



**LOS PROFESIONALES DEL ENFERMO CRÍTICO**

**PLAN DE CONTINGENCIA  
PARA LOS SERVICIOS DE  
MEDICINA INTENSIVA  
FRENTE A LA PANDEMIA  
COVID-19**

**AUTORES:**

**Coordinadores:**

Pedro Rascado Sedes,  
Complejo Hospitalario Universitario de Santiago. Santiago de Compostela.

María Ángeles Ballesteros Sanz,  
Hospital Universitario “Marqués de Valdecilla”. Santander.

**Listado:**

María Amparo Bodí Saera,  
Hospital Universitari Joan XXIII. Tarragona.

Luis Fernando Carrasco Rodríguez-Rey,  
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

Álvaro Castellanos Ortega,  
Hospital Universitario La Fe. Valencia.

Mercedes Catalán González,  
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

Candelaria de Haro López,  
Hospital Universitario Parc Tauli. Sabadell (Barcelona).

Emilio Díaz Santos,  
Hospital Universitario Parc Tauli. Sabadell (Barcelona).

Almudena Escriba Barcena,  
Hospital Universitario Fuenlabrada. Madrid.

María Jesús Frade Mera,  
Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid.

José Carlos Igeño Cano,  
Hospital San Juan de Dios. Córdoba.

María Cruz Martín Delgado,  
Hospital de Torrejón. Madrid.

Gemma Martínez Estalella,  
Hospital Clínic de Barcelona.

Nestor Raimondi,  
Hospital General de Agudos Dr. Juan A. Fernández, Buenos Aires. Argentina.

Oriol Roca i Gas,  
Hospital Vall d'Hebron. Barcelona.

Alejandro Rodríguez Oviedo,  
Hospital Universitari Joan XXIII. Tarragona.

Emilia Romero de San Pío,  
Hospital Universitario Central de Asturias. Asturias.

Josep Trenado Álvarez,  
Hospital Universitari MutuaTerrassa. Barcelona.

**JD SEMICYUC**

**Presidente**

Ricard Ferrer Roca

**Vicepresidente**

Álvaro Castellanos Ortega

**Secretario**

Josep Trenado Álvarez

**Vicesecretaria**

Virginia Fraile Gutiérrez

**Tesorero**

Alberto Hernández Tejedor

**Presidente Comité Científico**

Manuel Herrera Gutiérrez

**Vicepresidenta Comité Científico**

Paula Ramírez Galleymore

**Vocal Representante Grupos de Trabajo**

M<sup>a</sup> Ángeles Ballesteros Sanz

**Vocal Representante Sociedades**

**Autonómicas**

Pedro Rascado Sedes

**Vocal Representante Médicos en Formación**

Leire López de la Oliva Calvo

**Presidenta Anterior**

María Cruz Martín Delgado

**JD SEEIUC**

**Presidenta**

Marta Raurell Torredà

**Vicepresidenta**

Miriam del Barrio Linares

**Secretaria**

Marta Romero García

**Tesorero**

María Teresa Ruiz García

**Directora de la Revista**

María Pilar Delgado Hito

**Vocales**

Grupos de trabajo: Juan José Rodríguez

Mondéjar

Industria: Carmen Moreno Arroyo

Relaciones internacionales: Alicia San José

Arribas

Investigación: María Jesús Frade Mera

## 1) INTRODUCCIÓN

Pedro Rascado Sedes, M<sup>a</sup> Angeles Ballesteros Sanz, Gemma Martínez Estalella.

El 31 de diciembre de 2019, la Comisión Municipal de Salud y Sanidad de Wuhan (provincia de Hubei, China) informó sobre un agrupamiento de 27 casos de neumonía de etiología desconocida con inicio de síntomas el 8 de diciembre, incluyendo siete casos graves, con una exposición común a un mercado mayorista de marisco, pescado y animales vivos en la ciudad de Wuhan, sin identificar la fuente del brote. El 7 de enero de 2020, las autoridades chinas identificaron como agente causante del brote un nuevo tipo de virus de la familia Coronaviridae, que fue denominado “nuevo coronavirus”, 2019-nCoV. Posteriormente el virus ha sido denominado como SARS-CoV-2 y la enfermedad se denomina COVID-19. El 30 de enero la Organización Mundial de la Salud declaró el brote de SARS-CoV-2 en China Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional.

En China, alrededor del 15% de los pacientes con COVID-19 han desarrollado neumonía grave, y alrededor del 6% ha requerido soporte ventilatorio (invasivo o no invasivo).

Un problema identificado en China fue la escasez de personal capacitado para tratar a estos pacientes críticos. Se identificó también, la dificultad de disponer de equipos de protección adecuados y para realizar un uso correcto de los mismos.

Según datos del ECDC (<https://www.ecdc.europa.eu/en/geographical-distribution-2019-ncov-cases>) desde el 31 de diciembre de 2019 hasta el 16 de marzo de 2020 la enfermedad se ha extendido a 139 países, habiéndose declarado 167414 casos de COVID-19, incluyendo 6507 muertes.

En España, según datos del Ministerio de Sanidad, el 16 de marzo a las 13:00 horas había 9191 casos positivos, la mayoría de ellos concentrados en la Comunidad de Madrid (4165). De todos los positivos, 432 estaban ingresados en UCI.

(<https://www.msbs.gob.es/gabinete/notasPrensa.do?metodo=detalle&id=4807>).

El 11 de marzo de 2020 la OMS declaró como pandemia el brote de COVID-19 ([https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion\\_46\\_COVID-19.pdf](https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_46_COVID-19.pdf)).

Una vez más las Sociedades Científicas SEMICYUC, representante de los especialistas en Medicina Intensiva y SEEIUC representante de las enfermeras de atención al paciente crítico, se plantean las siguientes acciones:

1. Los Servicios de Medicina Intensiva y los profesionales del enfermo crítico deben dar una respuesta adecuada, programada y organizada para la atención sanitaria de los pacientes con COVID-19 grave, coordinada por nuestras Sociedades Científicas, en estrecha colaboración con las autoridades sanitarias.
2. Con relación a estos casos más graves de COVID-19, se deben elaborar y desarrollar distintos proyectos asistenciales, docentes y de investigación, que analicen los distintos aspectos de este proceso, que pudieran influir de forma efectiva en el pronóstico de esta nueva enfermedad.
3. La SEMICYUC y la SEEIUC consideran necesario que contemos con un plan de contingencia, que dé respuesta a la problemática asistencial (reorganización estructural, recursos humanos y materiales), a la prevención de la infección en el personal sanitario, y a la posibilidad de desarrollar líneas de investigación relacionadas con la atención a los casos graves, todo ello en estrecha colaboración con nuestras autoridades sanitarias centrales y autonómicas.

4. La SEMICYUC y la SEEIUC, conscientes de su responsabilidad como Sociedad Científica, y como representante de los más de 250 Servicios de Medicina Intensiva de nuestro país, quiere ofrecer a nuestras autoridades sanitarias la colaboración y el apoyo necesario a los ciudadanos que presenten las complicaciones más graves de la enfermedad la mejor asistencia sanitaria, basada en la calidad y la seguridad, y en la experiencia de más de 40 años de práctica hospitalaria especializada.
5. Los objetivos del plan de contingencia, desarrollado en este documento, son:
  - a. Aportar a las autoridades y gestores sanitarios y a los clínicos un documento técnico que aborde todos los aspectos relacionados con la identificación de las necesidades asistenciales de los pacientes graves ante la pandemia del nuevo virus SARS-Cov-2, para una planificación integral y realista de los Servicios de Medicina Intensiva a nivel Nacional, Comunidad Autónoma y en cada hospital.
  - b. Procurar la asistencia óptima de los pacientes que afectados por COVID-19 en estado grave, y la del resto de los pacientes críticos que presenten otras patologías.
  - c. Limitar la propagación nosocomial del COVID-19 para:
    - i. Proteger al personal sanitario y no sanitario de todas las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI)
    - ii. Evitar que el hospital sea un amplificador de la enfermedad
    - iii. Proteger a los pacientes que no son COVID-19 de la infección, a fin de mantener la capacidad de proporcionar atención médica esencial que no sea COVID-19.
  - d. Optimizar los recursos humanos de los Servicios de Medicina Intensiva.
  - e. Asignación de recursos limitados de atención médica de manera racional, ética y organizada para hacer el mayor bien para el mayor número de personas.

### **Bibliografía:**

1. Procedimiento de actuación frente a casos de infección por el nuevo coronavirus (SARS-CoV-2). Ministerio de Sanidad. Actualizado a 11 de Marzo de 2020. [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Procedimiento\\_COVID\\_19.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Procedimiento_COVID_19.pdf) (Acceso 12 de Marzo de 2020)
2. Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan. JAMA. Published online February 7, 2020. doi:[10.1001/jama.2020.1585](https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585)

## 2) PREVISIONES DE LA PANDEMIA COVID-19

Emilio Díaz Santos; Almudena Escribá Bárcena; Mercedes Catalán González.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU y Europa (CDC/ ECDC) han aconsejado a los sistemas de salud de todo el mundo que se preparen para una posible pandemia de COVID-19.

Para ello, “*The Johns Hopkins Center for Health Security*” (CHS/CDC) ha publicado un artículo con el propósito de plantear directrices para prepararse para una pandemia de COVID-19, similar a la publicada en 2006 en relación con la gripe pandémica<sup>1</sup>

<http://www.centerforhealthsecurity.org/cbn/2020/cbnreport-02272020.html>.

Estas recomendaciones se derivan del análisis de las consecuencias de una pandemia de gripe, revisión de planes hospitalarios existentes, análisis de las recomendaciones del gobierno federal y reuniones con los líderes en atención médica, salud pública y manejo de emergencias.

La epidemia actual de COVID-19 se parece mucho a la pandemia de influenza porque se está propagando de persona a persona rápidamente, incluido cierto grado de propagación presintomática. Aunque la verdadera tasa de mortalidad es aún incierta, toda la evidencia sugiere que es tan grave como las pandemias de influenza del siglo pasado, si no más. Se estima que la tasa de mortalidad de pacientes con COVID-19 confirmados en China es del 1-3%, aunque esto puede no explicar todas las infecciones levemente sintomáticas o asintomáticas. La mortalidad de la pandemia de influenza de 2009 fue de alrededor del 0,1%, las pandemias de 1968 y 1957 en los Estados Unidos fueron de aproximadamente 0,5%, y en la de 1918 se estimó en 2,5% en los Estados Unidos.

Respecto a los brotes previos producidos por diferentes géneros de coronavirus, el número esperado de casos secundarios producidos por una sola persona infectada en una población susceptible para el COVID-19, aunque todavía es preliminar, se estima entre 2 y 3, lo que sugiere un potencial pandémico mayor que el SARS. COVID-19 presenta una mortalidad mucho más baja (aproximadamente 2,67-3% actualizada) entre los casos confirmados, en comparación con la mortalidad producida por el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS) que alcanzó el 9,60% desde noviembre de 2002 a julio 2003 y la del Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS) del 34,4% desde abril de 2012 a noviembre de 2019. (Tabla 1).

Tabla 2.1. Información clave de los brotes de infección por Coronavirus<sup>2</sup>

Brotes de Infección por Coronavirus	Total de casos confirmados			Muertos	% Muertos	Nº Países que reportan casos	Referencia
	Mujeres (%)	Hombre (%)	Edad media (años)				
<b>COVID-19</b>	75.199						
(Noviembre 2019- Febrero 2020)	32%*	67%*	55,5*	2009	2,67 [11,0*]	26	3,4
<b>SARS</b>	8.098						
(Noviembre 2002- Julio 2020)	53,1%	46,9%	41,3	774	9,60	26	OMS <sup>5</sup>
<b>MERS</b>	2.494						

(Abril 2012- Noviembre 2019)	26,3%	73,7%	52,8	858	34,4	27	OMS <sup>6</sup>
---------------------------------	-------	-------	------	-----	------	----	------------------

Leyenda: COVID-19: Coronavirus 2019; SARS: Síndrome Respiratorio Agudo Severo; MERS: Síndrome Respiratorio del Medio Oriente; OMS: Organización Mundial de la Salud. \*Datos de referencia.

Debido a que llevará un tiempo considerable comprender completamente la epidemiología de COVID-19, es razonable plantear las previsiones utilizando un modelo que se ha estudiado ampliamente durante décadas y que parece similar al COVID-19: *influenza* pandémica.

Se espera que el impacto de una pandemia de COVID-19 en los hospitales sea grave en las mejores circunstancias. Actualmente, los hospitales de todo el mundo y especialmente las UCI, trabajan habitualmente a plena capacidad o cerca de ella y tienen una disponibilidad limitada para aumentar rápidamente los servicios con plantillas muy ajustadas en cualquiera de las categorías profesionales.

Además, durante una pandemia, puede ocurrir una disminución del número de profesionales activos porque adquieran la enfermedad por el alto riesgo de infección, debido al contacto directo con pacientes

Prepararse para una pandemia de gravedad incluso moderada es un desafío difícil. Además, se debe reconocer que lo que constituye "atención adecuada" y los criterios para el ingreso hospitalario/UCI pueden cambiar durante una pandemia.

En la actualidad el grado de incertidumbre es importante, tanto en lo que respecta a la evolución cronológica que seguirá la pandemia (intervalos y ritmo de aparición de los distintos picos), como de la magnitud y virulencia que alcanzará en la población. Los datos conocidos hasta ahora son imprecisos, y parece existir una importante heterogeneidad de unos países a otros. Por este motivo no se pueden hacer predicciones en sentido estricto, sino plantear distintos supuestos cuyo grado de verosimilitud es desconocido. Sin embargo, estos supuestos se consideran una herramienta válida para preparar la respuesta ante la evolución de la pandemia. El CDC sugiere considerar tres principales escenarios para *influenza*: el "*mejor escenario posible*" (tasa de ataque baja), el "*peor escenario posible*" (tasa de ataque alta) y el "*escenario intermedio*".

Como sucedió en la pandemia de la gripe A (H1N1) parece haber diferencias en la tasa de ataque y el impacto de la infección en función de la edad. La población pediátrica tiene necesidades específicas para la dotación de recursos que no nos corresponde a nuestras competencias.

La planificación ante una pandemia debe ser lo suficientemente flexible como para poder responder de manera inmediata a un abanico distinto de posibilidades de manera graduada, proporcionada y eficiente.

## 2.1. Tipos de escenarios posibles

En el momento actual, parece que nos encontramos entre los escenarios más probable y peor escenario por la progresión de los casos a nivel mundial y el estado de pandemia. Todavía no se dispone de las herramientas para planificar escenarios reales para la enfermedad COVID-19.

### 2.1.1 Recursos hospitalarios disponibles

En el informe de “*Estadística Nacional de Hospitales*” del año 2017 realizado por el Ministerio de Sanidad, el número de Servicios de Medicina Intensiva en los Hospitales públicos fue de 197 (42% de los centros), con un número de camas en funcionamiento de 3.598 (3,78% del total de 95.194 camas de hospitalización disponibles).

Para valorar los *recursos materiales disponibles en el momento actual* en los Servicios de Medicina Intensiva se ha realizado desde la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), en marzo de 2020, una encuesta dirigida a todos los Jefes de Servicio de las UCI Españolas. En el apartado 3 de este documento se presentan los resultados de la encuesta.

### 2.1.2 Datos de interés recogidos de las series de casos publicadas

#### *Fuentes de datos.*

**Yang X et al**<sup>7</sup> aporta datos de 52 pacientes críticos ingresados entre el 24/Dic/19 y el 26/Ener/20 pertenecientes a un único centro hospitalario (Jin Yin-tan hospital, Wuhan) destinado en exclusiva al tratamiento de pacientes con diagnóstico confirmado de neumonía por COVID-19, transferidos a su vez de otros centros hospitalarios de la provincia de Wuhan. Cabe destacar que un 13,5% de los casos fueron de adquisición intrahospitalaria.

Ha de tenerse en cuenta que el criterio de paciente crítico se especifica en dicha serie de casos como pacientes ingresados en UCI con necesidad de FiO<sub>2</sub> igual o mayor 60% o necesidad de ventilación mecánica (invasiva o no invasiva). Además, tres pacientes fueron excluidos del análisis descriptivo por fallecer en el transporte interhospitalario o en las primeras 24 horas de evolución.

A su vez, la serie de **Yang X**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> constituye un análisis del subgrupo de pacientes críticos de 710 ingresos hospitalarios con el mismo motivo (neumonía por COVID-19) en el mismo centro hospitalario. 99 de dichos casos hospitalizados son descritos por **Chen N et al**<sup>8</sup> en un artículo previo.

**Guan WJ et al**<sup>9</sup> publica la experiencia recogida retrospectivamente mediante el registro en 1099 pacientes de 7.736 hospitalizados en 552 hospitales de 30 provincias de China, todos ellos con diagnóstico confirmado de infección COVID-19 y un 86% con diagnóstico de neumonía. Del total de pacientes analizados 173 pacientes presentaban enfermedad severa y el resto no complicada.

**Xu X-W et al**<sup>10</sup> recoge una serie de casos entre el 10/En/20 y 26/En/20 en siete hospitales en la provincia de Zhejiang (China, distanciada 600 km de Wuhan) de 62 pacientes hospitalizados con infección por COVID-19 y el 98% (61/62) con diagnóstico de neumonía bilateral: La edad media era de 41 años y solo un paciente requirió ingreso en UCI. En el momento de la publicación sólo una paciente había requerido ingreso en UCI y no constaba ningún fallecimiento, hecho atribuible a que se trata de una serie de pacientes llamativamente más jóvenes que otras series publicadas, con una mediana de 41 (32-52) años, sin descartar el posible papel del tratamiento antiviral (administrado en el 89% de ellos).

Por último, la experiencia recogida en Italia no ha sido aún publicada. Recientemente se ha celebrado una reunión promovida por **GIVITTI** (Gruppo Italiano per la Valutazione



Degli Interventi in Terapia Intensiva, 10/Marzo/2020) que recopila las recomendaciones basadas en dicha experiencia.

*Edad:*

En el artículo de **Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> la edad media de los pacientes fue 59,7 años (DE  $\pm 13,3$ ), de lo que se deduce que, aproximadamente, menos del 15% de los ingresados tenían más de 75 años. En el artículo de **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> la edad media de los pacientes diagnosticados de enfermedad grave fue de 52 años (40-65 años) siendo una población joven.

*Sexo:*

El 67% de los pacientes críticos del artículo de **Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> son varones y en el 69% de los pacientes que presentaban enfermedad grave en el artículo de **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup>. Parece que en todas las series publicadas de la experiencia de China la enfermedad por COVID-19 que requiere ingreso en hospital predomina en varones.

*Necesidad de ingreso en UCI:*

Un 7,7% (55/710) de los pacientes con diagnóstico de neumonía por COVID-19 precisaron ingreso en unidades de cuidados intensivos (**Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup>). En la serie de **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> 55 pacientes (5%) del total de pacientes diagnosticados por COVID-19 precisaron ingreso en UCI; sin embargo, de la subpoblación que presentaba enfermedad grave el 19,1% de los pacientes necesitaron atención en UCI. En los diferentes estudios publicados hasta el momento hay discrepancia en las series respecto a los pacientes tratados en UCI, no obstante, parece evidente que aquellos hospitalizados que desarrollan neumonía entre un 20-30% necesitan soporte en UCI.

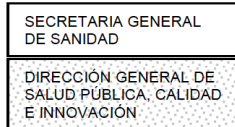
*Mortalidad global:*

Las primeras estimaciones de la tasa de letalidad (“Case Fatality Rate”) esto es, el número de fallecimientos dividido por el número de casos diagnosticados de infección por COVID-19 de Wuhan, China han sido de alrededor del 2%. **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> refiere una tasa más baja: el 1,4%. La tasa de mortalidad real podría ser aún más baja si, como se sospecha en las semanas pasadas y es previsible que ocurra en las próximas, muchos casos que cursan de forma asintomática o con síntomas leves quedan sin diagnosticar.

**Wang Y et al**<sup>11</sup> recogen la experiencia del brote de COVID-19 en china a fecha 27 de febrero de 2020 con un total de 82.623 casos confirmados y 2.858 muertes en todo el mundo. La tasa de mortalidad global de COVID-19 se estima en 3,46%, según los datos publicados por el Centro Chino para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC de China).

El Ministerio de Sanidad actualiza diariamente el resumen epidemiológico de los casos confirmados de enfermedad de COVID-19 notificados en España y en otros países.

[https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion\\_46\\_COVID-19.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/Actualizacion_46_COVID-19.pdf)



**Centro de Coordinación de  
Alertas y Emergencias  
Sanitarias**

## Actualización nº 46. Enfermedad por el coronavirus (COVID-19)

16.03.2020

### RESUMEN EPIDEMIOLÓGICO DE CASOS CONFIRMADOS NOTIFICADOS<sup>1,2</sup>:

España:

Nº de casos	Casos nuevos	IA últimos 14 días	Ingresados en UCI	Fallecidos (L)
9.191	1.438	19,60	432	309 (3,4)

Otros países y global

	Italia	Francia	Alemania	China	Corea del Sur	Irán	Global
nº casos	24.747	5.423	4.838	81.077	8.236	13.938	153.648
IA últimos 14 días (casos 100.000 habitantes)	39,45	8,01	5,79	0,13	11,46	16,70	
nº nuevos casos (desde última actualización 5/3/20 18:00)	3.590	924	1.043	29	74	1.209	1.220
nº fallecidos (L)	1.809 (7,3)	91 (1,7)	12 (0,2)	3.218 (4)	75 (0,9)	724 (5,2)	5.746 (3,7)

IA: incidencia acumulada de casos confirmados notificados /100.000 habitantes

L (letalidad): % fallecidos entre los casos confirmados notificados

### Mortalidad en UCI:

En la serie de casos de pacientes críticos de **Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> (FiO<sub>2</sub> >60% y/o necesidad de ventilación mecánica invasiva o no invasiva) la mortalidad a los 28 días fue de 61,5%. En la serie de **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> el subgrupo de pacientes con ingreso en UCI, precisaron ventilación mecánica un 2,3% y fallecieron 1,4%.

### Tiempos:

- *Tiempo desde la exposición* (en los pacientes en los que se identificó ésta) hasta el inicio de los síntomas: 4 (3 - 5) días en el estudio de **Xu X-W et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> con 62 pacientes y en el estudio de **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> fue de 4 (2 - 7) días en todos los pacientes, incluidos aquellos que presentaban enfermedad grave. Se estima que el periodo de incubación del COVID-19 es de 4,6 días (IC 95%, 3,8–5,8 días)<sup>12</sup>

- *Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico/hospitalización:* 5 (3-7) días (**Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup>) y de 2 días (1-4,3) días en el estudio **Xu X-W et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup>.
- *Tiempo desde el inicio de los síntomas hasta el ingreso en UCI:* 9,5 (7-12,5) días (**Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup>).
- *Tiempo desde el ingreso hospitalario hasta el ingreso en UCI:* no consta en el artículo de (**Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup>), aunque de los tiempos previos, asumiendo que los pacientes sintomáticos fueron hospitalizados, se deduce una mediana de 4,5 días.
- *Tiempo de estancia en UCI:* no consta un tiempo medio/mediano de estancia en UCI. En la serie de (**Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup>) la mediana de tiempo desde el ingreso en UCI hasta el fallecimiento (61,5% de los pacientes ingresados) fue de 7 (3-11) días. De los supervivientes un 60% (12/20) permanecían ingresados a los 28 días de ingreso en UCI (de ellos, tres con ventilación mecánica invasiva (VM), uno con ventilación mecánica no invasiva (VMNI), dos con gafas nasales de alto flujo (GNAF). **Wang Y et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> nombra estancia hospitalaria mayor en graves respecto a no graves.
- **Tiempo de estancia hospitalaria:** En la serie de **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> la estancia hospitalaria media fue 12 días (10-14 días) en todos los pacientes, incrementándose la media a 13 días (11,5-17 días) en aquellos pacientes con enfermedad grave.

