

# Guía sobre los ecógrafos en el punto de atención para la COVID-19



Manufacturer

FUJIFILM SonoSite, Inc.  
21919 30th Drive SE  
Bothell, WA 98021 EE. UU.  
Tel.: +1-888-482-9449  
o +1-425-951-1200  
Fax: +1-425-951-1201

EC Authorized Representative

FUJIFILM SonoSite B.V.  
Joop Geesinkweg 140  
1114 AB Amsterdam,  
The Netherlands

Patrocinador en Australia

FUJIFILM SonoSite Australasia Pty Ltd  
114 Old Pittwater Road  
BROOKVALE, NSW, 2100  
Australia



**Aviso** Las leyes federales de Estados Unidos limitan la venta de los dispositivos que se referencian en esta guía únicamente a médicos o bajo prescripción facultativa.

SONOSITE, el logotipo de SONOSITE, y "Cualquier paciente. Cualquier lugar. Cualquier momento." son marcas comerciales y registradas propiedad de FUJIFILM SonoSite, Inc. en diversas jurisdicciones. FUJIFILM es una marca comercial registrada de FUJIFILM Corporation en diversas jurisdicciones. Value from Innovation es una marca comercial de FUJIFILM Holdings America Corporation.

Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios.

Número de referencia: P29400-01

Fecha de publicación: octubre de 2020

Copyright © 2020 FUJIFILM SonoSite, Inc. Todos los derechos reservados.



# Contenido

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introducción</b> .....                                                                       | <b>1</b>  |
| <b>Complicaciones pulmonares de la COVID-19</b> .....                                           | <b>2</b>  |
| Uso de ecografías para exámenes pulmonares en pacientes con COVID-19.....                       | 2         |
| Selección del transductor y el sistema FUJIFILM Sonosite para la ecografía pulmonar .....       | 2         |
| Ajustes preestablecidos específicos para ecografías pulmonares.....                             | 3         |
| El protocolo de examen pulmonar de 12 puntos .....                                              | 4         |
| Protocolos alternativos de examen pulmonar.....                                                 | 6         |
| Dirección del indicador del transductor y el marcador de orientación .....                      | 6         |
| Uso de ecografías para identificar el deterioro de los pulmones en pacientes con COVID-19 ..... | 7         |
| Pulmón normal: líneas A con deslizamiento pulmonar .....                                        | 7         |
| Líneas B con engrosamiento pleural .....                                                        | 8         |
| Líneas B confluentes.....                                                                       | 9         |
| Consolidación subpleural.....                                                                   | 9         |
| Consolidación y derrame pleural (poco frecuente).....                                           | 10        |
| Posible tratamiento del pulmón con COVID-19 usando ecógrafos en el punto de atención.....       | 10        |
| <b>Complicaciones cardíacas de la COVID-19</b> .....                                            | <b>11</b> |
| Uso de ecografías para exámenes cardíacos en pacientes con COVID-19 .....                       | 11        |
| Selección del transductor y del sistema FUJIFILM Sonosite para ecografías cardíacas .....       | 11        |
| Ajustes preestablecidos específicos para ecografías cardíacas .....                             | 12        |
| Posición del indicador del transductor y del marcador de orientación.....                       | 12        |
| Protocolo de ecografía cardíaca.....                                                            | 12        |
| Vista del eje largo paraesternal .....                                                          | 13        |
| Vista del eje corto paraesternal .....                                                          | 13        |
| Vista apical de cuatro cámaras.....                                                             | 14        |

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Vista subxifoidea .....                                                                       | 14        |
| Vista de la vena cava inferior (VCI).....                                                     | 15        |
| Identificación de complicaciones cardíacas en pacientes con COVID-19 .....                    | 15        |
| Miocarditis .....                                                                             | 16        |
| Pericarditis.....                                                                             | 17        |
| Taponamiento cardíaco.....                                                                    | 18        |
| Embolia pulmonar.....                                                                         | 18        |
| Posible tratamiento cardíaco de la COVID-19 usando ecógrafos en el punto<br>de atención ..... | 19        |
| <b>Limpieza y desinfección .....</b>                                                          | <b>20</b> |
| Recomendaciones para reducir la propagación del virus SARS-CoV-2 .....                        | 22        |
| Cobertura del ecógrafo para obtener protección adicional.....                                 | 22        |
| <b>Conclusiones .....</b>                                                                     | <b>23</b> |
| <b>Referencias .....</b>                                                                      | <b>24</b> |
| Otros recursos .....                                                                          | 26        |
| Organismos y agencias gubernamentales y sanitarias .....                                      | 26        |
| Ecógrafos en el punto de atención FUJIFILM Sonosite .....                                     | 26        |

## Introducción

La COVID-19 está desbordando nuestro sistema sanitario y es asombrosa la cantidad de pacientes a los que se les diagnostica COVID-19. Los ecógrafos en el punto de atención (POCUS) están surgiendo como una herramienta importante para ayudar a los profesionales sanitarios a obtener imágenes pulmonares y cardíacas precisas de pacientes con COVID-19.



