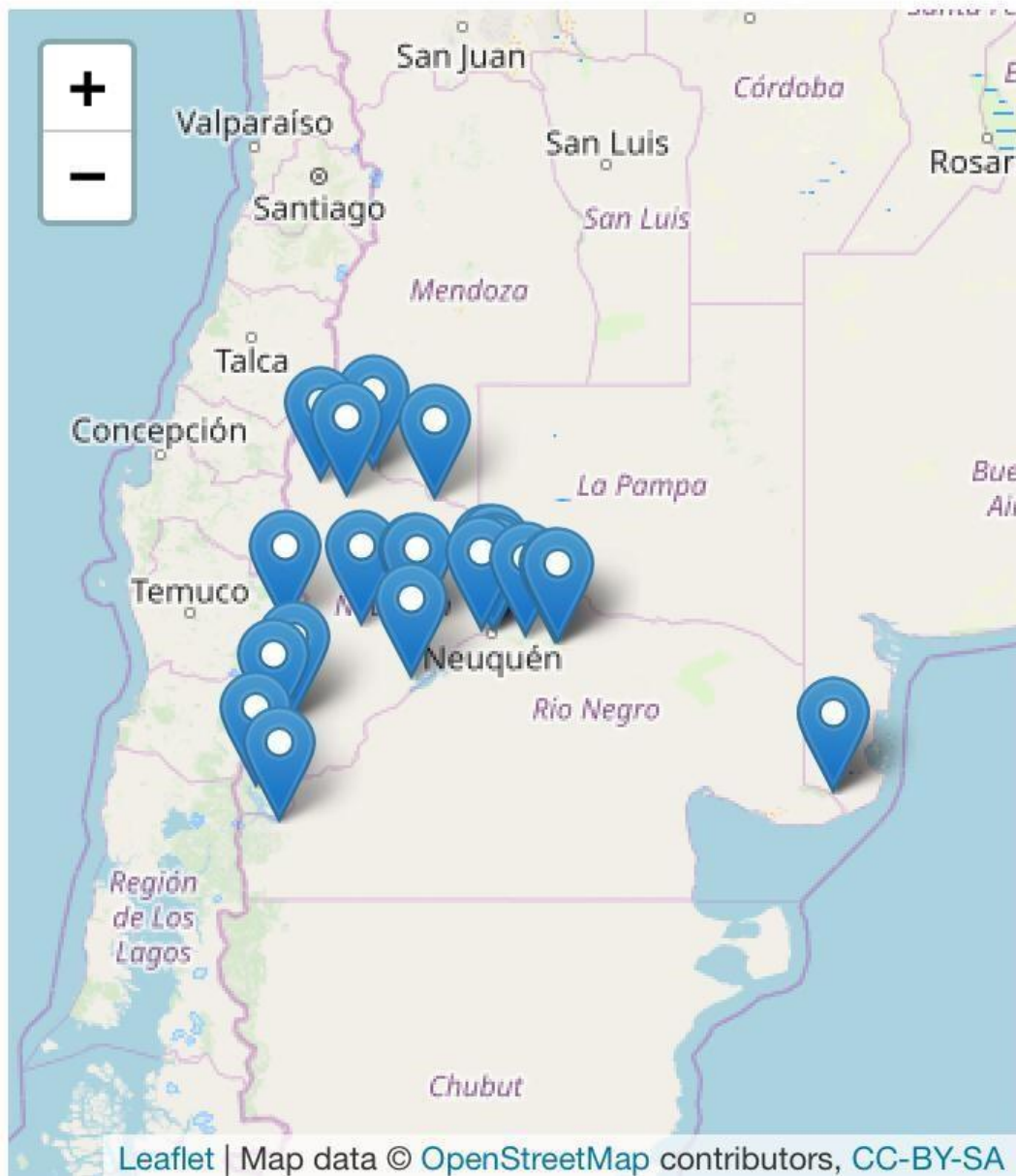
Se recomienda suspender todo tipo de actividad que requiera este tipo de insumos y que pueda ser postergada (prácticas odontológicas no urgentes, cirugías programadas, etc.). Se recomienda reducir la participación innecesaria de personal durante procedimientos generadores de aerosoles (al tomar muestras de vía aérea, realizar intubación orotraqueal, etc)



Anexo: Red Colaborativa de Productores

Mapa de colaboradores:

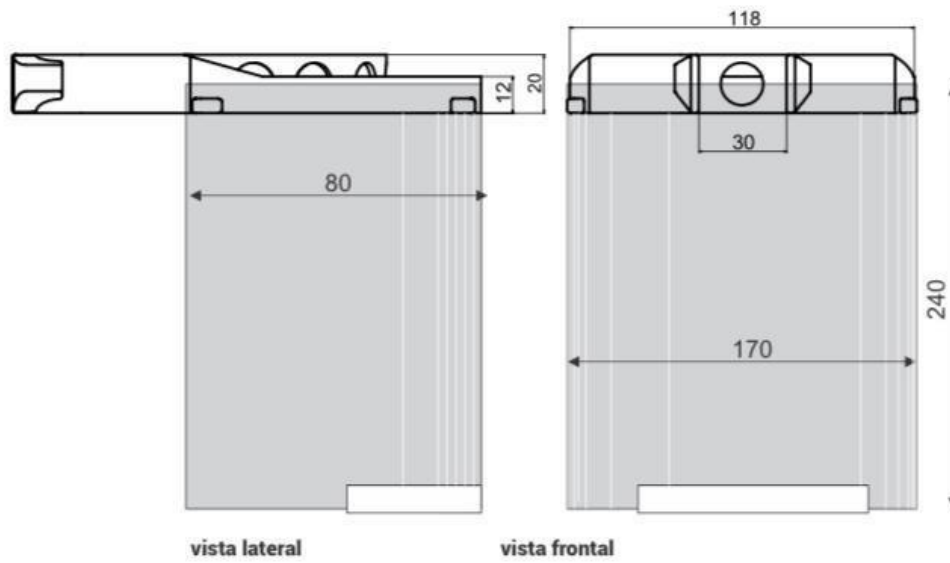
# Mapa



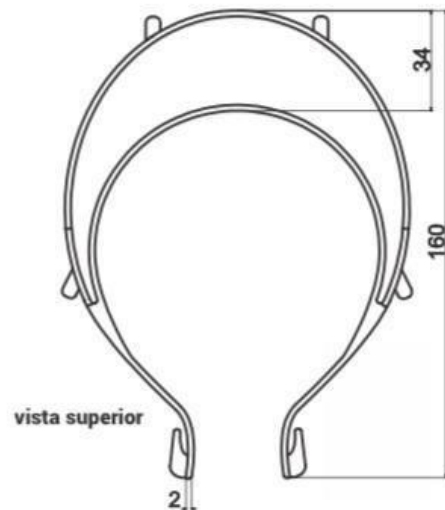




Plano de máscara facial:



### Rediseño Protector Facial Prusa



Modelo Validado por el ministerio de salud de Neuquén



Plano de máscara facial:

### Rediseño Protector Facial Prusa