#### *Necesidad de soporte ventilatorio:*

- *Ventilación mecánica:* En el artículo de **Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> un 71% de los pacientes requirieron ventilación mecánica: en un 56% de los pacientes se utilizó VMNI y en un 42% VMI. Del total de pacientes (1.099) analizados por **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> el 6,1% precisó ventilación mecánica; VMI 2,3% y VMNI 5,1%, cifras que se elevaron en el grupo de pacientes con enfermedad severa a 38,7%; 14,5% y 32,4% respectivamente.
- *Soporte con gafas de alto flujo:* 63% (**Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup>)
- *Ventilación en prono:* Al 11,5% de los pacientes analizados por **Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> se les realizó maniobras de prono. La experiencia en Italia (Giviti et al) recomienda el uso precoz del prono, en las primeras 18-24 horas (particularmente en pacientes en los que la evaluación por eco torácico objetivo distribución posterior de las áreas de condensación pulmonar. En los pacientes que requieren terapia en posición en prono, puede ser necesario repetir el procedimiento hasta en 6-7 ocasiones.
- *Porcentaje y tiempo de realización de traqueostomía;* no consta en los artículos revisados. En la reunión Giviti parecen promocionar la traqueostomía precoz (7 días) por facilitar el destete de la VMI.
- *ECMO:* En el subgrupo de pacientes graves el grupo de **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> utilizaron los sistemas de oxigenación de membrana extracorpórea en el 2,9% de los pacientes graves. **Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> presenta un porcentaje de utilización de ECMO en el 11,5% del total de pacientes.
- *Técnicas de depuración extracorpórea (TDERC):* En el subgrupo de pacientes graves el grupo de **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> utilizaron TDERC en el 5,2% de los pacientes graves. **Yang X et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> presenta un porcentaje de utilización de TDERC en el 17% del total de pacientes.

### 2.1.3. Planificación de escenarios posibles

La planificación de escenarios posibles propuesta se basa en la aplicación del Software FluSurge 2.0, desarrollado por el CDC, modelo basado en una hoja de cálculo de libre descarga que permite realizar una serie de cálculos aproximados del aumento de la demanda de servicios basados en hospitales durante una pandemia de influenza, y que se puede usar para realizar una planificación en una situación de pandemia moderada y grave<sup>13</sup>. La herramienta permite modificar la población en riesgo, los recursos hospitalarios disponibles y los supuestos de curso epidemiológico del proceso pandémico dando como resultado una estimación aproximada de necesidades en dicho contexto: así, estima el número de hospitalizaciones y fallecimientos, el número de personas hospitalizadas, el número de personas que requieren atención en la UCI, el número de personas que requieren ventilación mecánica y el grado de saturación de los servicios disponibles para atenderlas.

FluSurge 2.0 ha sido específicamente diseñado para valorar el posible efecto de una pandemia producida por el virus influenza y validado sólo en dicho ámbito. Su aplicación para una pandemia por virus COVID-19 debe valorarse con cautela en relación con dos hechos: a) la imposibilidad de validarlo en tiempo real; b) la introducción de los datos necesarios para su aplicación se basa en reseñas bibliográficas puntuales, aún insuficientes, y, en algunos casos, en ausencia de información suficiente, basadas en aproximaciones.

En cualquier caso, en la situación de emergencia actual, permite una estimación razonable de las necesidades previsibles hospitalarias y de cuidados críticos a nivel nacional. Presentamos además en un anexo, un manual de ayuda para que cualquier usuario pueda descargarlo y aplicarlo en subpoblaciones concretas (Comunidades Autónomas, Provincias, Municipios...). Es necesario destacar que los cálculos realizados en el momento de publicación de este texto pueden ser así reevaluados en función de la evolución de la pandemia en próximas fechas, y los conocimientos adquiridos en tiempo real.

El modelo presentado ha sido aplicado con los siguientes parámetros:

a) *Población en riesgo:*

Se ha calculado sobre la población nacional, considerando como tal a todos los residentes nacionales y extranjeros inscritos en el padrón a fecha de 1 de enero de 2019 (última actualización del Instituto Nacional de Estadística): son 47.026.208 residentes, con la siguiente distribución por grupos de edad: 9.207.974 (19,58%) de 0 a 19 años, 28.761.041 (61,16%) de 20 a 64 años, y 9.057.193 de 65 años o más (19,26%).

b) *Recursos hospitalarios disponibles:*

Se han considerado un total de 95.194 camas de hospitalización disponibles en hospitales públicos, de las cuales 3.598 (3,78%) son camas de UCI y el 92% de estas camas disponen de ventiladores. Para el cálculo de la estimación no se han considerado los recursos de las UCI Pediátricas, reanimación, quirófanos, unidades de reanimación postanestésica y unidades coronarias.

c) *Duración de la pandemia:*

Con el software utilizado se pueden hacer estimaciones para 6, 8 y 12 semanas. Ha de tenerse en cuenta que la estimación de doce semanas de duración supone en los resultados una estimación más prolongada que reduce la concentración de casos en el periodo considerado sin alterar el número absoluto de casos estimado.

*d) Tasa de ataque:*

El concepto “*tasa de ataque*” o “*proporción de incidencia*” se utiliza, concretamente, en las situaciones en que la población entera de interés ha sido expuesta a un factor en un periodo corto, como ocurre con las epidemias. Es la proporción de personas dentro de una población que se contagia de una determinada enfermedad, habiendo estado sanas previamente. Más concretamente la tasa de ataque secundaria se usa para medir el desarrollo de la enfermedad entre contactos de casos conocidos, excluyendo en el cálculo los casos primarios tanto del numerador como del denominador. Expresa el porcentaje de probabilidades de que un determinado contacto contraiga la enfermedad.

Nota: La “*tasa de ataque*” (TA) se debe distinguir de la “*tasa de incidencia acumulada*”, que es el cociente entre número de casos nuevos de una enfermedad y el número de personas expuestas (población en riesgo) durante el período de seguimiento, y que se estima actualmente en 4,55 personas/100000 habitantes (boletines diarios del Ministerio de Sanidad).

La tasa de ataque del COVID-19 es aún mal conocida, pendiente de estudios actualmente en curso. El CDC, en un estudio que monitoriza a 445 personas que entraron en contacto con el COVID-19 establece una tasa de ataque que varía entre un 10,5% en el ámbito familiar y domiciliario y un 0,45% entre contactos estrechos<sup>14</sup>.

Sin embargo, la rapidez de contagio actual en España hace pensar que la tasa sea superior a la referida. Por ello, de las tres tasas de ataque que pueden introducirse en el software - 15, 25 y 35%-, presentamos las referidas al 25 y 35% porque pueden reflejar una situación más realista.

La tasa de ataque se relaciona a su vez con el “*número básico de reproducción*” o “*ritmo reproductivo básico*” (R0), que representa el número promedio de individuos susceptibles a los que una persona infectada transmitirá la enfermedad o número de contagios generado por cada infectado y es el producto del número de contactos que las personas infectadas tienen mientras están en una fase infecciosa por la tasa de ataque. La Organización Mundial de la Salud estima el R0 del COVID-19 en 2-2,5 y el ECDC estima el R0 en 2,2 (1,4-3,9) (como comparación la gripe estacional tiene un R0 de 1,5 y la varicela un R0 de 5).

*e) Supuestos sobre las características de la pandemia actual por COVID-19.*

El cálculo de posibles escenarios requiere varios supuestos iniciales sobre las características de la pandemia. Hay que destacar que dichas suposiciones no pueden basarse en el momento actual más que en la bibliografía publicada y expuesta previamente en el texto, que es muy limitada, y susceptible de interpretación. Para la realización del modelo se han considerado los siguientes supuestos:

- **Duración media de la estancia hospitalaria** (no en la UCI) por enfermedad relacionada con COVID-19: **proponemos 11 días**, por ser el tiempo mediano aproximado que refiere **Guan WJ et al**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> para los pacientes no

graves y ser similar, por otra parte a la experiencia aportada por **Marín-Corral et al.**<sup>15</sup> sobre 2.205 pacientes con gripe por virus influenza.

• **Duración media de la estancia en UCI** por enfermedad relacionada con COVID-19: no consta en publicaciones previas. Se ha estimado en **14 días** basándonos en el promedio de la serie de casos publicada por **Yang X et al.**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> (7 días para 32 fallecidos y 28-30 días para 12 supervivientes). Nota: en la serie de **Marín-Corral et al.**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> sobre 2.205 pacientes con gripe por virus influenza H1N1 la mediana fue de 9 días (4-19).

• **Duración promedio del uso de ventilación mecánica invasiva:** no consta en publicaciones previas. Sin embargo, la agresividad y precocidad de la sintomatología respiratoria en el curso de la enfermedad y la alta mortalidad en pacientes ventilados permiten estimar una duración media de la ventilación invasiva muy cercana a la propia estancia en UCI, tal como ocurrió con los pacientes críticos con gripe A donde prácticamente coinciden los cuartiles de tiempo de estancia en UCI y tiempo de ventilación mecánica<sup>17,18</sup>. Se ha mantenido por ello en **14 días**.

• **Porcentaje medio de pacientes hospitalizados que requieren ingreso en Medicina Intensiva:** Se ha considerado un porcentaje del **11%** por ser el referido desde Italia, ([http://www.salute.gov.it/portale/news/p3\\_2\\_1\\_1\\_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=4192](http://www.salute.gov.it/portale/news/p3_2_1_1_1.jsp?lingua=italiano&menu=notizie&p=dalministero&id=4192)), claramente superior al porcentaje publicado por **Yang X et al.**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> y por **Guan WJ et al.**<sup>Error! Marcador no definido.</sup> en China. Nos fundamentamos en el hecho de que los criterios actuales de ingreso en UCI en España serán probablemente más parecidos a los de Italia que a los de China. De las dos publicaciones referidas se deduce que los criterios de ingreso en este país fueron más estrictos que los previsibles en nuestro entorno en el momento actual.

• **Porcentaje medio de pacientes hospitalizados que requieren ventilación mecánica invasiva:** asumiendo la no recomendación de manejo con ventilación no invasiva en la medida de lo posible, hemos realizado la estimación como si todos los pacientes fueran a ser ventilados con ventilación mecánica invasiva, utilizando un porcentaje de **6,5% de VMI** en los pacientes hospitalizados.

• **Porcentaje medio de pacientes que fallecen en el ámbito de la hospitalización:** **asumimos 99%** dado que no es previsible que haya fallecimientos en ámbito domiciliario.

• **Aumento porcentual diario en los casos** que llegan en comparación con el día anterior: se identifica con el número básico de reproducción o ritmo reproductivo básico (R0) mencionado previamente, para el que asumimos un valor de **3,9**, la máxima predicha por el CDC, por el contexto de virulencia actual.

f) *Interpretación de los resultados:*

Se introducen los datos a nivel nacional de la población considerada en riesgo (Step .-1) y los recursos materiales disponibles (Step 2) en los Hospitales públicos. Se determina la duración de la pandemia [6, 8, 12 semanas] y la tasa de ataque [25%, 35%] (Step 3) (Figura 1)

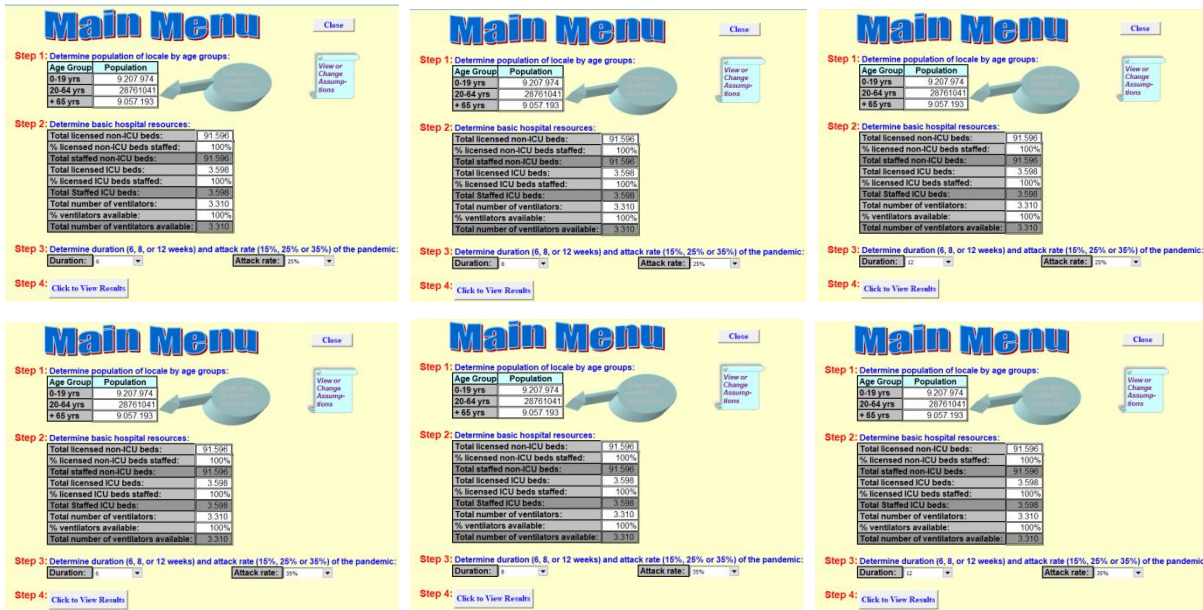


Figura 2.1

Así mismo, se introducen los 7 supuestos de la pandemia actual por COVID-19 para realizar los cálculos. (Figura 2)

Assumptions:		
No. 1	Average length of non-ICU hospital stay for influenza-related illness (days):	11
No. 2	Average length of ICU stay for influenza-related illness (days):	14
No. 3	Average length of ventilator usage for influenza-related illness (days):	14
No. 4	Average proportion of admitted influenza patients will need ICU care:	11%
No. 5	Average proportion of admitted influenza patients will need ventilators:	6,5%
No. 6	Average proportion of influenza deaths assumed to be hospitalized:	100%
No. 7	Daily percentage increase in cases arriving compared to previous day:	4%

Figura 2.2

En el momento de publicación de los cálculos expuestos, el escenario que más se ajusta a la situación actual de las comunidades más afectadas se refiere a una *tasa de ataque bruto del 35%* y una *previsión de 12 semanas*.

Se ha hecho una primera aproximación con la población de la CCAA de Madrid, la más afectada en el momento actual, y con el mismo escenario y suposiciones.

En la CCAA de Madrid y según las actualizaciones diarias del Ministerio de Sanidad el día 9/Marzo/20 se encontraban ingresados en UCI 53 pacientes sobre un total de 469 casos diagnosticados (no necesariamente hospitalizados), que podría corresponder – por número de pacientes en UCI- con el inicio de la *semana 1*. (Tabla 2)

CCAA	Total casos	IA (casos/100.000 habitantes)	Ingreso en UCI	Fallecidos
Andalucía	54	0,64	1	0
Aragón	13	0,99	1	1
Asturias	7	0,68	2	0
Baleares	11	0,96	0	0
Canarias	22	1,02	0	0
Cantabria	12	2,07	0	0
Castilla La Mancha	26	1,28	2	0
Castilla y León	23	0,96	1	0
Cataluña	75	0,98	0	1
Ceuta	0	0,00	0	0
C. Valenciana	37	0,74	1	1
Extremadura	7	0,66	0	0
Galicia	6	0,22	0	0
Madrid	469	7,04	53	8

Para el cálculo en la CCAA de Madrid se estiman sobre los datos de 2012 con un total de camas de hospitalización de 26.749; el número de camas de UCI de 602 y 3.310 respiradores.

**Step 2: Determine basic hospital resources:**

Total licensed non-ICU beds:	26.749
% licensed non-ICU beds staffed:	100%
Total staffed non-ICU beds:	26.749
Total licensed ICU beds:	602
% licensed ICU beds staffed:	100%
Total Staffed ICU beds:	602
Total number of ventilators:	3.310
% ventilators available:	100%
Total number of ventilators available:	3.310

En la CCAA Madrid, para una *tasa de ataque* del 35% y en la *12 semana*, el modelo estima que, al inicio de la *2ª semana*, que coincide con el día 16/3/20 aproximadamente, habrá 1.838 admisiones hospitalarias en dicha semana en el conjunto de los hospitales de la Comunidad y 253 pacientes ingresados en UCI. A fecha del 16/3/2020 están ingresados 253 pacientes en UCI-

Pandemic Influenza Impact / Weeks		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Hospital Admission	Weekly admissions	459	1.838	3.216	4.595	5.973	6.892	6.892	5.973	4.595	3.216	1.838	459		
	Peak admissions/day						1.101	1.101							
Hospital Capacity	# of influenza patients in hospital	459	2.115	4.326	6.537	8.749	10.500	11.125	11.028	9.437	7.474	5.330	3.185		
	% of hospital capacity needed	2%	8%	16%	24%	33%	39%	42%	41%	35%	28%	20%	12%		
ICU Capacity	# of influenza patients in ICU	51	253	556	859	1.163	1.415	1.526	1.526	1.375	1.114	811	508		
	% of ICU capacity needed	8%	42%	92%	143%	193%	235%	253%	253%	228%	185%	135%	84%		
Ventilator Capacity	# of influenza patients on ventilators	30	149	329	508	687	836	902	902	812	658	479	300		
	% usage of ventilator	1%	5%	10%	15%	21%	25%	27%	27%	25%	20%	14%	9%		
Deaths	# of deaths from influenza		80	320	559	799	1.039	1.199	1.199	1.039	799	559	320	80	
	# of influenza deaths in hospital			80	320	559	799	1.039	1.199	1.199	1.039	799	559	320	80

Por tanto, a nivel nacional, y con las suposiciones (y sus limitaciones) expuestas previamente, el impacto de la pandemia de COVID-19 se calcula con el escenario correspondiente a la situación de las comunidades más afectadas. Con *tasa de ataque* del 35% y con *12 semanas de pandemia* los resultados obtenidos serían los siguientes:



<b>Pandemic Influenza Impact / Attack Rate</b>	<b>35%</b>
<b>Total Hospital Admissions</b>	
<b>Most Likely Scenario</b>	<b>278.435</b>
<b>Minimum Scenario</b>	<b>128.755</b>
<b>Maximum Scenario</b>	<b>364.515</b>
<b>Total Deaths</b>	
<b>Most Likely Scenario</b>	<b>55.987</b>
<b>Minimum Scenario</b>	<b>36.800</b>
<b>Maximum Scenario</b>	<b>87.055</b>

1. Se presentan el número de admisiones semanales hospitalarias: 278.435 en total (128.755 en el mejor escenario y 364.515 en el peor) repartidos en 12 semanas, así como el número de pacientes ingresados en cada una de ellas.

Pandemic Influenza Impact / Weeks		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Hospital Admission	Weekly admissions	2.784	11.137	19.490	27.844	36.197	41.765	41.765	36.197	27.844	19.490	11.137	2.784		
	Peak admissions/day						6.673	<b>6.673</b>							
Hospital Capacity	# of influenza patients in hospital	2.784	12.819	26.217	39.615	53.013	63.627	67.412	66.824	57.186	45.293	32.297	19.301		
	% of hospital capacity needed	3%	14%	29%	43%	58%	69%	<b>74%</b>	73%	62%	49%	35%	21%		
ICU Capacity	# of influenza patients in ICU	306	1.531	3.369	5.207	7.044	8.576	9.247	9.247	8.331	6.751	4.913	3.075		
	% of ICU capacity needed	9%	43%	94%	145%	196%	238%	<b>257%</b>	257%	232%	188%	137%	85%		
Ventilator Capacity	# of influenza patients on ventilators	181	905	1.991	3.077	4.163	5.068	5.464	5.464	4.923	3.989	2.903	1.817		
	% usage of ventilator	5%	27%	60%	93%	128%	153%	<b>165%</b>	165%	149%	121%	88%	55%		
Deaths	# of deaths from influenza			560	2.239	3.919	5.599	7.278	8.398	8.398	7.278	5.599	3.919	2.239	560
	# of influenza deaths in hospital			560	2.239	3.919	5.599	7.278	8.398	8.398	7.278	5.599	3.919	2.239	560

2. El *punto máximo de demanda de recursos hospitalarios* se establece en la *semana 7*, con 41.765 admisiones hospitalarias en dicha semana y 6.673 ingresos en un solo día, y ocupando 67.412 camas, el 74 % de los recursos hospitalarios disponibles de los hospitales públicos.
3. Se presenta igualmente el número de pacientes que se prevén ingresados en UCI en cada semana: en la *semana pico 7ª* 9.257 *pacientes hospitalizados* estarán requiriendo ingreso en Medicina Intensiva, y 5.454 estarán en *ventilación mecánica*. Estas cifras se traducen en un el 257% de la capacidad supuesta total de la UCI, y en el 165% de todos los ventiladores.
4. Otros cálculos derivados:
  - **Necesidad de depuración extrarrenal:** De lo previamente expuesto se deduce que en la *semana pico 7ª* de la pandemia hay 9.247 pacientes ingresos en UCI que podrían llegar a requerir técnica de depuración extrarrenal un total de 1.572 pacientes (17% del total)
5. **Previsión de estancia en UCI:** Si bien no se dispone de cifras adecuadas acerca del tiempo de estancia en UCI de los pacientes, de la serie de **Yang X et al** <sup>Error!</sup> Marcador no definido. cabe deducir que los pacientes ingresados y no fallecidos permanecen en la UCI, en un 60% de los casos, más de 28 días ingresados en UCI. Por extrapolación se deduce que la sobrecarga asistencial se extenderá, en mayor o menor medida en nuestro ámbito, al menos cuatro semanas respecto a las últimas dos o tres consideradas en el cálculo realizado.

El escenario seleccionado (*tasa de ataque 35%; R0:4 y duración 12 semanas*), es una predicción pensada para planificar necesidades en el caso de que las medidas de Plan de Contingencia para los Servicios de Medicina Intensiva frente a la pandemia COVID-19. [17/73]

contención establecidas hasta ahora no sean suficientes. Por este motivo aconsejamos que cada CCAA realice sus cálculos de planificación en función de la situación real que tengan en ese momento.

Dado que los escenarios actuales pueden ser inciertos debido a la falta información, adjuntamos otros escenarios con otras combinaciones de tasas de ataque y duración. Hemos comprobado que se ajustan peor a la realidad actual.

Escenarios planteados con *tasa de ataque del 25%* y con *8 y 12 semanas* de pandemia

Pandemic Influenza Impact / Attack Rate	25%
<b>Total Hospital Admissions</b>	
Most Likely Scenario	198.882
Minimum Scenario	91.968
Maximum Scenario	260.368
<b>Total Deaths</b>	
Most Likely Scenario	39.990
Minimum Scenario	26.286
Maximum Scenario	62.182

**a) Tasa de Ataque del 25% y 8 semanas: DEMASIADO PESIMISTA**

Pandemic Influenza Impact / Weeks		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Hospital Admission	Weekly admissions	11.933	19.888	29.832	37.788	37.788	29.832	19.888	11.933		
	Peak admissions/day				6.037	6.037					
Hospital Capacity	# of influenza patients in hospital	11.933	27.095	41.844	55.805	60.992	59.994	47.975	33.609		
	% of hospital capacity needed	13%	30%	46%	61%	67%	65%	52%	37%		
ICU Capacity	# of influenza patients in ICU	1.313	3.500	5.469	7.438	8.313	8.310	7.124	5.155		
	% of ICU capacity needed	36%	97%	152%	207%	231%	231%	198%	143%		
Ventilator Capacity	# of influenza patients on ventilators	776	2.068	3.232	4.395	4.912	4.910	4.209	3.046		
	% usage of ventilator	23%	62%	98%	133%	148%	148%	127%	92%		
Deaths	# of deaths from influenza			2.399	3.999	5.999	7.598	7.598	5.999	3.999	2.399
	# of influenza deaths in hospital			2.399	3.999	5.999	7.598	7.598	5.999	3.999	2.399

**b) Tasa de Ataque 25% y 12 semanas: DEMASIADO OPTIMISTA**

Pandemic Influenza Impact / Weeks		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Hospital Admission	Weekly admissions	1.989	7.955	13.922	19.888	25.855	29.832	29.832	25.855	19.888	13.922	7.955	1.989		
	Peak admissions/day						4.766	4.766							
Hospital Capacity	# of influenza patients in hospital	1.989	9.156	18.726	28.297	37.867	45.448	48.151	47.731	40.847	32.352	23.069	13.787		
	% of hospital capacity needed	2%	10%	20%	31%	41%	50%	53%	52%	45%	35%	25%	15%		
ICU Capacity	# of influenza patients in ICU	219	1.094	2.406	3.719	5.032	6.126	6.605	6.605	5.951	4.822	3.509	2.197		
	% of ICU capacity needed	6%	30%	67%	103%	140%	170%	184%	184%	165%	134%	98%	61%		
Ventilator Capacity	# of influenza patients on ventilators	129	646	1.422	2.198	2.973	3.620	3.903	3.903	3.516	2.849	2.074	1.298		
	% usage of ventilator	4%	20%	43%	66%	90%	109%	118%	118%	106%	86%	63%	39%		
Deaths	# of deaths from influenza			400	1.600	2.799	3.999	5.199	5.999	5.999	5.199	3.999	2.799	1.600	400
	# of influenza deaths in hospital			400	1.600	2.799	3.999	5.199	5.999	5.999	5.199	3.999	2.799	1.600	400

Esperamos que las medidas de contención planteadas puedan disminuir el ritmo reproductivo básico R0 y la tasa de ataque. Esto disminuiría la agresividad de la pandemia.

## Bibliografía:

1. Torner E and Waldhorn R. What Hospitals Should Do to Prepare for an Influenza Pandemic. *Biosecurity and Bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice and Science*. 2006; 4 (4): 397-402.
2. Yixuan Wang, Yuyi Wang, Yan Chen<sup>2</sup>, Qingsong Qin. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special control measures. *J Med Virol*. 2020 Mar 5. doi: 10.1002/jmv.25748. [Epub ahead of print]
3. National Health Commission of the People's Republic of China. The Latest Situation of Pneumonia Caused by Novel Corona Virus. Available online: [http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/list\\_gzbd.shtml](http://www.nhc.gov.cn/xcs/yqtb/list_gzbd.shtml). (accessed on 19 February 2020).
4. Chen, N.; Zhou, M.; Dong, X.; Qu, J.; Gong, F.; Han, Y.; Qiu, Y.; Wang, J.; Liu, Y.; Wei, Y.; et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: A descriptive study. *Lancet* 2020, 395, 507–513. [CrossRef]
5. World Health Organization Report. Available online: [https://www.who.int/csr/sars/country/table2003\\_09\\_23/en/](https://www.who.int/csr/sars/country/table2003_09_23/en/) (accessed on 19 February 2020).
6. World Health Organization. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV). Available online: <https://www.who.int/emergencies/mers-cov/en/> (accessed on 19 February 2020).
7. Yang X, Yu Y, Xu J, Shu H, Xia J, Liu H, et al. Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *www.thelancet.com/respiratory* Published online February 21, 2020 [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30079-5](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30079-5)
8. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet* 2020; 395: 507–513,
9. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China [published online ahead of print, 2020 Feb 28]. *N Engl J Med*. 2020;10.1056/NEJMoa2002032. doi:10.1056/NEJMoa2002032
10. Xu XW, Wu XX, Jiang XG, et al. Clinical findings in a group of patients infected with the 2019 novel coronavirus (SARS-Cov-2) outside of Wuhan, China: retrospective case series [published correction appears in *BMJ*. 2020 Feb 27;368:m792]. *BMJ*. 2020;368:m606. Published 2020 Feb 19.
11. Wang Y, Wang Y, Chen Y, Qin Q. Unique epidemiological and clinical features of the emerging 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19) implicate special control measures [published online ahead of print, 2020 Mar 5]. *J Med Virol*. 2020;10.1002/jmv.25748.
12. Hui DS. Epidemic and Emerging Coronaviruses (Severe Acute Respiratory Syndrome and Middle East Respiratory Syndrome). *Clin Chest Med*. 2017; 38 (1): 71 - 86.

13. Centers for Disease Control and Prevention. FluSurge 2.0. Reviewed August 22, 2016. <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/tools/flusurge.htm>. Accessed February 25, 2020.
14. Burke RM, Midgley CM, Dratch A, et al. Active Monitoring of Persons Exposed to Patients with Confirmed COVID-19 — United States, January–February 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020;69:245–246. DOI: <http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6909e1>external icon.
15. [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6909e1.htm?s\\_cid=mm6909e1\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6909e1.htm?s_cid=mm6909e1_w).
16. Marin-Corral J, Climent C, Muñoz R, Samper M, Dot I, Vilà C, et al. Patients with influenza A (H1N1) pdm09 admitted to the ICU. Impact of the recommendations of the SEMICYUC. [Article in English, Spanish]. *Med Intensiva*. 2018 Nov;42(8):473-481. doi: 10.1016/j.medin.2018.02.002. Epub 2018 Mar 17.
17. Rello J, Tejada S, Userovici C, Arvaniti K, Pugin J, Waterer G. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): A critical care perspective beyond China [published online ahead of print, 2020 Mar 3]. *Anaesth Crit Care Pain Med*. 2020;S2352-5568(20)30033-3. doi:10.1016/j.accpm.2020.03.001
18. Rello J et al. Intensive care adult patients with severe respiratory failure caused by Influenza A (H1N1)v in Spain. *Crit Care* 2009; 13: R148.

### 3) FASES DE RESPUESTA A LA PANDEMIA COVID-19

Alejandro Rodríguez Oviedo, Josep Trenado Álvarez, Gemma Martínez Estalella

La fase de respuesta asistencial a la crisis epidémica del COVID-19 ha de permitir adecuar el nivel asistencial a la complejidad del paciente y asegurar la sectorización del hospital.

De la misma manera, debe adecuar la disposición de profesionales que garanticen los cuidados y tratamientos que los pacientes precisen.

#### FASE 0. PREPARACIÓN

- Actividad asistencial que no precisa de la interrupción de la actividad habitual, programada o urgente, tanto ambulatoria como intrahospitalaria.
- Elaboración/actualización de los protocolos asistenciales sobre el coronavirus COVID-19
- Estudio de la capacidad instalada dentro del hospital que permita disponer de un mapa de disponibilidad de camas UCI y cuidados intermedios (UCIM) distinguiendo entre ellos y si disponen de presión negativa. En paralelo es conveniente realizar un mapa de disponibilidad de expansión de camas/boxes de críticos (p.ej salas de hospitalización que dispongan de monitorización, quirófanos...)
- Difusión en el hospital del plan de contingencia para enfermos críticos, e integración con el plan de contingencia general de cada centro; es importante realizar previamente también el mapa de disponibilidad de camas de hospitalización con presión negativa y/o aislamiento, así como la capacidad de sectorización.
- Este proceso se tiene que realizar también en urgencias.
- Se ha de establecer la política de altas precoces.
- Previsión de equipamiento utilizable y mapa de distribución de éste. Completar todo el equipamiento necesario teniendo en cuenta las previsiones de ingresos estimadas durante la pandemia
- Adecuación organizativa y en lo posible arquitectónica para adaptarse a la atención de este tipo de pacientes: opción de conversión de boxes abiertos en cerrados, activación de circuitos de presión negativa etc.
- Asegurar el suministro y disponer en almacén del material específico para el aislamiento de los pacientes y el tratamiento respiratorio (sistemas de aspiración cerrados, filtros antivirales...) así como de los equipos de protección individual
- Diseñar y conocer el circuito de solicitud a la Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios (AEMPS) para el suministro necesario de tratamiento antiviral según protocolos vigentes
- Información y formación del personal asistencial de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y UCIM (intensivistas, personal de enfermería y Técnicos en cuidados auxiliares de enfermería (TCAE)) en el cuidado y tratamiento del paciente crítico con COVID-19. Información y formación al personal asistencial y de soporte (limpieza) en las medidas de protección individual. De la misma manera, conviene formar la plantilla de reserva de los colectivos especificados.
- La formación ha de incluir simulación para verificar la correcta utilización de las medidas de bioseguridad.

- Vigilancia epidemiológica, con registro de los nuevos casos de coronavirus en atención primaria, urgencias, hospital y UCI, y en caso necesario, realizar el estudio de contactos, a fin de facilitar la detección y caracterización precoz de una ola epidémica

### FASE 1. INICIO DE LA PANDEMIA

- Apertura de las camas cerradas de UCI y/o reconversión de las camas de intermedios.
- Cancelación de toda la cirugía electiva excepto aquella considerada preferente, cancelando incluso ésta que requiera ingreso en UCI cuando se prevea o se alcance la ocupación completa.
- Transformación y acondicionamiento de espacios adicionales (unidades de cuidados intermedios, unidad de reanimación postanestésica (URPA)) como camas de UCI, a cargo de intensivistas y soporte de personal especializado de estas zonas/camapas de expansión
- Habilitación de mecanismos de descarga precoz de la UCI a las unidades de cuidados intermedios (preferentemente a cargo de intensivistas) y resto de áreas de hospitalización, adecuadamente equipadas y personal con formación adecuada en el manejo de enfermos complejos y pluripatológicos (internistas), de forma coordinada con los intensivistas; por ello hay que formar a profesionales de estos ámbitos en medidas de protección personal. De la misma manera hay que formar en medidas de protección personal a los perfusionistas en caso de necesidad de utilizar ECMO.
- Completar las plantillas de intensivistas que pudieran estar deficitarias
- Incorporar a la plantilla de enfermería y TCAE el personal formado previamente. Hay que establecer quien forma parte del grupo de actuación de primera línea y los de segunda línea, para garantizar en caso de contacto la asistencia a los pacientes.
- Realizar seguimiento de pacientes infectados con COVID-19 y del personal que los asiste, así como de sus contactos
- Mantener la ratio enfermera/paciente para el resto de las patologías
- Continuar con la información y formación del personal asistencial de las UCIs y semicríticos (intensivistas, personal de enfermería y TCAE) en el cuidado y tratamiento del paciente crítico con COVID-19. Información y formación al personal asistencial y de soporte (limpieza) en las medidas de protección individual. De la misma manera formación de la plantilla de reserva de los colectivos especificados.
- La formación ha de incluir simulación para verificar la correcta utilización de las medidas de bioseguridad.
- Concentración de la actividad de los intensivistas alrededor de la UCI, y liberación de otras tareas que estuvieran realizando (sedaciones, procedimientos electivos, seguimiento de pacientes en planta, etc.)
- Creación de equipos de trabajo sectorizados, muy importante en caso de pérdida de bioseguridad, lo que permite establecer equipos de primera línea y segunda línea para garantizar la asistencia

## FASE 2. SATURACIÓN DE LA UCI

- Cancelación de vacaciones y permisos del personal de la UCI (médicos, personal de enfermería y TCAE)
- Suspensión de toda la actividad electiva (cirugía, pruebas diagnósticas, consultas) en el hospital
- Se ha de valorar el descanso del personal de primera línea, lo que implica organizar el trabajo en turnos
- Completar las plantillas de intensivistas que pudieran ser deficitarias
- Mantener todos los estándares asistenciales
- Sectorizar los pacientes con COVID -19 tanto en críticos como en el resto del centro hospitalario
- Criterios de ingreso en UCI estrictos, guiados por escalas objetivas (SOFA), aplicando si es necesario los protocolos de limitación del tratamiento de soporte vital (LTSV) con el soporte del Comité de Ética asistencial (CEA) en caso necesario.

## Fase 3. COLAPSO UCI Y HOSPITAL

- Reclutamiento de todo el personal de reserva disponible
- Uso de todas las camas disponibles en el hospital, incluidas las de la UCI, para atender prioritariamente a los pacientes que tengan una mayor probabilidad de recuperación
- En esta fase se ha de establecer el principio de priorizar el beneficio global al particular, tomando las decisiones que se deriven.
- Relación enfermera/paciente dentro y fuera de la UCI en función de la disponibilidad, a discreción de los responsables sanitarios, adecuando la experiencia según FDM, es decir un experto controla lo que otros no tanto hacen
- Los estándares asistenciales pueden disminuir
- Soporte psicológico del personal sanitario y la población atendida

## Fase 4. CONTROL DE LA CRISIS EPIDEMICA

- Siguiendo las recomendaciones de las autoridades sanitarias, reorganización de la actividad tan pronto como se recupere la situación.
- Realizar seguimiento continuo del estudio de casos de pacientes, contactos y afectación de los profesionales.
- Finalizar con un documento de análisis de la gestión global de crisis epidémica identificando la idoneidad de las decisiones y acciones realizadas, así como los ámbitos de mejora.
- Agradecer a todo el personal el esfuerzo realizado.

## **Bibliografía**

1. Jianfeng Xie<sup>1</sup>, Zhaohui Tong<sup>2</sup>, Xiangdong Guan<sup>3</sup>, Bin Du<sup>4\*</sup>, Haibo Qiu<sup>1\*</sup> and Arthur S. Slutsky<sup>5</sup>. Critical care crisis and some recommendations during the COVID-19 epidemic in China Intensive Care Med  
<https://doi.org/10.1007/s00134-020-05979-7>

2. Rational use of personal protective equipment for coronavirus disease 2019 (COVID-19). WHO. Interim guidance 27 February 2020
3. Nap RE, Andriessen MP, Meessen NE, Miranda Ddos R, van der Werf TS. Pandemic influenza and excess intensive-care workload. *Emerg Infect Dis* 2008; 14: 1518-1525.
4. van Genugten ML, Heijnen ML. The expected number of hospitalisations and beds needed due to pandemic influenza on a regional level in the Netherlands. *Virus Res* 2004; 103: 17-23.
5. Gomersall CD, Tai DY, Loo S, Derrick JL, Goh MS, Buckley TA, Chua C, Ho KM, Raghavan GP, Ho OM, Lee LB, Joynt GM. Expanding ICU facilities in an epidemic: recommendations based on experience from the SARS epidemic in Hong Kong and Singapore. *Intensive Care Med* 2006; 32: 1004-1013.



#### **4) NECESIDAD DE RECURSOS HUMANOS Y TÉCNICOS**

José Carlos Igeño Cano, M<sup>a</sup> Amparo Bodí Saera, Luis Fernando Carrasco-Rey

En términos generales, este apartado pretende abordar, como se hizo en epidemias previas, la organización y la planificación del equipo de trabajo técnico y humano, la protección de los profesionales de los Servicios de Medicina Intensiva, cómo gestionar la escasez de personal y el aumento del número de pacientes, los problemas de triaje y el manejo de los recursos en caso de escasez. Las instituciones que no diseñaron o participaron en esos planes deberían buscar ejemplos de otras instituciones y recomendaciones sobre cómo abordar estos problemas complejos.

Un desafío serio para responder al COVID-19 es proteger a los trabajadores de la salud y prevenir la infección nosocomial, los cuales han sido problemas importantes en China. Esto requerirá una combinación de enfoques administrativos hospitalarios, capacitación especial del personal del hospital y el uso de Equipo de Protección Individual (EPI), entre otros.

Debido a que, según las series, entre un 5 y un 30% de los pacientes ingresados en un Hospital requerirá el ingreso en UCI, se necesita una preparación específica en dichos servicios. Esta planificación incluye la evaluación de la capacidad de camas de la UCI, la capacidad de aumentar los espacios con camas de Medicina Intensiva en sitios de atención alternativos, como UCIM y unidades de recuperación postanestésica (URPA) (se aborda en el punto 7 del presente documento); así como la disponibilidad de dispositivos de terapia de soporte respiratorio suficientes y las cadenas de suministro adecuadas, y la logística de aislar y agrupar pacientes de acuerdo con las necesidades.

Muchos hospitales ya funcionan cerca de su máxima capacidad, y en temporada de gripe incluso superior a la media habitual, pudiendo causar interrupciones operativas.

Los planes hospitalarios con respecto a los estándares de atención de crisis y la asignación de recursos deben desarrollarse si los recursos son insuficientes para tratar a todos aquellos que lo precisan.

Los médicos deberán mantenerse informados y entrenados en la atención específica a estos pacientes que evolucionará a medida que se aprenda más sobre el COVID-19. Esto puede incluir el uso de terapia de investigación antiviral o de anticuerpos monoclonales, así como el uso de pruebas diagnósticas más rápidas y eficaces. Un adecuado tratamiento de la neumonía, la sepsis y el SDRA de acuerdo con la evidencia actual ayudará a garantizar una atención más segura y de calidad.

##### 4.1. Comités de coronavirus: central, autonómico, local. Papel del intensivista.

Recientemente la European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) hacía público su compromiso por favorecer la transmisión de la información relevante para hacer frente a la crisis provocada por el brote de COVID-19 y a los importantes desafíos para nuestra profesión. Destacaba la importancia de aprender de aquellos profesionales con mayor experiencia y la necesidad de compartir los avances en la evidencia, para enfrentarnos y eventualmente adelantarnos a estos desafíos. La información es vital.

Por ello, para prepararnos y para afrontar la epidemia por COVID-19, es necesaria la creación de grupos de trabajo o comités de COVID-19 a nivel nacional, autonómico y local (propio del hospital) que se preparen para todos los escenarios posibles y faciliten la información actualizada a todos los profesionales sanitarios.

Los objetivos fundamentales de estos comités son:

- Comprometer a la administración sanitaria, los gobiernos y las direcciones hospitalarias. Definir y consensuar con ellos, y a todos los niveles el plan de contingencia.
- Garantizar la adecuada gestión y adquisición del material y los dispositivos para la atención a los pacientes y proteger a los profesionales sanitarios. Stock y re-stock.
- Establecer los protocolos y procedimientos para la detección, el diagnóstico y el triaje de pacientes con COVID-19.
- Asegurar el desarrollo de protocolos que estén accesibles fácilmente a todos los profesionales sanitarios. Especialmente aquellos para el uso de los EPI.
- Promover la formación efectiva a los profesionales en ponerse y quitarse los EPI, mediante la información, el entrenamiento y la simulación.
- Planificar y Preparar los espacios para la atención segura y de calidad a todos los pacientes con sospecha y a los pacientes con diagnóstico de infección por COVID-19, así como el resto de los pacientes que requieren atención hospitalaria (desde urgencias hasta el paciente crítico), adaptándolos a todos los niveles de gravedad.
- Identificar qué centros pueden atender a qué pacientes con COVID-19 de acuerdo con el nivel de gravedad. Y estudiar aumentar su capacidad.
- Preparar las áreas necesarias para la asistencia al paciente crítico. Desde su triaje hasta las áreas de cohortes de pacientes críticos con infección por COVID-19.
- Definir los procedimientos y las indicaciones para traslado de pacientes que requieren soporte ventilatorio o ECMO no disponible en todos los centros.
- Establecer objetivos bien definidos y transparentes en el tratamiento de los pacientes, informando y facilitando la participación de los familiares, y garantizando el trabajo en equipo.
- Organizar los equipos de trabajo y planificar la sustitución de posibles bajas laborales (por infección o contacto estrecho).

Dadas las características de la enfermedad, es fundamental la participación del médico intensivista y la enfermería de UCI en dichos comités, debiendo centrarse en los siguientes aspectos:

- Participar en el plan de contingencia hospitalario.
- Preparar los circuitos y las áreas necesarias para la asistencia al paciente crítico, desde su triaje hasta las áreas de cohortes de pacientes críticos; así como desarrollar el protocolo de atención al paciente crítico por COVID-19 y participar en los protocolos de atención al paciente con COVID-19 del centro.
- Definición de circuitos de traslado intrahospitalarios y extrahospitalarios, consensuados con el resto de los profesionales del centro.
- Informar de la situación actual, previsiones y necesidades futuras de la UCI

Existen además comités COVID-19 a nivel autonómico, que incluye la planificación de circuitos a nivel de cada Comunidad Autónoma, tanto para la detección de casos como para la atención a los pacientes infectados (incluyendo los protocolos de traslados) y la evaluación y adecuación de recursos (incluidos recursos humanos).

Tanto a nivel autonómico como estatal, recomendamos la existencia de un censo de médicos intensivistas, personal de enfermería con capacidad para trabajar en Unidades de

Cuidados Intensivos, así como un censo de ventiladores para ventilación mecánica invasiva.

En todos los comités es imprescindible y debe estar garantizada la participación del Médico Intensivista.

#### 4.2. Recursos técnicos

Los pacientes con infección por COVID-19 en estado crítico o precrítico deben ser atendidos en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), por Médicos Especialistas en Medicina Intensiva y personal de enfermería experto en Cuidados Intensivos.

La historia de la medicina en cuestiones de guerra, epidemias y catástrofes mantiene como un principio básico y fundamental la concentración de pacientes infectocontagiosos y graves, en un mismo espacio, donde sean manejados por un mismo grupo de profesionales especializados, con un equipamiento específico, para aumentar la supervivencia de la población.

La evidencia científica publicada en el último siglo soporta esta medida, por lo cual su cumplimiento es imprescindible para proporcionar calidad asistencial y seguridad, tanto sobre el paciente crítico como sobre los profesionales que lo atienden.

Para asegurar la atención adecuada en estos casos, las UCI deben contar con la dotación humana y tecnológica necesaria, que debe estar actualizada según estándares de calidad, a las necesidades de la medicina moderna.

Igualmente, en las UCI, en circunstancias normales y sin mediar la epidemia actual de COVID-19, las mínimas consideraciones de calidad asistencial y seguridad clínica, exigen que como mínimo, cada habitación, box o puesto, deba contar con un ventilador de ventilación invasiva de nivel avanzado, así como con un monitor multiparamétrico de constantes con capacidad para realizar monitorización invasiva.

También debe existir un ventilador de transporte por cada 10 pacientes.

Otros dispositivos de terapia respiratoria como los ventiladores de ventilación mecánica no invasiva o los dispositivos de oxigenoterapia de alto flujo, deben estar presentes y existir en número suficiente, ya que pueden evitar algunas intubaciones, disminuyendo con ello la morbilidad y los días de estancia en UCI.

La UCI o el hospital debe contar con un medidor de gases (gasómetro) a disposición plena y continua de esta.

Todos estos aspectos se deben tener en cuenta a la hora de crear puestos de UCI extraordinarios en otras áreas del Hospital, como consecuencia de una supuesta saturación de este Servicio en el seno de la epidemia por COVID-19.

Las UCI de hospitales de nivel terciario deberían disponer de dispositivos ECMO (o los protocolos de traslado a centros con disponibilidad) a disposición tanto de sus pacientes, como de los que se encuentren ingresados en las UCI de Hospitales de menor complejidad y precisen de ellos, debiendo cumplir previa y escrupulosamente las indicaciones establecidas en la literatura científica sobre el uso de ECMO.

En base a toda la evidencia científica existente y a los principios básicos de la medicina en guerras, epidemias y catástrofes, es primordial mantener el agrupamiento y aislamiento por cohortes. Esto significa agrupar y/o aislar en un mismo lugar, a todos los pacientes críticos (y considerar también los precríticos) COVID-19 de la siguiente manera:

- Los enfermos críticos afectados por COVID-19 deben estar concentrados en las Unidades de Cuidados Intensivos de los Servicios de Medicina Intensiva.

- Debe primar el concepto de agrupación por cohortes sobre el concepto de habitaciones con puerta cerrada. Por ello, es más beneficioso agrupar todos los pacientes COVID-19 en una misma unidad, aunque disponga de una mezcla de habitaciones/boxes cerrados y abiertos, que repartirlos en unidades diferentes para que permanezcan en boxes cerrados. Este último supuesto se considera un deterioro en la calidad asistencial, así como un riesgo añadido para el resto de profesionales y pacientes del hospital.
- En aquellas UCI en las que todos los boxes sean cerrados, pueden agruparse pacientes COVID-19 y no COVID-19 mientras esta no se sature. En el momento en que se produzca saturación de la Unidad, los pacientes no COVID-19 serán los primeros en ser trasladados a otros lugares adaptados para recibir Cuidados Intensivos.
- En el caso de que una Unidad disponga de habitaciones/boxes tanto cerrados como abiertos, lo recomendado es que los pacientes COVID-19 ingresen inicialmente en los cerrados. En las habitaciones/boxes abiertos ingresarán el resto de pacientes críticos. En el momento en que las habitaciones/boxes cerrados se saturen y haya de ingresar un paciente en los abiertos, se recomienda trasladar al resto de pacientes críticos no COVID-19 a los lugares que se hayan adaptado para ello en el Hospital.
- Por ello, se recomienda una política de previsión hospitalaria sobre estos supuestos, con un plan estructurado en el que deben participar intensivistas y enfermería de UCI, habiendo previsto y equipado los lugares destinados a este fin en caso de saturación de la UCI.

Si ante un colapso/saturación de la capacidad de la UCI, fuese necesaria una ampliación de su espacio físico, es necesario tener en cuenta las siguientes premisas:

- Cada hospital debe definir cuál es la zona ideal para realizar esta ampliación. Las áreas hospitalarias donde se pueden llevar a cabo ampliaciones para tratar a los enfermos críticos deberán ser aquellas donde la dotación tecnológica sea al menos similar a la de los Servicios de Medicina Intensiva y adaptable.
- Los requerimientos técnicos para esta ampliación transitoria son, dotación tecnológica y medicinal habitual de la UCI, disponibilidad de gases medicinales (incluyendo aire comprimido), ventiladores para ventilación mecánica invasiva con el suficiente material fungible para ello, monitores multiparamétricos de constantes, y si es posible, habitaciones/boxes cerrados para aislamiento.
- En el caso de que se decidan ampliaciones de UCI específicas para el tratamiento exclusivo de pacientes críticos con COVID-19, estas deben reunir las características idóneas para que los médicos intensivistas y el personal de enfermería de UCI, puedan aislar a los pacientes y realizar una ventilación mecánica avanzada con pacientes sedoanalgesiados, en decúbito prono y posiblemente con bloqueo neuromuscular, de forma segura.

En el apartado 7 de este Plan de Contingencia se tratarán amplia y específicamente los requisitos que deben reunir aquellos lugares donde expandir las UCI en caso de saturación de éstas.

#### 4.3. Recursos humanos

##### 4.3.1. Adecuación asistencial

El objetivo será proporcionar una asistencia competente a pacientes críticos COVID-19 y al resto de pacientes críticos que deban estar ingresados. Por lo tanto, se debe diseñar un plan que garantice dicha asistencia de manera continuada.

En cada centro debe realizarse un plan de modificación asistencial que incluya la distribución de cargas, las responsabilidades asistenciales, y el horario laboral.

Con respecto a la actividad habitual puede prevalecer menos la asistencia por la mañana y dar continuidad asistencial por la tarde y noche. Por tanto, es probable que deba reforzarse más el horario de tarde y los fines de semana.

No es posible dar normas generales, sino que cada centro debe adaptarse y prepararse de acuerdo con sus circunstancias particulares.

Al existir mayor posibilidad de contagio para los profesionales, se debe prever una alta posibilidad de bajas laborales que conlleven una cuarentena de unas dos semanas de duración, con mayor duración de la baja en caso de enfermedad grave.

Como se ha dicho, en Servicios que dispongan de más de una unidad, módulo o sección, físicamente separados, se recomienda que cada equipo de profesionales desempeñe su labor asistencial de forma independiente en cada unidad para evitar contactos estrechos.

En Servicios con una única unidad compartida para todos los pacientes, aun con habitaciones/boxes individuales o/y de aislamiento, se distribuirá a los pacientes agrupando aquellos con COVID-19 de manera consecutiva, evitando lo máximo posible la proximidad a pacientes sin infección por este virus. Se distribuirá la asistencia de modo que se eviten, en la medida de lo posible contactos estrechos entre grupos de profesionales, sin disminuir la adecuada comunicación entre los profesionales y la seguridad de los pacientes.

La sobrecarga de trabajo y el estrés emocional que puede suponer el tratamiento de pacientes con posibilidad de transmitir enfermedades al propio personal (y éstos a su vez a sus familiares), hace que se deban cumplir escrupulosamente periodos adecuados de descanso, en ningún caso menores a los recomendados por la legislación vigente.

Debido a todas estas cuestiones, durante la epidemia de Coronavirus, se debe adoptar una política de plantillas amplias, holgadas y con personal de retén disponible, dado el desgaste profesional existente, la alta posibilidad de bajas no previstas durante el horario laboral o inmediatamente previas al inicio de la jornada laboral.

##### 4.3.3 Dotación de médicos intensivistas

Las necesidades de Facultativos Especialistas en Medicina Intensiva deben adaptarse en cada hospital a las necesidades estructurales de ubicación de los pacientes en cada momento de la epidemia, por lo que puede variar.

Se debe tener en cuenta que los pacientes ingresados en UCI por COVID-19 son pacientes muy graves, complejos y con altas demandas asistenciales (ventilación mecánica invasiva, disfunción multiorgánica, decúbito prono, inestabilidad hemodinámica, fallo renal, etc.). La recomendación es:

En turno de ordinario:

- A) Como máximo un intensivista para cada 3 pacientes.
- B) En caso de que la situación de la UCI se vea sobrepasada por el número de casos y el número de Médicos Especialistas en Medicina Intensiva sea claramente insuficiente, se precisará la incorporación y ayuda de otros médicos que contarán con la supervisión y coordinación de un intensivista. Esto puede incluir tanto a médicos de otras especialidades como a residentes tanto de Medicina Intensiva como de cualquier otra especialidad.

En turno de guardia:

- A) Un mínimo de 2 intensivistas o 1 intensivista más un residente de 4º a 5º año de Medicina Intensiva por cada 12 camas.
- B) En caso de que la situación de la UCI se vea sobrepasada por el número de casos y el número de Médicos Especialistas en Medicina Intensiva sea claramente insuficiente, se precisará la incorporación y ayuda de otros médicos que contarán con la supervisión y coordinación de un intensivista. Esto puede incluir tanto a médicos de otras especialidades como a residentes tanto de Medicina Intensiva como de cualquier otra especialidad.

Además, dependiendo del tamaño del hospital y del número de casos con COVID-19, cada hospital debe valorar los beneficios de la colaboración de un médico intensivista del Servicio Extendido de Medicina Intensiva (SEMI) con otros médicos del hospital, en la coordinación de la identificación e ingreso precoz de pacientes potencialmente graves, así como tras el alta de UCI o UCIM.

#### 4.3.4. Dotación de personal de enfermería

La relación de número de personal de enfermería por paciente depende de la gravedad de los pacientes (relacionado con el número de órganos disfuncionantes) y de las necesidades de soporte de los enfermos.

Algunos pacientes pueden requerir vigilancia de alto grado (principalmente respiratoria), mientras que otros requerirán asistencia ventilatoria muy compleja con maniobras (por ejemplo, decúbito prono) que requieren gran experiencia. Por dicha razón, debe plantearse la dotación y distribución de enfermería relacionando la experiencia del personal con la gravedad y necesidades de soporte, y modificar y actualizar permanentemente dicha relación.

La relación habitual debe ser de 1 enfermera por turno y por cada dos pacientes críticos (hasta 1:4 en UCIM), con un refuerzo de 1 enfermera por cada 4-6 camas que sirva de apoyo para los momentos de máxima carga de trabajo (decúbito prono, intubación, realización de técnicas especiales, traslados, etc.) y para posibles sustituciones en caso de bajas durante los turnos de trabajo.

La enfermería de apoyo debe ser un profesional experimentado que pueda suplir la menor experiencia y conocimientos de otros profesionales.

Se ha recomendado calcular las cargas de trabajo para el personal de enfermería, lo que permitiría disponer de información sobre las cargas de trabajo reales del personal de enfermería y justificar en algunos casos una relación de enfermera/paciente de 1/1 por turno, sobre todo en situaciones de concentración de pacientes con necesidades elevadas de cuidados y manejo de tecnología compleja (por ejemplo, ECMO).

La escala NAS (Nursing Activities Score) o la escala NEMS (Nine Equivalent of Nursing Manpower Use Score) puede servir de referencia para valorar la carga de enfermería y asignar los recursos de personal de enfermería (ratio paciente/enfermera) de acuerdo con su medición periódica (por turno/diaria).

Se precisará una auxiliar de enfermería por cada 4 camas, con un refuerzo por turno cada 8-12 camas para organización y limpieza de material y apoyo y sustitución de sus compañeras.

Si pudieran concentrarse pacientes con menor gravedad y en fase de recuperación con PCR negativa, podría dedicarse personal de enfermería reubicado de otras actividades con la supervisión y apoyo de enfermería experimentada en el tratamiento de pacientes críticos.

#### 4.3.5. Otro personal

Dada la sobrecarga asistencial que esta pandemia puede conllevar, se planteará la posibilidad de incrementar el número de celadores adscritos a UCI, bien de una manera continuada o puntual (por ejemplo, para el manejo del paciente ventilado en decúbito prono).

De igual manera es imperativo un amplio refuerzo del personal de limpieza ante el gran incremento en complejidad y frecuencia de las medidas de limpieza habituales.

Pudiera ser necesario modificar el horario de los profesionales (turnos de 12 horas), aunque en cada caso debe valorarse cuál es la mejor opción.

#### 4.4. Entrenamiento del personal de la UCI

Es imprescindible que todo el personal que atienda a pacientes con COVID-19, así como el personal no sanitario reciban formación sobre los aspectos básicos de la enfermedad y su forma de transmisión y protección personal.

Bajo los auspicios de la SEMICYUC se editará material (infografías, videos, pósters, etc) disponibles a través de la web, en los que se recogerán los aspectos fundamentales del tratamiento de pacientes con COVID-19 en estado crítico.

En cada hospital y por adelantado deben organizarse sesiones de formación a todo el personal de la UCI y al resto del personal del hospital, debiendo incluir los siguientes aspectos:

- Epidemiología de la nueva enfermedad, diferencias con la gripe.
- Previsiones de impacto en la actividad hospitalaria y de la UCI.
- Transmisión de la nueva infección. Grupos de riesgo.
- Conocer las características operativas de las pruebas de diagnóstico de COVID-19, los falsos positivos, falsos negativos y predictivos de estas pruebas para tomar las mejores decisiones clínicas y de salud pública.
- Protección personal:
  - Precauciones de transmisión estándar, por gotas y por aire aplicables a todos los pacientes con infección posible o confirmada.

- Importancia del aislamiento en cohortes, así como de la de higiene y limpieza del entorno.
- Conceptos e indicaciones de los equipos de protección personal.
- Lavado e higiene de manos.
- Forma de colocarse el equipo de protección personal.
- Forma de quitarse el equipo de protección personal.
- Realización de procedimientos potencialmente generadores de aerosoles. Protocolos de intubación en pacientes de riesgo, aspiración de secreciones, limpieza de boca y traqueotomía, fibrobroncoscopia, desconexión del respirador, reanimación cardiopulmonar, etc.
- Protocolo de traslado (intra y extrahospitalario) de pacientes en respiración espontánea e intubados.

Por otro lado, en cada unidad se debe asegurar la formación de todo el personal en las técnicas más frecuentes en estos pacientes, como el decúbito prono, los modos de ventilación no convencionales o si se dispusiera de CO2 removal o ECMO.

Los criterios para utilizar ECMO en el Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo por COVID-19 (si los recursos lo permiten) deben desarrollarse en centros expertos en el manejo de dicha terapia.

#### 4.7. Comunicación interna. Traspaso de información

La comunicación interna eficaz es aquella que hace posible que el sistema esté plenamente operativo, que cumpla con sus objetivos y que ofrezca una atención sanitaria segura, adecuada, efectiva y eficiente

Especialmente en un contexto en el que pueden coincidir absentismos, sustituciones y personal menos habitual en las UCI de los Servicios de Medicina Intensiva, entre los profesionales debemos enfatizar un traspaso de información y canales de comunicación seguros y efectivos para garantizar el cuidado del paciente crítico (tanto por COVID-19 como por el resto de las patologías).

Es deseable la existencia de un protocolo de traspaso de información, aunque deberá adecuarse a la situación asistencial. Cualquier cambio en horario, comunicador, método de transmisión, método de recordatorios, debe ser adecuadamente informado (por el canal habitual de cada servicio – mail corporativo, carteles, mensajes, teléfono) a todos los profesionales.

Del mismo modo, se establecerá un canal para la retroalimentación del entorno, desde cualquier profesional del Servicio de Medicina Intensiva a los líderes de procesos o del servicio.

Por ejemplo, para evitar contactos estrechos, si se establecen equipos independientes de trabajo, se asegurará una estructura (espacio físico, periodo de tiempo) para el traspaso de información entre equipos y turnos de trabajo. Podemos minimizar riesgos de contacto, por ejemplo, identificando representantes de cada equipo, y favoreciendo que la información la transmitan los profesionales con mayor experiencia.

En relación con la información sobre cada paciente atendido por los profesionales del Servicio de Medicina Intensiva, al resto del equipo, se recomienda un especial cuidado en transmitir:



- Plan terapéutico y anticipación de cambios: Para pautar tratamientos y cuidados, es vital una comunicación estrecha y eficaz entre el médico intensivista y el personal de enfermería a cargo de cada paciente, a fin de coordinar los horarios de administración de medicación, técnicas, extracción de muestras, cuidados, etc... para establecer la mayor coincidencia posible de todas ellas. Ello minimizará las posibilidades de contagio y el gasto de EPI.
- Claridad y orden de la información por paciente (por ejemplo, mediante SBAR - del inglés: situación, antecedentes, evaluación y recomendaciones).
- Incidir en la adecuada cumplimentación de la historia clínica, y la conexión a dispositivos de cabecera a los sistemas de información clínica siempre que sea posible.

#### 4.8. Comunicación e información a pacientes y familiares.

De acuerdo a la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica:

- Todos los pacientes tienen derecho a ser informados sobre su enfermedad, salvo cuando renuncien a este derecho.
- Las personas vinculadas al paciente serán informadas si el paciente así lo expresa tácitamente.
- En caso de incapacidad física o psíquica, recibirán la información las personas vinculadas al paciente por razones familiares o de hecho.
- En aquellas UCI donde existan casos de COVID-19, se recomienda que todas las familias de todos los pacientes ingresados tengan conocimiento de ello diariamente, así como del momento en que ya no existan casos, sin proporcionar ningún tipo de información más que pudiera attentar a la intimidad del paciente y su familia.

Se recomienda que todas las familias de pacientes ingresados en UCI donde existan casos de COVID-19, reciban fuera de la unidad la información habitual diaria que proporciona el equipo. En la medida de lo posible, se intentará que sea siempre el mismo profesional el que informe a una misma familia.

En todos los casos y previamente, se ha de informar y entrenar a todas las familias de pacientes ingresados con COVID-19, sobre los métodos de barrera que han de utilizar en el caso de que deban entrar en la habitación o box del paciente.

Cuando se produzca un cambio en la política de acompañamiento/visitas de familiares debido a la presencia de un paciente con COVID-19, tanto el resto de pacientes (conscientes) como sus familias percibirán este cambio, por lo que han de ser informados de los motivos de dicho cambio, prevaleciendo en la comunicación la idea del beneficio obtenido.

Si la familia del paciente ingresado por COVID-19 requiere información telefónica (por hallarse en cuarentena), se solicitará al paciente que designe el contacto al que desea sea informado y de su autorización. Si el paciente no es capaz de proporcionar esta información, se reflejará en la historia clínica a quién y qué información se está proporcionando. La información telefónica realizada de esta manera, no vulnera en ningún caso la Ley Orgánica Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, ni la Ley de Autonomía del paciente, antes referida.

La información precisa, transparente y serena transmitida diariamente y ante cualquier cambio de relevancia, a las familias de los pacientes, redundará en una disminución de la angustia y el estrés, consiguiendo mayor colaboración de las familias y propiciando un ambiente de mayor seguridad y de confianza en el equipo de profesionales de la UCI.

#### 4.9. Política de acompañamiento de las familias a los pacientes.

Se considera familiar, a toda aquella persona vinculada al paciente por razones familiares o de hecho.

Debido al elevado riesgo de contagio para toda la población, en estos momentos de epidemia se aconseja a las familias disminuir al mínimo imprescindible el acompañamiento de los pacientes, padezcan o no la enfermedad COVID-19.

Por el mismo motivo, aquellas familias autorizadas a ello, no deben permanecer esperando en la sala de estar para familias. Acudirán a la UCI directamente a la hora que se les haya indicado.

Cualquier política de acompañamiento/visita familiar del Servicio de Medicina Intensiva, habrá de ser revisada de manera individualizada desde el momento en que existan casos de pacientes infectados por SARS-CoV-2.

También se tendrá en cuenta la arquitectura de la UCI (con o sin pasillo perimetral que evite el paso de los familiares por el interior de la unidad, existencia de diferentes módulos separados físicamente, etc).

En cuanto a las modalidades de acompañamiento y apoyo por parte de las familias hacia los pacientes, las recomendaciones son:

- CASO A. Pacientes con COVID-19: Permanecerán aislados y con restricción absoluta de acompañamiento/visitas. Tan solo en situaciones analizadas de manera individual por el equipo asistencial, por necesidad imperiosa (por ejemplo, ante un próximo éxitus), o por otras consideraciones clínicas, éticas y/o humanitarias, se permitirán excepcionalmente visitas limitadas, controladas, cortas y supervisadas, entrenando al familiar en la colocación y retirada del equipo de protección individual (EPI) ayudándolo y supervisándolo.
- CASO B. Pacientes sin COVID-19 que se encuentran ingresados en una UCI con casos de COVID-19:
  - B.1. Si la UCI dispone de Módulo o Sección separada físicamente y exclusiva para COVID-19: Se recomienda una política de acompañamiento familiar restringida al mínimo imprescindible (como máximo dos tramos horarios: De 30 a 60 minutos, mañana y tarde).

- B.2. Si el paciente se encuentra en una habitación/box cerrado con entrada individual exclusiva (el familiar no debe atravesar el interior de la unidad): Se recomienda una política de acompañamiento familiar restringida al mínimo imprescindible (como máximo dos tramos horarios: De 30 a 60 minutos, mañana y tarde).
- B.3. Si el paciente se encuentra en un puesto abierto con cortinas o en una habitación/box cerrado, pero sin entrada individual exclusiva (el familiar debe atravesar el interior de la unidad): Se recomienda una política de acompañamiento familiar absolutamente restringida.
- Excepciones B1. Y B.2.: El equipo de la UCI valorará en casos especiales por cuestiones clínicas, éticas, humanitarias, etc., permitir un horario ampliado/flexible.
- Excepción en el caso B.3. El equipo de la UCI valorará en casos especiales por cuestiones clínicas, éticas, humanitarias, etc., permitir una política de acompañamiento familiar restringida (uno o dos tramos horarios de unos minutos de duración).
- En todos los casos de acompañamiento permitido en la clase B, los familiares deben ser entrenados en lavado de manos y colocación y retirada de guantes y mascarilla quirúrgica.
- Se recomienda que un único familiar realice el acompañamiento/visita. Esta es la figura del cuidador principal y se recomienda que este rol, si se ha de repartir, sea como máximo con 2 personas, siendo siempre las mismas.

### **Bibliografía:**

1. Adalja AA, Toner E, Inglesby TV. Priorities for the US Health Community Responding to COVID-19. JAMA March 3, 2020. DOI:10.1001/jama.2020.3413
2. Wang D, Hu B, Hu C et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus–infected pneumonia in Wuhan. JAMA. Published online February 7, 2020. doi:10.1001/jama.2020.1585
3. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, Liang WH, Ou CQ, He JX, et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. N Engl J Med. Epub ahead of print. 2020 Feb 28. doi: 10.1056/NEJMoa2002032
4. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet. 2020; 15;395(10223):497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
5. Fernandez R. Clinical Management Working Group of the Societat Catalana de Medicina Intensiva i Crítica. Occupancy of the Departments of Intensive Care Medicine in Catalonia (Spain): A prospective, analytical cohort study. Med Intensiva 2015; 39:537-42. doi: 10.1016/j.medin.2014.11.002.
6. Xie J, Tong Z, Guan X, Du B, Qiu H, Slutsky AS. Critical care crisis and some recommendations during the COVID-19 epidemic in China. Intensive Care Med. Epub ahead of print. 2020. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05979-7>.
7. Gómez Tello V, Ruiz Moreno J, Weiss M, González Marín E, Merino de Cos P, Franco Garrobo N, et al. en nombre de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y del German Board of Anesthesiologists. Estimación de las necesidades

- de profesionales médicos en los servicios de medicina intensiva. *Med Intensiva*. 2017;42(1):37-46. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.09.013>
8. Miranda DR, Nap R, de Rijk A, Schaufeli W, Iapichino G, TISS Working Group. Therapeutic Intervention Scoring System. Nursing activities score. *Crit Care Med*. 2003 Feb;31(2):374-82. DOI:[10.1097/01.CCM.0000045567.78801.CC](https://doi.org/10.1097/01.CCM.0000045567.78801.CC)
  9. MacLaren G, Fisher D, Brodie D. Preparing for the most critically ill patients with COVID-19: The Potential Role of Extracorporeal Membrane Oxygenation. *JAMA*. Published online February 19, 2020. doi:[10.1001/jama.2020.2342](https://doi.org/10.1001/jama.2020.2342).
  10. Sirgo Rodríguez G, Chico Fernández M, Gordo Vidal F, García Árias M, Holanda Peña MS, Azcarate Ayerdi B, et al y Grupo de Trabajo de Planificación, Organización y Gestión de la SEMICYUC. Traspaso de información en Medicina Intensiva. *Med Intensiva*. 2018;42(3):168-179. DOI: [10.1016/j.medin.2017.12.002](https://doi.org/10.1016/j.medin.2017.12.002)
  11. Grupo de trabajo de certificación de Proyecto HU-CI. Manual de buenas prácticas de humanización en Unidades de Cuidados Intensivos. Madrid: Proyecto HU-CI; 2019 [acceso 22 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://humanizandoloscuidadosintensivos.com/es/buenas-practicas/>
  12. Gobierno de España. Ministerio de la Presidencia, relaciones con la cortes y memoria democrática. BOE num 274 de 15/11/2002. Actualización 06/12/2018. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. <https://www.boe.es/eli/es/l/2002/11/14/41/con>

## 5) SITUACIÓN ACTUAL

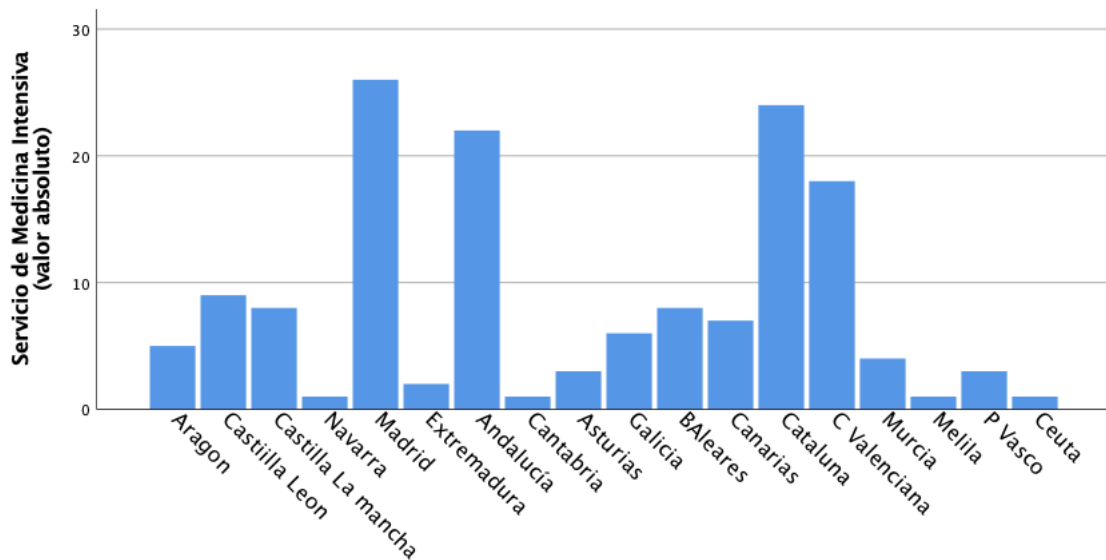
M<sup>a</sup> Angeles Ballesteros Sanz, Pedro Rascado Sedes, María Jesús Frade Mera, Emilia Romero de San Pío

A fecha 11 de marzo de 2020, un total de 149 de los 250 Servicios de Medicina Intensiva – UCI) del país (59,6% del total) comunicaron sus recursos humanos y materiales. Se muestran los análisis derivados de dicha información.

### 5.1 Características de las Unidades

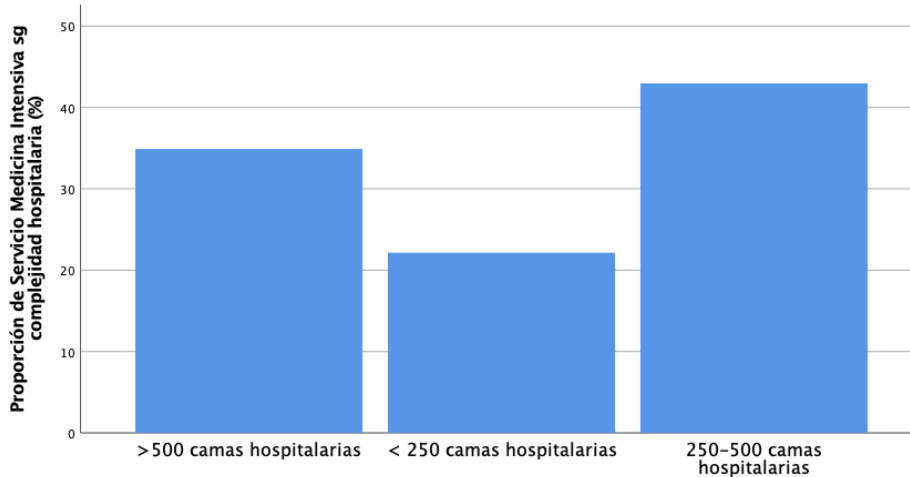
Las 149 UCI registradas están ubicados en centros sanitarios que ofrecen 67.132 camas hospitalarias, abarcando una población de 36 185 833 habitantes.

La distribución geográfica de los Servicios de Medicina Intensiva (UCI) se muestra en la Figura 1.



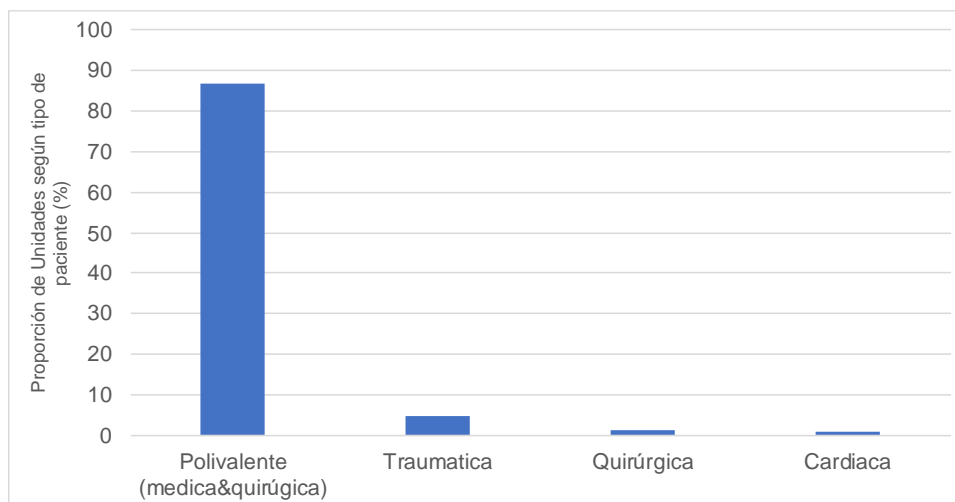
**Figura 5.1. Distribución de los Servicios de Medicina Intensiva según CCAA.**

La mayoría de las UCI se encuentra ubicadas en hospitales de complejidad media



**Figura 5.2. Distribución de las Unidades (%) en función de la complejidad del hospital**

Los servicios de Medicina Intensiva del país atienden de modo mayoritario a pacientes polivalentes (unidades médicas y quirúrgicas). Es testimonial los casos de servicios que solo ofrecen asistencia a pacientes cardiacos o solo quirúrgicos.



**Figura 5.3. Distribución de Servicio de Medicina Intensiva en función de las características de los pacientes**

**Tabla 5.1. Características del hospital y de los Servicios de Medicina Intensiva registrados**

	Total	Media /Servicio	Mínimo	Máximo
<b>Camas Medicina Intensiva</b>	2683	18 (DE 13)	4	97
<b>Camas Hospital</b>	67 132	456 (DE 315)	60	1600
<b>Población (habitantes)</b>	36 185 833	291 821 (DE 173 088)	47000	900 000
<b>Ingresos UCI (2019)</b>	138 750	950 (690)	150	4600

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos. DE desviación estándar

## 5.2. Dotación de camas

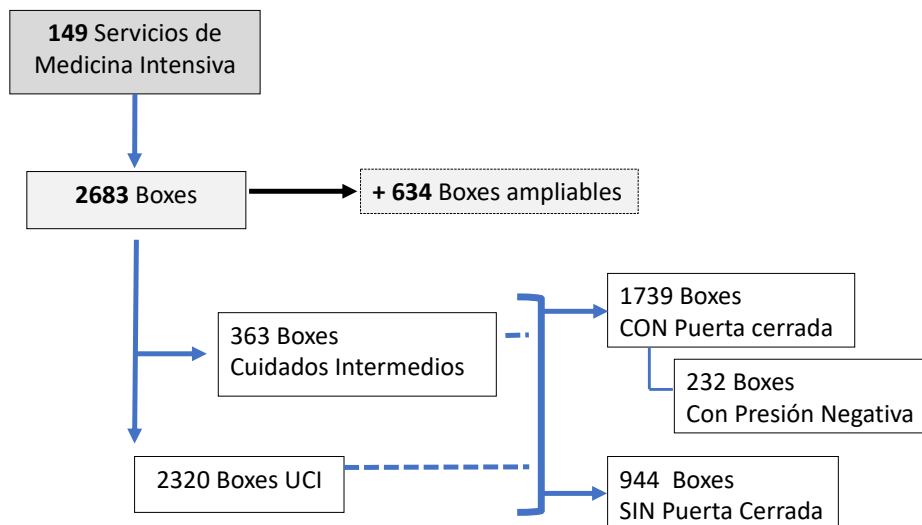
Las 149 unidades registradas ofrecen 2683 camas Medicina Intensiva. De este conjunto de camas, 1739 son boxes cerrados, de los cuales 13,3% (232 boxes), tiene presión negativa. Las camas de presión negativa están disponibles en 48 centros (37,5%) del total.

De las camas disponibles, 2320 tiene dotación y consideración de Box UCI mientras que 363 son de Cuidados Intermedios. El 29,5% de los Servicios, cuentan con unidades de Cuidados intermedios (44 centros sanitarios).

**Tabla 5.2. Características de camas Medicina Intensiva.**

	Total	Media /Servicio	Mínimo	Máximo
<b>Camas Medicina Intensiva</b>	2683	18 (DE 13)	4	97
<b>Camas UCIM</b>	363	2 (DE 6)	0	48
<b>Cama UCI</b>	2320	16 (DE 11,5)	2	60
<b>Box cerrados</b>	1739	11,7 (DE 9,7)	0	48
<b>Box presión negativa</b>	232	1,5 (DE 4)	0	44

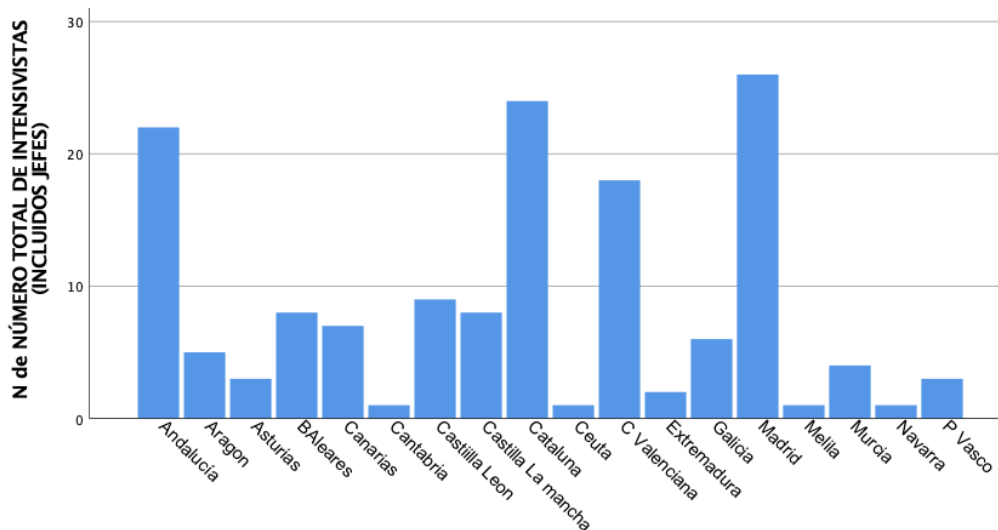
UCIM: Unidad de Cuidados Intermedios. DE desviación estándar



**Figura 5.3. Flujograma de los recursos aportados por los Servicios de Medicina Intensiva (UCI)**

### 5.3. Recursos humanos

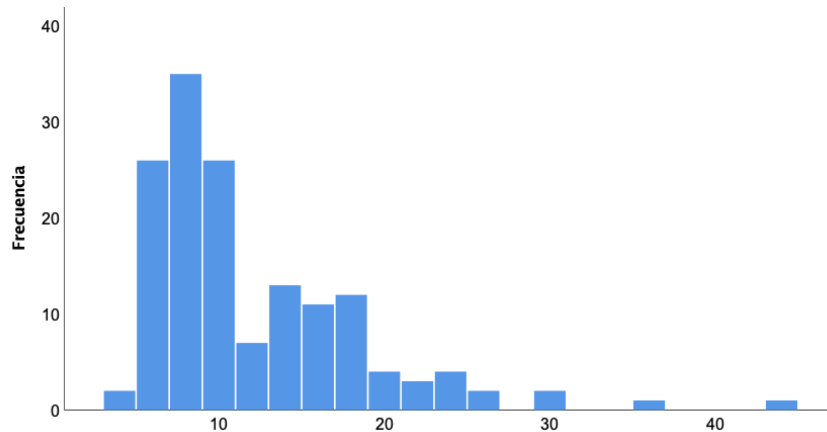
En estas unidades trabajan un total de 1717 médicos intensivistas. La unidad más pequeña tiene 4 médicos adjuntos y el servicio más extenso 44 facultativos. Los servicios tienen 12 médicos / UCI. Junto al staff trabajan 598 médicos internos residentes.



**Figura 5.4. Distribución de los médicos intensivistas por CCAA.**

Los Servicios han detallado que disponen de posibilidades de ampliación en su plan de contingencia. Acorde a sus datos, se dispondrían de 634 camas más de paciente crítico. Indican que muchas de ellas serían en salas abiertas, es decir no son box individual.





**Figura 5.5. Distribución de las unidades según número de intensivistas (adjuntos)**

#### 5.4. Recursos Soporte Respiratorio

Los servicios de Medicina Intensiva cuentan con **2487** respiradores. Hay una media de **17 respiradores/Unidad**, habiendo servicios que cuentan con un máximo de **70 dispositivos** de ventilación mecánica.

Para efectuar ventilación mecánica no invasiva, se han notificado 582 dispositivos específicos. De media, cada unidad dispone de 4 aparatos para ventilación mecánica no invasiva. No obstante, según modelo de respirador, algunos de ellos son polivalentes y permiten realizar ventilación invasiva.

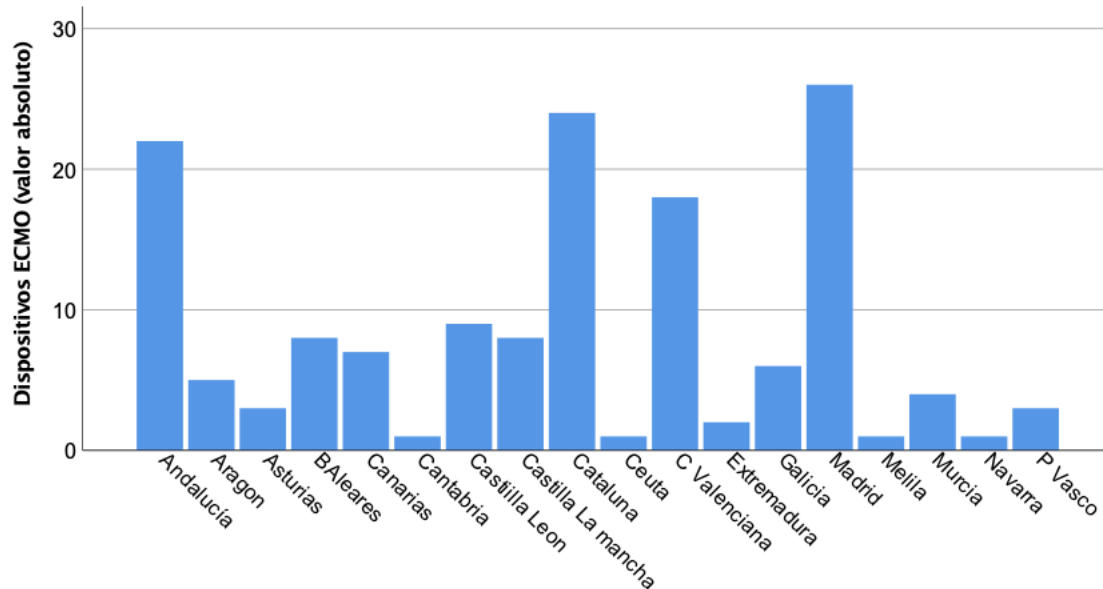
**Tabla 5.4. Recursos de soporte respiratorio**

	Total	Media	Mínimo	Máximo
<b>Respiradores</b>	2487	16,7 (DE )	2	70
<b>Dispositivo de ventilación no invasiva</b>	582	4 (DE 3,7)	0	26
<b>OAF</b>	611	4 (DE 3,1)	0	25
<b>Número ECMO</b>	105	0,7 (DE 1,5)	0	12

OAF: oxigenoterapia de alto flujo. ECMO . DE desviación estándar

Para aplicar oxigenoterapia de alto flujo, las unidades del país cuentan con un total de 611 dispositivos, con una media de 4 /UCI. Hay unidades con un máximo 25 aparatos.

Los dispositivos ECMO están disponible en 40 Hospitales (26,8% de las Unidades tiene acceso en su propio hospital a este recurso). Habría 105 consolas ECMO. La unidad con mayor dotación, tiene 12 consolas ECMO.



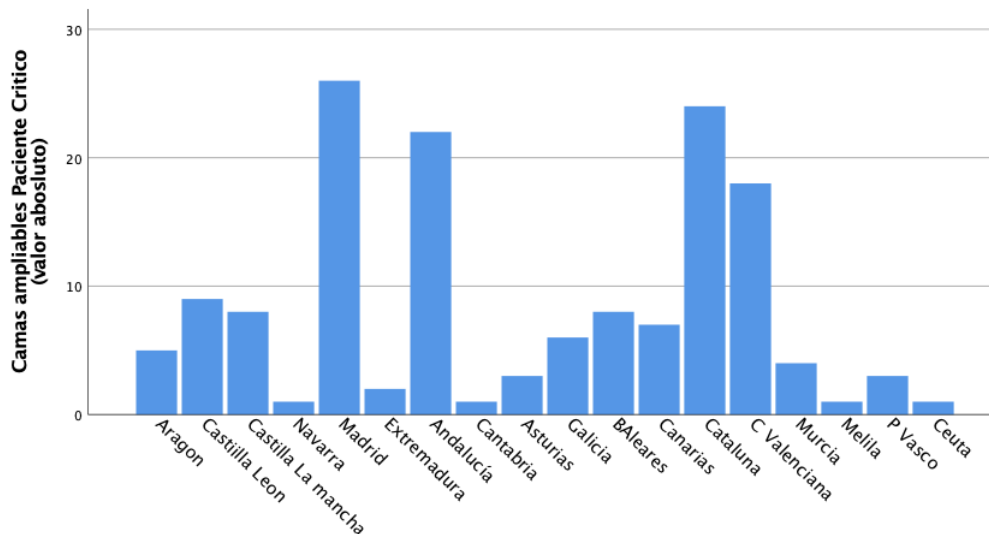
**Figura 5.6. Distribución de dispositivos ECMO (valor absoluto) según CCAA.**

### 5.5. Posibilidad de ampliación

Los Servicio de Medicina intensiva registrados han notificado que en el 43% de los mismos no habría posibilidades de ampliación. En los 85 Servicios restantes, habría 634 camas más disponibles. En estos 85 Servicios tendrían una media de 7,5 camas ampliables (DE 7,8).

Indican que no siempre son camas en boxes cerrados. Serían escenarios de máxima saturación.

Todas las CCAA disponen de posibilidades de ampliación más allá de las camas de Medicina Intensiva (UCI) (Figura 7).



***Figura 5.7. Distribución de las camas ampliables según CCAA.***

## 6) USO OPTIMIZADO DE RECURSOS

Álvaro Castellanos Ortega, M<sup>a</sup> Cruz Martín Delgado, María Jesús Frade Mera, Emilia Romero de San Pío

Los coronavirus se transmiten principalmente por las gotas respiratorias de más de 5 micras y por el contacto directo con las secreciones de pacientes infectados. También podrían transmitirse por aerosoles en procedimientos terapéuticos que los produzcan. Debido a ello, las precauciones para el manejo de los pacientes en investigación, probables o confirmados por SARS-CoV-2 deben incluir las **precauciones estándar, precauciones de contacto y precauciones de transmisión por gotas.**

### 6.1. Aislamiento. Ubicación física

- Los pacientes con COVID-19 probable o confirmado deberían idealmente permanecer aislados en una habitación individual cerrada con presión negativa, si no es posible, se les tratará en una habitación con presión neutra. Las puertas deben permanecer cerradas y la habitación señalizada con el tipo de aislamiento.
- No se debe utilizar presión positiva en habitaciones individuales.
- Si hay más de un caso infectado, debería de habilitarse un área específica para su agrupación (cohortización) apartada de otros pacientes de alto riesgo. Nuevamente, de forma óptima el área debería de tener habitaciones individuales cerradas. Si no es posible, y los huecos destinados a la ubicación del paciente son abiertos o existe una combinación de huecos abiertos y cerrados, en la zona de cohortización se definirá y señalizará claramente un área perimetral de un mínimo de dos metros hasta la entrada al hueco donde se encuentra el paciente. Dependiendo de la actividad que se vaya a realizar, se entrará en la zona con EPI de gotas y contacto con protección ocular o con EPI para actividades de riesgo de generación de aerosoles (ver más adelante). Se definirá y señalizará adecuadamente el circuito limpio/sucio. Fuera del perímetro de seguridad no es necesario llevar el EPI.
- Mantener 1 metro como mínimo de separación entre los pacientes ingresados en el área en todo momento.
- Si no hay presión negativa, se recomienda solicitar a los ingenieros del hospital y al servicio de medicina preventiva la revisión de los circuitos de ventilación y climatización. El área de cohortización y las habitaciones cerradas deben tener ventilación.

### 6.2. Equipos de Protección Individual (EPI)

De acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, el equipo deberá estar certificado en base al Reglamento (UE) 2016/425 relativo a los equipos de protección individual, lo cual queda evidenciado por el marcado CE de conformidad.

Por otra parte, cuando productos como, por ejemplo, guantes o mascarillas, estén destinados a un uso médico con el fin de prevenir una enfermedad en el paciente deben estar certificados como productos sanitarios (PS) de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1591/2009, por el que se regulan los mismos.

De forma general, la recomendación es utilizar EPI desechables, o si no es así, que puedan desinfectarse después del uso, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Los EPI deberán incluir:

- Guantes y ropa de protección
- Protección respiratoria
- Protección ocular y facial

#### 6.2.1. Guantes y ropa de protección.

- Los guantes de protección deben cumplir con la norma UNE-EN ISO 374.5:2016.
- En lo relativo a la ropa, es necesaria la protección del uniforme del trabajador de la posible salpicadura de fluidos biológicos o secreciones procedentes del paciente confirmado o en investigación al que examina o trata.
- Este tipo de ropa, como EPI, debe cumplir con la norma UNE-EN 14126:2004. Esta ropa puede ofrecer distintos niveles de hermeticidad tanto en su material como en su diseño cubriendo parcialmente el cuerpo como batas, delantales, manguitos, polainas, etc., o el cuerpo completo.
- Además, se recomienda que la ropa de protección biológica sea desechable ya que presenta la ventaja de que al eliminarse, se evitan fuentes de posible contagio, que pudieran aparecer en el caso de que la desinfección del equipo no se realizase correctamente.

#### 6.2.2. Protección respiratoria.

##### *Medidas para el paciente.*

- Los casos confirmados y en investigación deben llevar mascarillas quirúrgicas. Las mascarillas quirúrgicas deben cumplir la norma UNE-EN 14683:2019+AC:2019). La colocación de la mascarilla quirúrgica a una persona con sintomatología respiratoria supone la primera medida de protección para el trabajador.
- En caso de Ventilación Mecánica Invasiva se emplearán dos filtros antimicrobianos de alta eficiencia (ramas inspiratoria y espiratoria) y se usará un sistema de aspiración cerrado de secreciones.
- Si se aplica Ventilación Mecánica No Invasiva se recomienda preferentemente que sea de doble tubuladura y se utilicen igualmente filtros antivíricos.
- Se debe evitar la ventilación manual con mascarilla autohinchable. Cuando deba utilizarse, se hará con un filtro antimicrobiano de alta eficiencia entre la bolsa autoinflable y la mascarilla y se ventilará sellando bien para evitar fugas.
- Se debe evitar el uso de humidificación activa, aerosolterapia y desconexiones de los circuitos de ventilación, durante el tiempo en que el paciente se encuentre en ventilación mecánica.

##### *Medidas para el equipo asistencial*

De acuerdo con el procedimiento de actuación frente a casos de infección del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) actualizado a 14 de marzo de 2020:

- La protección respiratoria recomendada para la entrada en la habitación o en un perímetro de 2 m de un caso sospechoso o confirmado dependerá del tipo de procedimiento que se vaya a realizar:
  - Si únicamente es para hacer comprobaciones, extracciones, manejo de bombas, cambios en el respirador, etc., el EPI incluirá bata (puede ser de papel desechable), mascarilla (quirúrgica o FFP2 si hay disponibilidad y siempre asegurando la existencia de stocks suficientes para las situaciones en las que esté indicado su uso), guantes y protección ocular antisalpicaduras
  - Si se va a realizar un procedimiento generador de aerosoles (PGA) se utilizará:
    - Mascarilla autofiltrante FFP2 o preferiblemente FFP3 si hay disponibilidad.
    - Protección ocular ajustada de montura integral o protector facial completo.
    - Guantes de protección.
    - Batas de manga larga (si la bata no es impermeable y se prevé que se produzcan salpicaduras de sangre u otros fluidos corporales, añadir un delantal de plástico).
  - Se consideran PGA:
    - Intubación, extubación y procedimientos relacionados tales como la ventilación manual y la aspiración abierta.
    - Traqueotomía/traqueostomía percutánea o quirúrgica (inserción, aspiración abierta y retirada de la cánula).
    - Broncoscopia.
    - Cirugía.
    - Ventilación no invasiva: BiPAP y CPAP.
    - Oxigenoterapia de alto flujo a menos de 1 metro.
    - Inducción de esputo.
    - Aerosolterapia y nebulización.
    - Reanimación cardiopulmonar
- Para evitar la generación de aerosoles se recomienda: sistemas de aspiración cerrados, evitar la desconexión del circuito respiratorio, evitar la humidificación activa.
  - Durante el procedimiento deberá estar presente únicamente el personal estrictamente necesario que llevará el EPI previamente descrito. Se deben minimizar las entradas y salidas de la habitación durante el procedimiento. La habitación/hueco deberá limpiarse/descontaminarse 20 minutos después de terminado el procedimiento.
  - El aclaramiento de aerosoles depende de la ventilación de la habitación que en la mayoría de los hospitales realiza de 12 a 15 recambios de aire por hora, de esta forma, a los 20-30 minutos del PGA debería de haber menos del 1% del nivel de partida
- Las mascarillas autofiltrantes (que deben cumplir la norma UNE-EN 149:2001 +A1:2009) debe desecharse tras su uso. Las medias máscaras (que deben cumplir

con la norma UNE-EN 140:1999) deben limpiarse y desinfectarse después de su uso, siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante.

- Los equipos de protección respiratoria deben quitarse en último lugar, tras la retirada de otros componentes como guantes, batas, gorro y gafas. Se recomienda que sean retirados fuera de la habitación o box del paciente.

#### 6.2.3. Protección ocular y facial

- Se debe usar protección ocular cuando haya riesgo de contaminación de los ojos a partir de salpicaduras o gotas (por ejemplo: sangre, fluidos del cuerpo, secreciones y excreciones).
- Los protectores oculares certificados, en base a la norma UNE-EN 166:2002, para la protección frente a líquidos pueden ser gafas integrales frente a gotas o pantallas faciales frente a salpicaduras.
- Si por el tipo de exposición se precisa garantizar cierta hermeticidad de las cuencas orbitales deberemos recurrir a gafas integrales y para la protección conjunta de ojos y cara, a pantallas faciales.
- Se recomienda siempre protección ocular durante los procedimientos de generación de aerosoles o procedimientos de alto riesgo de transmisión vírica.

#### 6.4. Consideraciones generales uso de EPI

- Su objetivo es reducir el riesgo de exposición de los profesionales y maximizar el control de la infección.
- Deben considerarse en TODOS los pacientes el uso de las precauciones estándar.
- Se debe cumplir una estricta higiene de manos antes y después del contacto con el paciente y de la retirada del EPI.
- TODOS los profesionales asistenciales y no asistenciales deben conocer el tipo de EPI que deben utilizar en cualquier fase de la atención asistencial.
- Debe existir cartelería que facilite y recuerde el uso de EPI.
- TODOS los profesionales deben estar entrenados para el uso de EPI (colocación y retirada), a ser posible mediante simulación clínica. Se recomienda la monitorización cruzada entre profesionales para evitar el uso inadecuado de EPI.
- En la medida de lo posible se optimizará el uso de EPI adecuándola a la tarea asistencial a realizar por el profesional: sin contacto con el paciente / contacto de bajo riesgo de transmisión vírica (procedimientos sin generación de aerosoles) / de alto riesgo de transmisión vírica (procedimientos generadores de aerosoles).
- En todos los casos que sea posible se priorizará el uso de los EPI no reutilizable.
- Las gafas pueden reutilizarse siguiendo el procedimiento de limpieza establecido.
- La recomendación actual es utilizar la mascarilla una sola vez. Aunque no hay una evidencia clara al respecto, en caso de escasez, las mascarillas pueden reutilizarse por el mismo profesional durante un periodo máximo de 8 horas de actividad de forma continua o intermitente. El uso extendido de la mascarilla puede realizarse si no está manchada ni húmeda.
- Se registrará de forma diaria e individualizada los tiempos de exposición de un profesional con un paciente positivo y las posibles incidencias.

- Deben establecerse registros diarios de consumo de EPI en cada unidad con el objetivo de disponer de ajustar los stocks requeridos a las necesidades específicas.
- Después de la retirada, los EPI desechables deben colocarse en los contenedores adecuados de desecho y ser tratados como residuos biosanitarios clase III.
- Si no se puede evitar el uso de EPI reutilizables, estos se deben recoger en contenedores o bolsas adecuadas y descontaminarse usando el método indicado por el fabricante antes de guardarlos.
- Recordar tomar las precauciones habituales a la hora de realizar procedimientos estériles (protocolos zero). Recordar lavarse las manos antes y después de tocar a cada paciente.

### 6.5. Optimización de uso de EPI

Con el fin de hacer un uso racional de los EPI y minimizar los tiempos de exposición se limitará el número de personas que atienden al paciente al mínimo imprescindible (con una planificación asistencial específica) y se seguirán las medidas de aislamiento, protección individual y desinfección establecidas. Se potenciarán las medidas de registro, control y monitorización que no requieran entrar en la habitación del paciente, para disminuir el riesgo de contagio, siempre que sean compatibles con proporcionar una adecuada atención al paciente. El personal planificará y permanecerá en la habitación el tiempo mínimo necesario para realizar las tareas que requieran entrar en la estancia.

Los cuidados de enfermería propios del paciente crítico se deben organizar y agrupar de una forma racional para evitar intervenciones no necesarias y optimizar las mismas sin aumentar el tiempo de permanencia en los boxes de aislamiento.

Los profesionales responsables del paciente deben de hacer una primera revisión exhaustiva del box para prever:

- El horario de término de cada perfusión y cambio precoz si se prevé que su finalización vaya a ser antes de la siguiente intervención necesaria sobre el paciente
- La necesidad de cualquier material, medicación o dispositivo que pueda requerir el paciente para su correcto manejo
- Los dispositivos, aparatajes, medicaciones no necesarias, pero de razonable previsión por posibles problemas potenciales del paciente, deben de estar preparados fuera del box para su eventual utilización, pero en zonas donde no puedan ser contaminados

La administración de medicación, los cuidados del paciente y los sistemas de monitorización, que requieran para su registro un contacto directo con el paciente, deberán agruparse en un tramo horario, de forma que la entrada en los boxes se realiza como mínimo cada 3 ó 4h.

Los cuidados, las exploraciones, los cambios de dispositivos, etc., deben de realizarse, en la medida de lo posible, con el menor número de personas necesarias para su realización de forma segura y eficiente

Los pacientes en ventilación mecánica no deben de ser aspirados de forma protocolizada, sino en la medida de las necesidades reales de cada paciente. Se colocarán sistemas de aspiración cerrada para evitar la propagación aérea y formación de aerosoles.

Se limitará, en la medida de lo posible, las intervenciones rutinarias para realizar el aseo, se determinará dicha intervención en caso de deposición u otra cuestión que determine su



realización inmediata. En el box del paciente en cualquiera de estas maniobras deben de estar el menor número de profesionales necesarios para realizarlas con seguridad.

Se evitarán, en la medida de las necesidades reales del paciente los traslados fuera de la unidad para realizar pruebas diagnósticas. En aquellas pruebas diagnósticas más utilizadas para un correcto manejo de pacientes con insuficiencia respiratoria como es el caso de los enfermos contagiados por coronavirus, como son las radiografías de tórax, se determinará la disponibilidad de una máquina portátil, exclusiva para dichos pacientes que no saldrá de la zona a otros lugares de hospitalización

Los profesionales directamente responsables de dichos enfermos deben de supervisar cualquier acción sobre los mismos realizada por personal ajeno al servicio de cuidados intensivos, observando en todo momento la correcta utilización de los EPI

Para hacer un adecuado uso de los EPI es necesario que el equipo asistencial reciba una formación sobre su correcta utilización, colocación y retirada.

#### 6.6. Eliminación de residuos.

Los residuos generados en la atención del paciente se consideran residuos de Clase III y por lo tanto deberán ser eliminados como residuos biosanitarios especiales.

Los EPI deben de desecharse siguiendo las recomendaciones estrictas de retirada de los mismos dentro del box de aislamiento en último lugar previo a la salida del mismo o en la exclusiva. Ninguna intervención debe de realizarse por parte del personal una vez desechado el equipo de protección individual

El material de protección respiratoria debe de desecharse fuera del box de aislamiento. Tras cada retirada de una parte de un EPI, se deben de limpiar las manos con solución hidroalcohólica siguiendo el protocolo completo

Los cubos de desecho de los EPI deben de ser de material rígido y no deben de llenarse más allá de los dos tercios de su capacidad. Si se llenasen hasta ese nivel deben de ser retirados cerrando las bolsas habilitadas dentro de los contenedores de forma segura y completa y eliminarse siguiendo el protocolo de desecho de residuos biológicos peligrosos.

No se requiere un tratamiento especial para la ropa utilizada por el paciente y tampoco es necesario una vajilla, ni utillaje de cocina desechable.

La retirada de la ropa de la habitación del paciente se realizará según las recomendaciones, embolsada y cerrada dentro de la propia habitación. Se recomienda para su retirada su introducción en una bolsa limpia a la salida de la habitación.

#### 6.7. Toma de muestras

Se estudiará según las necesidades del paciente la batería de muestras de sangre y otros fluidos necesarios para su manejo por consenso del equipo médico que lo atiende

Se unificará la toma de muestras en el tiempo para minimizar el tiempo de exposición, los contactos, intervenciones y controlar de recursos materiales.

Se deberá utilizar el material y el medio adecuado especificado por el Servicio de Microbiología.

Se preparará la muestra para su envío al laboratorio en la misma habitación o box donde se encuentre el paciente.

Se limpiará la parte externa del tubo que contiene la muestra con un desinfectante de superficies o una toallita impregnada en desinfectante.

El envío de las muestras se realizará previo contacto con los servicios de laboratorio, microbiología o cualquier otro que sea el receptor de dichas muestras para optimizar el control y lavado de las máquinas necesarias para su realización.

El transporte de la muestra al laboratorio se hará en mano, nunca por el tubo neumático. La muestra se manipulará con las precauciones estándares del manejo de muestras clínicas.

El desecho de las muestras de sangre y otros fluidos se realizará en sistemas rígidos estancos habilitados para el desecho de éste tipo de muestras

#### 6.8. Cuidados postmortem

Todas aquellas personas que apliquen los cuidados postmortem al cadáver del paciente deberán colocarse un EPI. Se contará con el número suficiente de intervinientes para realizar esta operación minimizando los riesgos.

El cadáver debe ser transferido lo antes posible al depósito después del fallecimiento.

Antes de proceder al traslado del cadáver, debe permitirse el acceso de los familiares y amigos para una despedida sin establecer contacto físico con el cadáver ni con las superficies u otros enseres de su entorno o cualquier otro material que pudiera estar contaminado. Las personas que entren deben tomar las precauciones de transmisión por contacto y gotas, siendo suficiente una bata desechable, unos guantes y una mascarilla quirúrgica.

El cadáver debe introducirse en una bolsa sanitaria estanca biodegradable y de traslado con ataúd, que reúna las características técnicas sanitarias de resistencia a la presión de los gases en su interior, estanqueidad e impermeabilidad, tal y como está establecido en la Guía de consenso sobre Sanidad Mortuoria. La introducción en la bolsa se debe realizar dentro de la propia habitación de aislamiento. Esta bolsa se deberá pulverizar con desinfectante de uso hospitalario o con una solución de hipoclorito sódico que contenga 5.000 ppm de cloro activo (dilución 1:10 de una lejía con concentración 40-50 gr/litro preparada recientemente).

Una vez que el cadáver esté adecuadamente empacado en la bolsa, se puede sacar sin riesgo para conservarlo en el depósito mortuario, enviarlo al crematorio o colocarlo en un ataúd para llevarlo al tanatorio y realizar el entierro.

Una vez finalizados los cuidados postmortem los EPI se retirarán y desecharán según se ha indicado previamente.

#### **Bibliografía:**

1. Ministerio de Sanidad y Consumo. Documento técnico. Prevención y control de la infección en el manejo de pacientes con COVID-19. Versión de 20 de febrero de 2020.  
[https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCoV-China/documentos/Documento\\_Control\\_Infeccion.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCoV-China/documentos/Documento_Control_Infeccion.pdf)
2. Ministerio de Sanidad y Consumo. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN FRENTE A CASOS DE INFECCIÓN POR EL NUEVO CORONAVIRUS (SARS-COV-2) actualizado a 14 de marzo de 2020.

3. Ministerio de Sanidad y Consumo. Documento técnico. Manejo clínico de pacientes con enfermedad por el nuevo coronavirus (COVID-19)- Versión 3 de marzo de 2020.
4. [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCoV-China/documentos/Protocolo\\_manejo\\_clinico\\_COVID-19.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCoV-China/documentos/Protocolo_manejo_clinico_COVID-19.pdf)
5. Documento técnico. Procedimiento para el manejo de cadáveres de casos de COVID-19. Versión 11 de marzo.
6. [https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCoV-China/documentos/Manejo\\_cadaveres\\_COVID-19.pdf](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCoV-China/documentos/Manejo_cadaveres_COVID-19.pdf)
7. Arabi YM, Fowler, Hayden FG. Critical care management of adults with community-acquired severe respiratory viral infection. *Intensive Care Med.* 2020;46(2):315-328. doi: 10.1007/s00134-020-05943-5.
8. Arabi YM, Murthy S, Webb S. COVID-19: a novel coronavirus and a novel challenge for critical care. *Intensive Care Med.* 2020 Mar 3. doi: 10.1007/s00134-020-05955-1.
9. Cao Y, Li Q, Chen J, Guo X, Miao C, Yang H, et al. Hospital Emergency Management Plan During the COVID-19 Epidemic. *Acad Emerg Med.* 2020 Mar 2. doi: 10.1111/acem.13951.
10. Jin YH, Cai L, Cheng ZS, Cheng H, Deng T, Fan YP, et al. A rapid advice guideline for the diagnosis and treatment of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infected pneumonia (standard version). *Mil Med Res.* 2020 Feb 6;7(1):4. doi: 10.1186/s40779-020-0233-6.
11. Kain T, Fowler R. Preparing intensive care for the next pandemic influenza. *Crit Care.* 2019 Oct 30;23(1):337. doi: 10.1186/s13054-019-2616-1.
12. Ling L, Joynt GM, Lipman J, Constantin JM, Joannes-Boyau O. COVID-19: A critical care perspective informed by lessons learnt from other viral epidemics. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2020 Feb 20. pii: S2352-5568(20)30029-1. doi: 10.1016/j.accpm.2020.02.002
13. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth.* 2020 Feb 12. doi: 10.1007/s12630-020-01591-x.
14. Xie J, Tong Z, Guan X, Du B, Qiu H, Slutsky AS. Critical care crisis and some recommendations during the COVID-19 epidemic in China. *Intensive Care Med.* 2020 Mar 2. doi: 10.1007/s00134-020-05979-7.
15. Abrar A, Chughtai, Holly Seale, Md Saiful Islam, Mohammad Owais, C. Raina Macintyre. Policies on the use of Respiratory Protection for Hospital Health Workers to Protect from Coronavirus Disease (COVID-19). *International Journal of Nursing Studies.* <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103567>

## 6) INDICACIONES DE INGRESO EN UCI NEUMONÍA POR SARS-COV-2jc

Candelaria de Haro López, Oriol Roca i Gas

En circunstancias graves, la disponibilidad insuficiente de camas de UCI puede dar lugar a la ocurrencia de muertes potencialmente evitables, que pueden verse influidas por las decisiones de triaje obligatorio. Se han elaborado protocolos de triaje para las UCI basados en la probabilidad de que las necesidades durante un desastre sean mayores que la disponibilidad. Idealmente, los planes de triaje deben desarrollarse a nivel nacional o regional.

Los criterios de selección deben ser objetivos, éticos, transparentes, aplicados equitativamente y divulgados públicamente. Los protocolos de triaje de UCI incluyen criterios de inclusión que identifican a los pacientes que pueden beneficiarse de la admisión en UCI y criterios de exclusión que identifican a aquellos pacientes que no se beneficiarán de ser admitidos en UCI.

### 6.1. Criterios Generales para ingreso en UCI

Se detallan a continuación los criterios generales de ingreso en UCI, que deberán ajustarse a la presencia de planes de triaje más amplios (en situación de sobresaturación, ver apartado 6.2). En base a los criterios de las guías de la American Thoracic Society (ATS) y la Infectious Diseases Society of America (IDSA)<sup>1</sup> y a la reciente evidencia del análisis de la epidemia de SARS-CoV-2 (COVID-19) en China<sup>2</sup>, los criterios que definen la Neumonía Grave, y que por tanto, serían criterios de ingreso en UCI, son:

#### Criterios Mayores (1 criterio necesario):

- Shock Séptico con necesidad de drogas vasoactivas
- Insuficiencia Respiratoria que precise ventilación mecánica

#### Criterios Menores (3 o más criterios):

- Frecuencia respiratoria > 30 respiraciones/minuto con oxígeno terapia convencional
- PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 250 con oxígeno terapia convencional
- Infiltrados bilaterales
- Alteración del nivel de conciencia
- Elevación de la urea (>20mg/DL)
- Leucopenia (<4000 células/mL) y linfopenia
- Trombocitopenia (<100000/mL)
- Hipotermia (<36°C)
- Hipotensión que precisa resucitación agresiva con fluidos
- D-dímero > 1µg/L

### 6.2. Optimización en caso de saturación

En situación de saturación o desbordamiento, es necesario priorizar la atención de los casos potencialmente más recuperables. Es importante disponer de guías de adecuación del esfuerzo terapéutico, e incluso contar con la participación del Comité de Ética Asistencial en la toma de decisiones en el caso de que sea necesario. Cada institución debe determinar sus propios criterios de triaje utilizando médicos seniors y asegurando realizar el triaje de forma transparente. Todos los pacientes en estado crítico serán evaluados por el personal encargado del triaje, que deberá aplicar los criterios de inclusión

y exclusión junto con, posiblemente, una herramienta de priorización para determinar la calificación para la admisión en UCI. Es recomendable la participación de una persona de estricta y profunda formación en ética sanitaria, perteneciente al personal médico o de enfermería que actúe como asesor en el triaje correcto de los pacientes susceptibles o no de ingreso en cuidados intensivos que actúe de enlace entre el equipo de cuidados intensivos y el comité ético asistencial del hospital o de la región concreta.

Los protocolos de triaje de UCI para pandemias sólo deben activarse cuando los recursos de UCI en una amplia zona geográfica estén o vayan a estar desbordados a pesar de todos los esfuerzos razonables para ampliar los recursos u obtener recursos adicionales. Deberá valorarse el traslado de enfermos sin enfermedad pandémica a otras áreas geográficas con menos afectación.

### 6.2.1. Criterios de inclusión/Triaje<sup>3-6</sup>

Como criterios de inclusión, se sugiere la utilización de una herramienta de triaje que ayude a clasificar a los pacientes de forma objetiva y decida su manejo. Hasta el momento la única herramienta propuesta en situación de desbordamiento es una que se basa en el uso del SOFA<sup>3</sup>.

Colour Code	Initial Assessment	48 hour Assessment	120 hour Assessment	Priority/Action
Blue	Exclusion Criteria* or SOFA > 11*	Exclusion Criteria Or SOFA > 11 Or SOFA 8 – 11 no	Exclusion Criteria* or SOFA > 11* or SOFA < 8 no	Medical Mgmt +/- Palliate & d/c from critical care
Red	SOFA 7 or Single Organ Failure	SOFA score < 11 and decreasing	SOFA score < 11 and decreasing progressively	Highest
Yellow	SOFA 8 – 11	SOFA < 8 no	SOFA < 8 with < 3 point decrease in past 72h	Intermediate
Green	No significant organ failure	No longer ventilator dependant	No longer ventilator dependant	Defer or d/c, reassess as needed

Los pacientes que no cumplen los criterios de inclusión pueden permanecer en hospitalización convencional y deben ser reevaluados. Los pacientes que son clasificados como "rojos" tienen prioridad de ingreso en UCI, seguidos por los clasificados como "amarillos". Los pacientes clasificados como "azul/negro" permanecen hospitalización convencional y reciben cuidados paliativos con terapia médica activa a discreción del médico tratante y según la opinión del paciente y/o la familia. Los pacientes deben ser reevaluados en los días 2 y 5 y ser re-clasificados. Las decisiones más allá del día 5 en UCI dependerán de la disponibilidad de recursos. Este procedimiento de triaje no ha sido validado en ninguna situación pandémica y se basa sólo en la opinión de expertos.

### 6.2.2. Criterios de exclusión

Como guía general, los criterios de exclusión para ingreso en Servicios de Medicina Intensiva son:

- Pacientes con mal pronóstico a pesar de admisión en UCI.
- Pacientes que requieren recursos que no se pueden proporcionar.

- Pacientes con buen estado general y que no cumplen de forma estricta criterios de gravedad.

Existen recomendaciones específicas de criterios de exclusión de ingreso en caso de situación de eventos de víctimas en masa (“mass casualty events”) que pueden aplicarse a la situación de pandemia con sobrecapacidad de los recursos.

Los criterios de exclusión son los siguientes:

- Traumatismo severo con Trauma Injury Severity Score (TRISS) con mortalidad predicha del 80%.
- Quemaduras severas en pacientes que cumplan 2 criterios de los siguientes: >60 años, 40% de la superficie corporal total afectada o lesión por inhalación.
- Paro cardiorrespiratorio (PCR) no presenciado, recurrente o un segundo PCR en menos de 72h del primero.
- Deterioro cognitivo severo de base.
- Enfermedad neuromuscular avanzada sin posibilidad de tratamiento.
- Enfermedad maligna metastásica.
- Paciente con inmunodepresión avanzada e irreversible.
- Evento neurológico severo e irreversible.
- Fracaso orgánico en estado avanzado o final:
  - o Insuficiencia cardíaca NYHA clase III o IV
  - o EPOC con FEV1<25%, Hipertensión pulmonar secundaria, fibrosis quística con FEV1<30% post broncodilatador, fibrosis pulmonar con TLC<60%, Hipertensión pulmonar primaria con NYHS clase III o IV, necesidad de oxigenoterapia domiciliaria
  - o Fracaso hepático con Child-Pugh score >7
  - o Cirugía electiva paliativa

### **Bibliografía:**

1. Metlay JP, Waterer GW, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019 Oct 1;200(7):e45-e67.
2. Fei Z, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 11 Mar; In press.
3. Sprung CL, Zimmerman JL, et al; European Society of Intensive Care Medicine Task Force for Intensive Care Unit Triage during an Influenza Epidemic or Mass Disaster. Recommendations for intensive care unit and hospital preparations for an influenza epidemic or mass disaster: summary report of the European Society of Intensive Care Medicine's Task Force for intensive care unit triage during an influenza epidemic or mass disaster. *Intensive Care Med.* 2010 Mar;36(3):428-43.
4. Christian MD, Hawryluck L, et al. Development of a triage protocol for critical care during an influenza pandemic. *CMAJ.* 2006 Nov 21;175(11):1377-81.
5. Devereaux AV, Dichter JR, et al. Task Force for Mass Critical Care. Definitive care for the critically ill during a disaster: a framework for allocation of scarce resources in mass critical care: from a Task Force for Mass Critical Care summit

- meeting, January 26-27, 2007, Chicago, IL. Chest. 2008 May;133(5 Suppl):51S-66S-
6. Christian MD, Joynt GM, et al. ; European Society of Intensive Care Medicine's Task Force for intensive care unit triage during an influenza epidemic or mass disaster. Chapter 7. Critical care triage. Recommendations and standard operating procedures for intensive care unit and hospital preparations for an influenza epidemic or mass disaster. Intensive Care Med. 2010 Apr;36 Suppl 1:S55-64.

## 7) PLAN DE EXPANSIÓN

Candelaria de Haro López, Oriol Roca i Gas, María Jesús Frade Mera, Emilia Romero de San Pío

El plan de expansión contempla la transformación y acondicionamiento de espacios adicionales para la atención del paciente crítico en situación de colapso de las camas de UCI, así como la ampliación de la plantilla de personal experto en el cuidado del enfermo crítico.

### 7.1. Ampliación de los Servicios de Medicina Intensiva

Como se ha apuntado con anterioridad, los pacientes afectados de COVID-19 deberían ubicarse agrupados en zonas por cohortes, preferentemente en boxes con puerta cerrada, y en la medida de lo posible con presión negativa. Las cohortes pueden facilitarse creando zonas separadas dentro de la UCI. Éstas pueden construirse en pocas horas utilizando paredes prefabricadas y deben colocarse de forma que los boxes resultantes puedan modificarse fácilmente para cumplir las normas de aislamiento, en particular los requisitos de higiene de manos y ventilación.

Las posibles ubicaciones para pacientes críticos deben disponer de:

- Disponibilidad de gases medicinales.
- Respiradores para realización de Ventilación Mecánica Invasiva y no invasiva. Posibilidad de realización de oxigenoterapia de alto flujo.
- Posibilidad de monitorización avanzada.
- Posibilidad de realización de técnicas continuas de depuración extrarenal.
- Posibilidad de habilitar boxes con puerta cerrada en estas zonas, si están disponibles, para otros aislamientos distintos al COVID-19 (gripe, gérmenes multiresistentes...).
- Puntos para la higiene de manos (a base de alcohol y lavamanos) que deben ser fácilmente accesibles en la zona de los pacientes.

Además, también sería deseable que estas ubicaciones pudieran además de monitorización central (telemetría).

De forma orientativa, los espacios hospitalarios que pueden funcionar como UCIs extendidas son:

1. Las UCIM atendidas por intensivistas, en aquellos hospitales donde existan. Las UCIM disponen de menos posibilidades para el aislamiento de los pacientes, disponen de menos material especializado y tienen una relación enfermera/paciente más baja que las UCI, por lo que habría que corregir estas limitaciones con el tiempo suficiente, antes de llegar al pico de la epidemia. Habría que plantearse la redistribución de los enfermos críticos entre la UCI y la UCIM, de manera que en la UCIM se ubicasen preferentemente los pacientes con menor gravedad y que no precisaran aislamiento.
2. Las Unidades de Reanimación y las Unidades de Recuperación Postoperatoria de Anestesia (URPA), que dispongan de las condiciones técnicas para realizar monitorización y ventilación mecánica, así como personal de enfermería adiestrado en las técnicas básicas.

Las URPA sin embargo deben seguir atendiendo la demanda de cirugía urgente, aun cuando se llegue a suspender la actividad quirúrgica programada, lo que debería ocurrir al inicio de la fase de pandemia, antes de que la ocupación alcance el 100% en las camas de críticos. Las URPA habitualmente disponen de menos



posibilidades para el aislamiento de los pacientes, y no suelen estar equipadas para realizar tratamientos complejos como la ventilación mecánica no convencional, soporte extracorpóreo o las técnicas de depuración extrarrenal continua.

Si se hace necesario recurrir a la utilización de estas unidades durante la epidemia, los pacientes deberían ser atendidos por especialistas en Medicina Intensiva, y los cambios estructurales, de dotación material y de formación del personal de enfermería y auxiliar deberían realizarse con la suficiente antelación. A estas unidades se podrían derivar aquellos pacientes en los que no fuese necesario realizar aislamiento (otras patologías, o pacientes con COVID-19 en fase no contagiosa).

3. Las Áreas de críticos o cuidados intermedios de los Servicios de Urgencias que dispongan de una estructura y un equipamiento adecuados, apoyadas por médicos intensivistas del Servicio Extendido de Medicina Intensiva (SEMI) dónde exista o intensivistas del propio Servicio de Medicina Intensiva, pueden suponer el primer nivel de asistencia a los pacientes críticos o potencialmente críticos que llegan al hospital, en tanto se dispone para ellos de una cama de UCI para su hospitalización definitiva o, por el contrario, se estabilizan y pueden ser ingresados en áreas de hospitalización convencional. El principal inconveniente para utilizar estas áreas es que las zonas de Urgencias de los hospitales estarían sobrecargadas en la situación de pandemia y tendrían que disponer de camas de observación para enfermos con un nivel de gravedad intermedio. Por este motivo, no parece recomendable dedicar estas áreas a ampliar las UCI con enfermos ventilados (presumiblemente de larga estancia), salvo en una situación de desbordamiento, o salvo que se dote a los Servicios de Urgencias de áreas de observación alternativas en otras zonas del hospital.
4. Podría habilitarse un espacio próximo a UCI, con dotación de equipos de nueva adquisición o procedentes de otras áreas del hospital.
5. En el caso de mayor necesidad de expansión, se podría estudiar la transformación de áreas de hospitalización convencional, hospitales de día o áreas de Cirugía Mayor Ambulatoria (CMA) en zonas de cuidados intermedios. Estas, también se pueden destinar a ingresar pacientes de menor gravedad o en situación de pre-alta, siendo atendidos por los SEMI. En la mayoría de las habitaciones de hospitalización existen tomas de oxígeno y de vacío para la aspiración; es mucho más raro disponer de tomas de aire comprimido, pero podrían ser dotadas en caso necesario con bombonas de aire medicinal comprimido como solución temporal, o usando ventiladores de turbina que no precisan de toma de aire, además de monitorización por telemetría si no la tuvieran. Las áreas de hospitalización más adecuadas para ello serían las de Neumología y Medicina Interna. En esta eventualidad sería fundamental la coordinación y el trabajo conjunto de los citados especialistas con los intensivistas. Estas áreas de atención intermedia deberán contar con lo siguiente:
  - a. Preferiblemente deben ser habitaciones individuales.
  - b. Ventilación apropiada.
  - c. Abastecimiento de oxígeno suplementario.
  - d. Lavabos y material desechable para lavado de manos.
  - e. Equipos de protección personal individuales.
  - f. Baño y ducha para higiene del personal.

En el caso de sobresaturación, debería plantearse la posibilidad de traslado a otro centro con disponibilidad de espacio (en función de la capacidad de cada región para asumir traslados interhospitalarios) y, en último lugar, habilitar espacios de quirófano y obstétricos, siempre teniendo en cuenta que esto implica una paralización importante de la actividad asistencial normal. Además, teniendo en cuenta que siempre habrá urgencias quirúrgicas y obstétricas y, por tanto, no todos los quirófanos pueden cerrarse, se debe separar de forma clara la zona quirúrgica de la zona de expansión de la UCI.

En fase de pandemia en la que se prevea la saturación del 100% de los Servicios de Medicina Intensiva, debe considerarse la centralización de los recursos que permita asignar de forma equitativa las cargas asistenciales y los recursos necesarios para la atención del enfermo crítico. Ello conlleva a considerar un procedimiento de traslado interhospitalario de forma que se ocupen inicialmente las camas de intensivistas previamente dotadas como tales en todos los hospitales, al menos de la Comunidad Autónoma antes de progresar en la ampliación de recursos extraordinarios. Por todo ello es aconsejable que cada Comunidad Autónoma tenga la figura de un médico intensivista que actúe como Coordinador de Pacientes Críticos que pueda gestionar de manera global todas las camas de críticos de cada Comunidad.

## 7.2. Ampliación de plantilla

Se estima que entre el 40 y el 70% del personal no podrá trabajar durante una pandemia. No obstante, hay que considerar los problemas que puede suponer la incorporación de personal adicional menos capacitado en el equipo.

Se priorizará la adecuación de la plantilla a las recomendaciones convencionales de ratio médico/paciente, enfermería/paciente y auxiliar/paciente estipuladas siempre que sea posible.

### 7.2.1. Consideraciones sobre el personal médico

El número y la combinación adecuada de aptitudes del personal médico depende en gran medida de factores locales y de la magnitud de la epidemia. En las unidades con una dotación adecuada de personal facultativo y muy experimentado puede que no sea necesario aumentar la dotación de personal médico a menos que se produzca un aumento del número de camas. Esto se debe a que el tiempo que lleva ponerse y quitarse los EPI se ve contrarrestado por el hecho de que la atención se simplifica gracias a la uniformidad de la enfermedad. Sin embargo, en muchas unidades puede ser necesario un incremento del número de facultativos en disponibilidad de atender a los pacientes con COVID-19. Para ello se sugieren las siguientes medidas:

- Hacer un censo de todo el personal facultativo especialista en Medicina Intensiva, pudiendo incluir facultativos con contrato para atención continuada (de guardia), en desempleo, recién jubilados, e intensivistas dedicados a otras tareas (sedaciones, ecocardiografías, estudios electrofisiológicos e implantación de marcapasos, gestión, etc).
- También deben censarse en cada hospital otros facultativos de plantilla o residentes de otras especialidades que pudieran tener capacidad de asistencia a pacientes menos graves, típicos de las UCIM, que requieren solamente alta vigilancia o están en fase de recuperación coordinados por el Servicio de Medicina Intensiva.

Pudiera ser necesario solicitar a los colegios de médicos o la SEMICYUC un listado de médicos especialistas en disposición de realizar labores asistenciales durante la fase más crítica de la epidemia.

- Se debe considerar, en este momento, la prolongación de contratos de médicos especialistas en Medicina Intensiva que están llevando a cabo sustituciones, al menos durante dos meses hasta ver la evolución de la epidemia.
- En cada Servicio se debe realizar, por parte del Jefe de Servicio, y consensuado con la Dirección del Hospital un plan de dotación de personal facultativo y de distribución de las cargas asistenciales de acuerdo con el impacto esperado, a fin de mantener una relación de pacientes por médico que permita una razonable capacidad asistencial.
- En ese plan se deben asignar las labores más directas de asistencia y supervisión a los médicos más experimentados y actualmente activos, y labores asistenciales supervisadas a facultativos con menos experiencia directa y reciente en tratamientos complejos de soporte ventilatorio.

#### 7.2.2. Consideraciones sobre el personal de enfermería

- Es necesario que las Direcciones de Enfermería y Supervisiones de la UCI hagan por adelantado un censo de todo el personal de enfermería contratado en el hospital que tenga capacidad, conocimientos y experiencia para el tratamiento de pacientes en estado crítico, particularmente en lo relacionado a soporte ventilatorio.
- En este censo debe graduarse el nivel de conocimientos y experiencia y el puesto que ocupa actualmente en el hospital, a fin de conocer la disponibilidad de reubicación sin deterioro de la asistencia en otras áreas del hospital que también pueden verse sobrecargadas (por ejemplo, Urgencias o plantas de infecciosas o neumología).
- La Dirección de Enfermería, Supervisión de Enfermería de la UCI y Jefe de Servicio de Medicina Intensiva deben realizar un plan de reubicación del personal de enfermería hacia las áreas críticas, teniendo en cuenta la previsible disminución de la actividad quirúrgica y por tanto la menor carga asistencial de estas áreas. Las consejerías de cada CCAA podrían decretar mediante un RD ad-hoc medidas extraordinarias de gestión sanitaria en salvaguarda de la salud pública a causa de la pandemia e indicar recuperar a los profesionales: que están reducidos o en situación de excedencia profesional; suspensión temporal de la normativa en materia de jornada laboral y trabajo (doblajes de turnos según necesidad); reincorporación de personal en determinados supuestos (exenciones de guardias, exenciones por sindicatos, exenciones por incompatibilidad para el ejercicio de otras actividades) y recuperación de personal jubilado que pueda desempeñar su actividad profesional.
- Como se ha referido anteriormente se debe tener en cuenta que el pico de máxima sobrecarga de trabajo y por tanto de previsiones de necesidades de personal podría durar de 4 a 8 semanas, pero que se puede prolongar en relación con el número de pacientes ventilados y la evolución de los mismos. Así mismo, se debe considerar el absentismo laboral, que se comenta en otro apartado.
- Entre las cuestiones importantes figuran el tiempo que se pasa poniéndose y quitándose los EPI, la necesidad de días de descanso adicionales para contrarrestar el efecto del aumento del estrés laboral, los cambios en la combinación de

aptitudes del personal (aumento de la proporción de personal de enfermería con poca experiencia en la UCI) y el aumento de la carga administrativa de la supervisión de enfermería.

- En consecuencia, el personal de enfermería debería aumentarse en un 20-25% (punto 4.3.4), incluso sin aumentar el número de camas. En caso de que sea necesario aumentar el número de camas, se debe aumentar la plantilla de enfermería más allá del número predicho por un aumento proporcional al número de camas. La proporción adecuada entre personal de enfermería y pacientes depende de las funciones que desempeñen el personal de enfermería, la proporción habitual entre personal de enfermería y pacientes, la disposición de la UCI y la combinación de capacidades del personal.

### 7.2.3. Personal auxiliar

Deben evaluarse las prácticas cotidianas para determinar qué tareas podrían ser llevadas a cabo por el personal no clínico y adoptar medidas apropiadas para identificar y capacitar al personal que puede ser reclutado en la UCI para llevar a cabo estas tareas. El personal auxiliar ha tenido más tasas de infección en epidemias previas por lo que deben recibir entrenamiento en control de infecciones

### 7.2.4. Entrenamiento

Es posible que en ciertos hospitales sea necesario contar con personal médico o de enfermería que no desarrollan su trabajo de forma habitual actividades en áreas críticas y que deban realizar determinadas labores asistenciales en estas áreas durante el pico de la pandemia. Este personal debe ser entrenado en los protocolos básicos de tratamiento de pacientes críticos, aunque no vayan a encargarse directamente de la asistencia de pacientes con COVID-19. El número de profesionales que deban recibir esta formación dependerá de la estimación de dotación de personal (médico o de enfermería) en cada unidad, en relación con la plantilla actual.

No puede darse normas uniformes para la formación de este personal, ya que su capacitación previa puede ser muy diversa. Algunas de las técnicas y cuidados realizados por el personal de enfermería son poco específicas de las UCI y pueden ser realizadas por enfermería no especialmente preparada para la atención de pacientes críticos (enfermería de quirófano, unidades de despertar postanestésico, etc.), requiriendo solamente una formación en los protocolos básicos (recepción de pacientes, registros de la unidad, preparación y administración de medicación, etc.).

Los objetivos son capacitar al personal de reserva adicional para que pueda incorporarse rápidamente al equipo de UCI durante una epidemia y capacitar tanto al personal actual como al de reserva en las medidas de control de infección. El personal que no se encuentre con capacitación suficiente no debería trabajar en la UCI por cuestiones de seguridad, ya que el riesgo para los pacientes y para ellos mismos no puede justificarse.

Se debe intentar realizar la capacitación con antelación, ya que la capacitación durante la epidemia es difícil. La capacitación para el personal de reserva debe abarcar dos áreas principales: medicina o enfermería de cuidados intensivos y control de infecciones. Durante la epidemia, se debe ofrecer al personal de reserva un programa de actualización tanto en medicina o enfermería de cuidados intensivos como en control de infecciones,

haciendo hincapié en los conocimientos y las medidas de control de infecciones pertinentes a la enfermedad epidémica.

Cada Servicio de Medicina Intensiva debe revisar el contenido y la accesibilidad al manual de acogida de nuevos profesionales.

Todas las acciones incluidas en el plan de expansión deben asegurar el mantenimiento de los estándares de calidad asistenciales.

### **Bibliografía:**

1. Gomersall CD, Tai DY, et al. Expanding ICU facilities in an epidemic: recommendations based on experience from the SARS epidemic in Hong Kong and Singapore. *Intensive Care Med.* 2006 Jul;32(7):1004-13
2. Sprung CL, Zimmerman JL, et al; European Society of Intensive Care Medicine Task Force for Intensive Care Unit Triage during an Influenza Epidemic or Mass Disaster. Recommendations for intensive care unit and hospital preparations for an influenza epidemic or mass disaster: summary report of the European Society of Intensive Care Medicine's Task Force for intensive care unit triage during an influenza epidemic or mass disaster. *Intensive Care Med.* 2010 Mar;36(3):428-43.
3. Anderson TA, Hart GK, Kainer MA; ANZICS Database Management Committee. Pandemic influenza-implications for critical care resources in Australia and New Zealand. *J Crit Care.* 2003 Sep;18(3):173-80.
4. Hick JL, Christian MD, Sprung CL; European Society of Intensive Care Medicine's Task Force for intensive care unit triage during an influenza epidemic or mass disaster. Chapter 2. Surge capacity and infrastructure considerations for mass critical care. Recommendations and standard operating procedures for intensive care unit and hospital preparations for an influenza epidemic or mass disaster. *Intensive Care Med.* 2010 Apr;36 Suppl 1:S11-20
5. Sandrock C; European Society of Intensive Care Medicine's Task Force for intensive care unit triage during an influenza epidemic or mass disaster. Chapter 4. Manpower. Recommendations and standard operating procedures for intensive care unit and hospital preparations for an influenza epidemic or mass disaster. *Intensive Care Med.* 2010 Apr;36 Suppl 1:S32-7.
6. Einav S, Hick JL, Hanfling D, Erstad BL, Toner ES, Branson RD, Kanter RK, Kisson N, Dichter JR, Devereaux AV, Christian MD; Task Force for Mass Critical Care; Task Force for Mass Critical Care. Surge capacity logistics: care of the critically ill and injured during pandemics and disasters: CHEST consensus statement. *Chest.* 2014 Oct;146(4 Suppl):e17S-43S.
7. Belfroid E, Timen A, van Steenberghe JE, Huis A, Hulscher ME. Which recommendations are considered essential for outbreak preparedness by first responders? *BMC Infect Dis.* 2017 Mar 7;17(1):195. doi: 10.1186/s12879-017-2293-0.

## **8) TRASLADOS**

Candelaria de Haro López, Oriol Roca i Gas

### 8.1. Traslado interhospitalario de pacientes COVID-19

*SE ESTÁ PREPARANDO UN PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO DE TRASLADO INTERHOSPITALARIO. SE SUGIEREN LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES GENERALES:*

El personal necesario para el traslado interhospitalario de un paciente crítico con COVID-19 es un equipo formado por médico asistencial, enfermera asistencial y técnico en emergencias sanitarias (TES).

El personal de los servicios de emergencia que atenderá directamente a un paciente con infección COVID-19 o que estará en la cabina asistencial con el paciente deben seguir las precauciones estándar recomendadas, de contacto y aéreas, incluido el uso de protección ocular. El EPI recomendado incluye:

- Un par de guantes desechables para la exploración del paciente. Se deberán cambiar los guantes si se rompen o se contaminan mucho.
- Bata impermeable de aislamiento desechable.
- Protección respiratoria (FFP2 o FFP3 si disponible).
- Protección ocular (es decir, gafas o protector facial desechable que cubre completamente el frente y los lados de la cara).
- Gorro.

Los TES, si proporcionan atención directa al paciente (por ejemplo, trasladar a los pacientes a las camillas), deben usar todos los EPI recomendados. Después de completar la atención del paciente y antes de entrar en la cabina de conductor aislado, el TES debe quitarse y deshacerse de los EPI y realizar la higiene de las manos para evitar contaminar la cabina de conducción. Si el vehículo de transporte no tiene una cabina de conducción aislada (situación poco recomendada), el TES debe quitarse el protector facial o las gafas, la bata y los guantes y realizar la higiene de las manos. Se debe seguir utilizando la protección respiratoria durante el transporte.

Durante el traslado, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Aislamiento del conductor de la ambulancia del compartimento del paciente y mantener las puertas y ventanas de paso bien cerradas.
  - Se recomienda tener el extractor de la cabina asistencial en situación de extracción del aire hacia el exterior. También se recomienda que el ventilador de la cabina del conductor se ponga sin recirculación.
- Los familiares y otros contactos de los pacientes Covid-19 no deben viajar en el vehículo de transporte.
- Durante el traslado, se debe limitar el número de proveedores en la cabina asistencial al personal esencial para minimizar las posibles exposiciones.

### 8.2. Traslado intrahospitalario de pacientes COVID-19

La correcta coordinación de este tipo de traslados requiere la existencia de un plan de comunicación en el que se defina el circuito de avisos y alertas previos para preparar anticipadamente todo el operativo del traslado y recepción, así como de las medidas a aplicar. Se establecerá el circuito del traslado del paciente siguiendo las medidas de

protección y control de la infección necesarias, para evitar la diseminación de la infección durante el mismo. Ello supone establecer un protocolo del circuito del traslado, en el que se determine: el itinerario del traslado, el uso de ascensor, el número y la organización de los intervinientes sanitarios y no sanitarios (celadores, seguridad, limpieza), las medidas de protección empleadas por los mismos (EPI, limpieza) y los recursos materiales necesarios durante el traslado.

Secuencia de pasos a seguir para la realización de un traslado intrahospitalario:

- Comunicar al servicio receptor, al equipo de seguridad y al de limpieza la realización del traslado, para la coordinación de todos los intervinientes.
- Preparar todo el material necesario para la realización del traslado, según la situación clínica del paciente y la duración del traslado (monitor de traslado, ventilador portátil preferiblemente con circuito de doble ramal y de un solo uso con filtros inspiratorios y espiratorios de alta eficiencia, medicación y material de emergencia).
- El equipo, que atienda directamente al paciente con infección COVID-19 durante el traslado, que debe ser el mínimo indispensable, deberá utilizar un EPI, que incluirá: gorro, bata impermeable de aislamiento desechable, protección respiratoria (FFP2 o FFP3 si disponible), protección ocular (es decir, gafas integrales antisalpicadura o protector facial desechable que cubre completamente el frente y los lados de la cara) y guantes desechables, que cubran los puños.
- Se comunicará al servicio receptor el inicio del traslado intrahospitalario.
- Si es necesario el uso de ascensor, este quedará bloqueado para la realización del traslado y su posterior desinfección.
- El personal de seguridad precederá al equipo de traslado a la distancia de seguridad recomendada, para desalojar la zona, con mascarilla quirúrgica.
- El personal de limpieza tras el paso del equipo de traslado realizará la desinfección de las zonas transitadas durante el mismo.
- Tras el retorno a la unidad del equipo de traslado, se ubicará al paciente en su box y se procederá a la retirada de los EPI, según las recomendaciones.

## ANEXO I. APLICACIÓN DEL SOFTWARE FLU-SURGE 2.0. (CDC) PARA POBLACIONES DE RIESGO

### INTRODUCCIÓN. SOFTWARE FLU-SURGE 2.0.

La aplicación “Flu-Surge 2.0. es una aplicación en formato Excel que permite estimar el impacto de una pandemia de influenza en la capacidad de respuesta hospitalaria. Se descarga libremente desde la página web del “Centers for Disease Control and Prevention” (CDC)

<https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/tools/flusurge.htm>



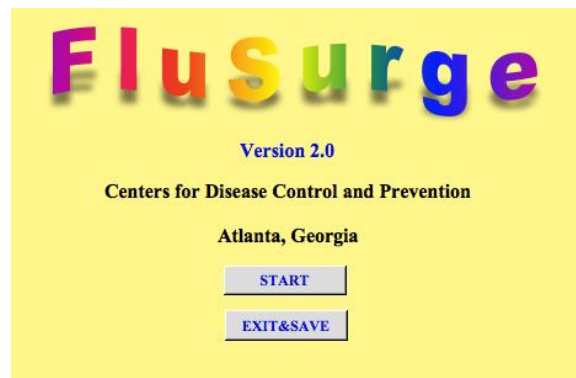
Flu-Surge 2.0. precisa el sistema operativo Windows 2000 o una versión superior, y la hoja de cálculo Excel (Microsoft Office 2000 o versión superior). Se recomienda un ordenador personal con procesador Pentium 486 o superior y al menos 128 MB de memoria RAM. Flu-Surge 2.0. precisa 2 megabytes de espacio de almacenamiento en el disco duro.

El programa se descarga automáticamente desde la página. Se deben habilitar los macros al iniciar el programa. Si se identifica alguna dificultad al abrirlo conviene probar a cambiar los requisitos de seguridad del programa Excel para lo que se realizaron los siguientes pasos:

- 1) Abrir una hoja de cálculo en blanco
- 2) Seleccionar el menú “Herramientas”
- 3) Seleccionar “Macros”
- 4) Seleccionar “Nivel de seguridad” a “Medio”
- 5) Seleccionar “OK”
- 6) Abrir el archivo “FluSurge”
- 7) Cuando se pregunte “Deshabilitar Macros” o “Habilitar Macros”, hacer click en “Habilitar”



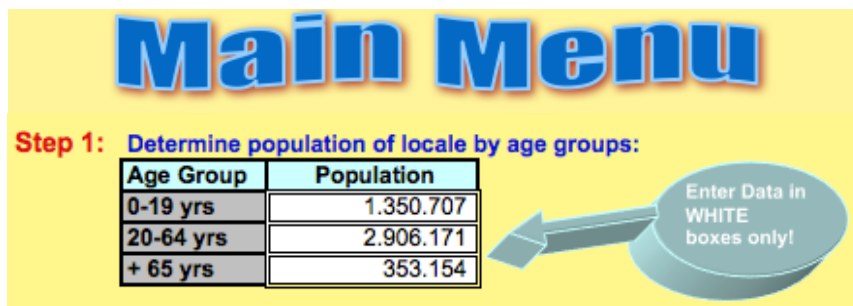




DATOS NECESARIOS PARA LA APLICACIÓN.

**a/ Población en riesgo (Paso 1 de la aplicación):**

Se ha de introducir la población en riesgo clasificada por grupos de edad, de 0 a 19 años, de 20 a 64 años y de 65 o más años.



**Personalización de los datos de población a introducir:**

El **Instituto Nacional de Estadística** (INE, <https://www.ine.es>) proporciona dicha información (con última actualización disponible el 1 de Enero de 2019) **por Comunidades Autónomas, por provincias, por capitales de provincia y por municipios.**

NOTA:

La información del INE en cuanto a las series de población no puede clasificarse por áreas hospitalarias concretas. Alternativamente, asumiendo que el usuario de la aplicación conoce la población global atendida por el centro hospitalario de interés, se puede extrapolar la distribución por edades a partir de los porcentajes obtenidos del municipio correspondiente o incluso por el porcentaje nacional; aunque es evidente que existen diferencias en la distribución por edades entre las diversas áreas de salud, dichas diferencias no suponen probablemente alteraciones sustanciales en la previsiones obtenidas.

Como referencia, la distribución por grupos de edad a **nivel nacional**, sobre 47.026.208 residentes (1 de Enero de 2019) es: 19,58% de 0 a 19 años, 61,16% de 20 a 64 años y 19,26% de 65 años o más.

Para acceder a las series de población del INE se seguirán los siguientes pasos:

**1ª Opción: acceso directo.**

[https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica\\_C&cid=1254736177012&menu=resultados&idp=1254734710990#!tabs-1254736195461](https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736177012&menu=resultados&idp=1254734710990#!tabs-1254736195461)

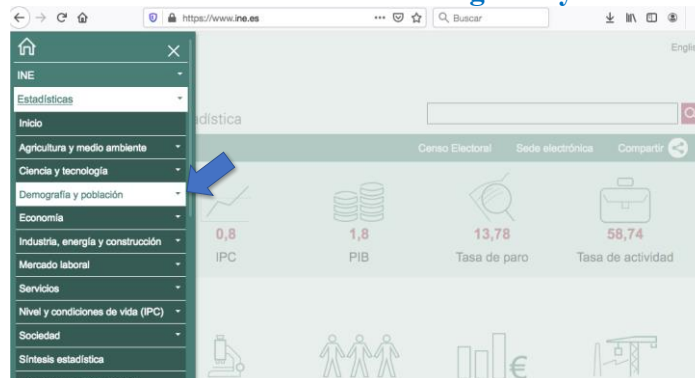
**A través de este enlace se accede directamente al paso 6º**

**2ª Opción: acceso desde la página principal del INE.**

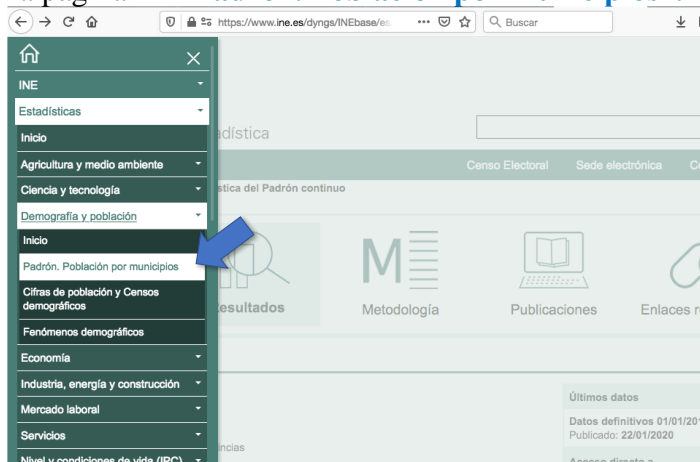
1º- Entrar en la página del INE: <https://www.ine.es> y desplegar el menú de navegación principal.



2º- Desplegar el menú “Estadísticas” → “Demografía y Población”.



3º- Entrar en la página → “Padrón. Población por municipios”.



4º- Entrar en la página → “Estadística del Padrón Continuo”.

English

**INE**  
Instituto Nacional de Estadística

Censo Electoral Sede electrónica Compartir

INEbase / Demo... / Padrón. Población por municipios

Estadísticas A...Z  
Lista completa de operaciones  
Agricultura y medio ambiente  
Ciencia y tecnología  
**Demografía y población**  
Economía  
Industria, energía y construcción  
Mercado laboral  
Servicios  
Nivel y condiciones de vida (IPC)  
Sociedad

**Demografía y población**

Padrón. Población por municipios

Operaciones estadísticas que el INE elabora de forma periódica Últimos datos

Cifras oficiales de población de los municipios españoles: Revisión del Padrón Municipal	01/01/2019
Estadística del Padrón continuo	Definitivos a 01/01/2019
Nomenclátor: Población del Padrón Continuo por unidad poblacional	01/01/2019
Relación de municipios y sus códigos por provincias	01/01/2020
Estadística de variaciones residenciales	Año 2018
Estadística del Padrón de españoles residentes en el extranjero	01/01/2019
Apellidos y nombres más frecuentes	Año 2018
Cifras de población y Censos demográficos	

5º- Entrar en la página → **“Resultados”**:

English

**INE**  
Instituto Nacional de Estadística

Censo Electoral Sede electrónica Compartir

INEbase / Demo... / Padrón... / Estadística del Padrón continuo

Últimos datos Resultados Metodología Publicaciones Enlaces relacionados

Población inscrita en el padrón a 01/01/2019. Datos definitivos		
	Valor	Variación anual
Total	47.026.208	0,65
Españoles	41.989.330	0,00
Extranjeros	5.036.878	6,38

Últimos datos  
Definitivos a 01/01/2019 Publicado: 22/01/2020  
Acceso directo a ...  
Calendario de difusión

6º- Una vez dentro de la página de “Resultados” se despliegan varias opciones. La opción **“Resultados detallados. Periodo 1996-2019”** (ver abajo a la izquierda) nos permite elegir varias posibilidades:

Censo Electoral Sede electrónica Compartir

Últimos datos Resultados Metodología Publicaciones Enlaces relacionados

**Definitivos** Microdatos

Principales series 1998-2019  
Nacionales  
Por comunidad autónoma  
Por provincia  
Por comunidad autónoma y sus provincias

Últimos datos  
Datos definitivos 01/01/2019 Publicado: 22/01/2020  
Acceso directo a ...  
Descarga de publicaciones completas

Resultados detallados. Periodo 1996-2019

Nacionales, por comunidades autónomas y provincias. Año: 2019 Ir

Por municipios. Año: 2019 Ir

Por secciones censales. Año: 2019 Ir

Por islas. Año: 2019 Ir

Sistemas avanzados de consulta  
Sistema de Información Demográfica del Padrón 2003-2014

Resultados nacional, por CCAA y por provincias

Resultados por municipios

a. La opción **“Nacionales, por comunidades autónomas y provincias (año 2019) → Ir”** permite acceder a la siguiente ventana, donde podremos realizar la

selección que deseemos; se puede escoger una CCAA completa o una provincia concreta. Al escoger la CCAA o provincia se despliegan diversas encuestas de población, de las cuales, la más adecuada es la **“4.3. Población (españoles/extranjeros) por edad (grupos quinquenales) y sexo”**.

Al entrar en la CCAA o provincia deseada se han de seleccionar los valores a consultar:

- Edad: seleccionar todos los rangos.
- Españoles/Extranjeros: seleccionar TOTAL.
- Sexo: seleccionar “Ambos sexos”.

La tabla resultante se puede mostrar en pantalla pulsando “Consultar selección” pero es más conveniente **descargarla en formato Excel** para realizar el sumatorio de datos.

**b.** En la opción **“Por municipios (año 2019) → Ir”** podemos realizar la selección que deseemos en relación con los municipios de cada provincia (nota: se pueden seleccionar varios a la vez):

**Estadística del Padrón Continuo a 1 de enero de 2019. Datos por municipios**

28.- Madrid, Comunidad de

**Población por sexo, municipios y edad (grupos quinquenales).**

Unidades: personas

**Seleccionar todos**

**Seleccione valores a consultar**

Sexo	Municipios	Edad (grupos quinquenales)
Ambos sexos	28057-Fresno de Torote	75-79
Hombres	28058-Fuenlabrada	80-84
Mujeres	28059-Fuente el Saz de Jarama	85-89
	28060-Fuentidueña de Tajo	90-94
	28061-Galapagar	95-99
	28062-Garganta de los Montes	100 y más
Seleccionados: 1	Total: 3	Seleccionados: 22
	Total: 180	Total: 22

**Elija forma de presentación de la tabla**

	Edad (grupos quinquenales)	
Sexo		
Municipios		

**Descargar en formato Excel**

Descargar la tabla en formato:

- Excel: extensión XLS
- Excel: extensión XLSX
- CSV: separado por tabuladores
- CSV: separado por ;
- Pc-Axis
- Json
- Texto plano: separado por tabuladores
- Texto plano: separado por ,
- Texto plano: separado por ;

b/ Recursos sanitarios disponibles en su UCI (Paso 2 de la aplicación):

**Introducir**

- Camas de hospitalización disponibles.
- Camas de Medicina Intensiva disponibles.
- Número de ventiladores disponibles.

Nota: la introducción de estos datos sólo influye en el porcentaje de capacidad vs saturación de los recursos disponibles; aunque se introdujesen datos no reales por no disponer de ellos, el resto de las estimaciones (admisiones hospitalarias semanales, número de pacientes ingresados en UCI y número de pacientes ventilados) seguirían siendo válidas.

**Step 2: Determine basic hospital resources:**

<b>Total licensed non-ICU beds:</b>	7.300
<b>% licensed non-ICU beds staffed:</b>	100%
<b>Total staffed non-ICU beds:</b>	7.300
<b>Total licensed ICU beds:</b>	759
<b>% licensed ICU beds staffed:</b>	100%
<b>Total Staffed ICU beds:</b>	759
<b>Total number of ventilators:</b>	691
<b>% ventilators available:</b>	100%
<b>Total number of ventilators available:</b>	691

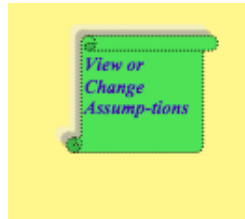
c/ Duración estimada de la pandemia y tasa de ataque (Paso 3 de la aplicación):

- Se puede realizar los cálculos para una duración de 6, 8 o 12 semanas.
- Se puede realizar el cálculo para una tasa de ataque de 15%, 25% y 35%.

**Step 3: Determine duration (6, 8, or 12 weeks) and attack rate (15%, 25% or 35%) of the pandemic:**

Duration:       Attack rate:

d/ Supuestos:



- Duración media de la estancia hospitalaria (no en la UCI) por enfermedad relacionada con COVID-19: 11 días.
- Duración media de la estancia en UCI por enfermedad relacionada con COVID-19: 14 días.
- Duración promedio del uso de ventilación mecánica invasiva: 14 días.
- Porcentaje medio de pacientes hospitalizados que requieren ingreso en Medicina Intensiva: 11% (referido de Italia).
- Porcentaje medio de pacientes hospitalizados que requieren ventilación mecánica invasiva: 6,5%.
- Porcentaje medio de pacientes que fallecen en el ámbito de la hospitalización: 99%.
- Aumento porcentual diario en los casos que llegan en comparación con el día anterior: 3,9, la máxima predicha por el CDC.

**Assumptions:**

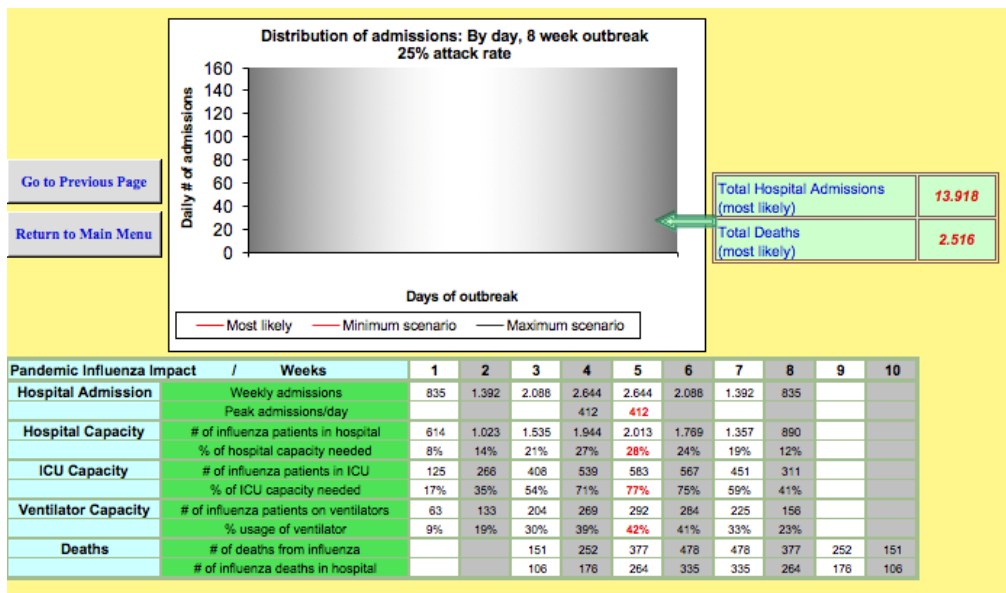
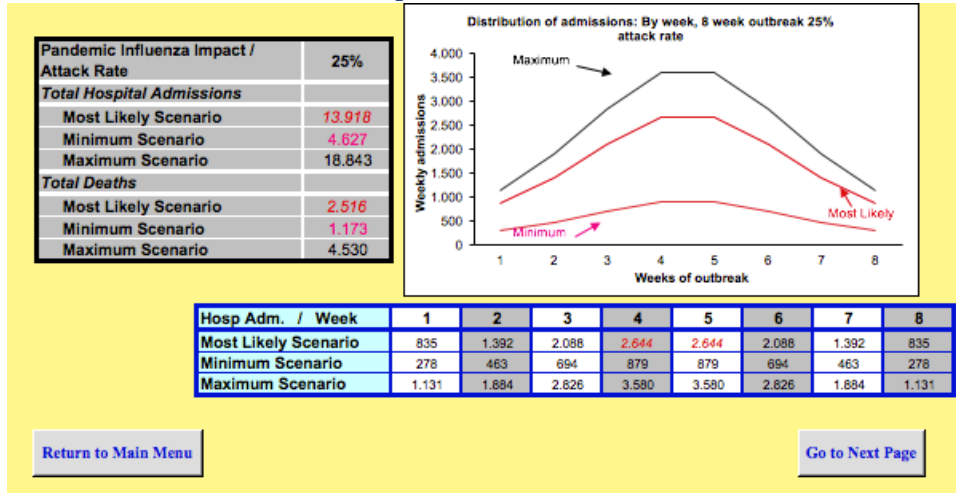
No. 1	Average length of non-ICU hospital stay for influenza-related illness (days):	5
No. 2	Average length of ICU stay for influenza-related illness (days):	10
No. 3	Average length of ventilator usage for influenza-related illness (days):	10
No. 4	Average proportion of admitted influenza patients will need ICU care:	15%
No. 5	Average proportion of admitted influenza patients will need ventilators:	7,5%
No. 6	Average proportion of influenza deaths assumed to be hospitalized:	70%
No. 7	Daily percentage increase in cases arriving compared to previous day:	3%

[Return to Main Menu](#)

Note: If you want to change total deaths and total hospital admissions by your own estimates, please click this button: [Use Your Own Estimates](#)

[Change Assumptions](#)

e/ Tabla de resultados (Paso 4 de la aplicación):



## ANEXO II COLOCACIÓN Y RETIRADA DE EPI

### Colocación del EPI

Los EPI deben colocarse antes de iniciar cualquier actividad probable de causar exposición y ser retirados únicamente después de estar fuera de la zona de exposición. Consecuentemente, debe elaborarse e implementarse una secuencia de colocación y retirada de todos los equipos detallada y predefinida.

Antes de proceder a la colocación del EPI, deberá revisarse que se han retirado todos los objetos personales (reloj, pendientes, anillos, pulseras, etc.). Dejar las gafas graduadas si se precisan, sin complemento de sujeción y fijarlas con cinta adhesiva.

La colocación de los equipos de protección personal se realizará antes de entrar a la habitación. Hacer uso del uniforme reglamentario y vaciar sus bolsillos. Recoger el pelo con una goma si se tiene largo, preferiblemente hacerse un moño bajo.

Para la colocación del EPI se seguirá el siguiente orden:

1. Realizar higiene de manos
2. Colocarse gorro.
3. Bata resistente a líquidos: colocarse la bata, ajustarla al cuello y realizar lazada preferiblemente al lado opuesto del hemicuerpo dominante, para facilitar su retirada posterior.
4. Protección respiratoria: colocarse mascarilla autofiltrante contra partículas FFP3 ó FFP2, según proceda. Ajustarla en el arco nasal y comprobar que no sale aire en zonas laterales.
5. Protección ocular: colocarse gafas integrales, ajustar a la cara y confirmar que quedan por encima de la mascarilla. Se recomienda diferenciar la goma de las gafas por encima de las gomas de la mascarilla, para facilitar la retirada, ya que las gafas podrán ser reprocesadas, si su ficha técnica lo permite.
6. Colocarse guantes por encima de los puños de la bata.

### Retirada del EPI.

Después del uso, debe asumirse que los EPI y cualquier elemento de protección empleado pueden estar contaminados y convertirse en nuevo foco de riesgo. Por lo tanto, un procedimiento inapropiado de retirada puede provocar la exposición del usuario. Se debe evitar que los EPI sean una fuente de contaminación, por ejemplo, dejándolos sobre superficies del entorno una vez que han sido retirados.

En el caso de habitaciones con presión negativa y exclusiva, los EPI se deben retirar al completo en dicha exclusiva. Si el aislamiento se realiza en una habitación sin exclusiva todos los elementos del EPI se retirarán dentro de la habitación al lado de la puerta salvo la protección respiratoria, que se debe de retirar fuera de la habitación.

Todos los elementos del EPI que sean desechables se introducirán en un contenedor de residuos de clase III. Aquellos que puedan ser reprocesados, se introducirán en un cubo con bolsa y se establecerá un circuito para facilitar su recuperación y reciclado.

La secuencia de retirada del EPI será la siguiente:

1. Retirada de la bata: soltar el velcro y/o la lazada de la bata, separar los brazos hacia fuera y hacia arriba en forma de candelabro. Tirar de la bata desde la zona del pecho hacia abajo, pellizcando guante, de mano no dominante, y bata a la altura del puño y sacar el brazo, de forma que siempre se toque zona sucia de la bata con guantes sucios y zona



limpia con las manos. La bata y los guantes se enrollarán tocando y quedando la parte que se considera limpia, en contacto con nuestro cuerpo hacia afuera. Introducir la bata y guantes en contenedor de residuos de clase III.

2. Higiene de manos

3. Retirada de gorro, gafas y mascarilla por la parte trasera, considerada menos contaminada. En caso de habitación sin exclusiva retirada de la mascarilla fuera de la habitación. Si todos los elementos del EPI son desechables se introducirán en el contenedor de residuos de clase III. Si algún elemento, como las gafas, son reprocessados se introducirán en un cubo con bolsa destinado a su almacenaje, hasta su entrada en circuito de recuperación y reciclado.

4. Higiene de manos

En las habitaciones sin exclusiva, tras la retirada del EPI, salvo la mascarilla, se recomienda utilizar una toallita antiséptica o alguna barrera para no tocar directamente el pomo de la puerta al abrir. En estos casos la última higiene de manos se realizará, tras retirarse la mascarilla fuera de la habitación.