**Aviso** POCUS es un complemento para la evaluación diagnóstica de pacientes con afecciones pulmonares y cardíacas, lo que incluye a pacientes con COVID-19. FUJIFILM Sonosite recuerda a los usuarios que los dispositivos de obtención de imágenes no están diseñados para el diagnóstico de la COVID-19. Las pruebas diagnósticas *in vitro* son actualmente el único método definitivo para diagnosticar la COVID-19.

Este documento ha sido diseñado para indicar a los profesionales sanitarios cómo utilizar mejor la tecnología de los ecógrafos en el punto de atención para la obtención de imágenes pulmonares y cardíacas, que incluye la evaluación de afecciones pulmonares y cardíacas, que pueden estar presentes en pacientes con COVID-19. De manera específica, los médicos pueden usar la información de este documento para:

- Confirmar que su selección de transductor, ecógrafo, tipo de examen y configuración de exploración son apropiados para realizar exámenes ecográficos cardíacos y pulmonares.
- Seguir los protocolos recomendados para colocar correctamente el transductor en el paciente y obtener imágenes de calidad óptima.
- Interpretar correctamente las imágenes ecográficas para reconocer los hallazgos más típicos de la COVID-19 relacionados con afecciones pulmonares y cardíacas.
- Revisar los recursos adicionales para que los profesionales sanitarios conozcan la información más actualizada sobre la COVID-19.

## Complicaciones pulmonares de la COVID-19

La COVID-19 ataca principalmente al pulmón en las etapas iniciales de la enfermedad, por lo que ser capaz de reconocer las complicaciones pulmonares mediante ecografía en el punto de atención es crucial para la detección temprana y el tratamiento de los pacientes con COVID-19<sup>1,2</sup>. En esta sección, se proporciona orientación sobre cómo utilizar los ecógrafos en el punto de atención de FUJIFILM Sonosite para identificar las manifestaciones pulmonares en pacientes, incluidos aquellos a los que se les ha diagnosticado COVID-19. Es importante señalar que las manifestaciones ecográficas pulmonares de COVID-19 no son características y, por lo tanto, no pueden distinguirse de otras etiologías infecciosas.

## Uso de ecografías para exámenes pulmonares en pacientes con COVID-19

Los ecógrafos FUJIFILM Sonosite proporcionan ayuda con los siguientes aspectos de la obtención de imágenes de problemas pulmonares, que son frecuentes en pacientes con COVID-19:

- Obtención de imágenes y evaluación de posibles problemas pulmonares que pueden estar relacionados con las complicaciones pulmonares de la COVID-19
- Serie de exámenes en pacientes con COVID-19 para limitar el uso de radiografías y TAC
- Evaluación de la mejora o el empeoramiento de los pulmones de los pacientes diagnosticados con COVID-19
- Evaluación de la necesidad avanzada de las vías respiratorias o de la ventilación mecánica
- Ajustes del ventilador y estrategias de retirada
- Evaluación de las complicaciones pulmonares en pacientes con COVID-19 que se encuentran en decúbito prono

## Selección del transductor y el sistema FUJIFILM Sonosite para la ecografía pulmonar

Use la siguiente tabla para identificar las diversas combinaciones de tipos de transductores y ecógrafos FUJIFILM Sonosite que se pueden usar para explorar los pulmones de los pacientes con COVID-19. También resume las ventajas relativas de los diferentes tipos de transductores al utilizarlos para explorar los pulmones.

Tabla 1. Tipos de transductores ecográficos FUJIFILM Sonosite, sus ventajas relativas cuando se utilizan para explorar los pulmones y los ecógrafos Sonosite compatibles

| Tipo de transductor | Pros                                                                                                                                                                                                                      | Contras                                                                                                                                                                                                                                   | Ecógrafos Sonosite                                                                                                                                                                             |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Convex              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sonda ideal para ecografías pulmonares</li><li>• Buena combinación de resolución y profundidad</li><li>• Gran campo de visión para ver múltiples espacios intercostales</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• El gran tamaño de la huella puede dificultar la visualización a través de un único espacio intercostal</li><li>• Es necesario cambiar a una sectorial si se realizan imágenes cardíacas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Sonosite PX*</li><li>• Sonosite X-Porte</li><li>• Sonosite SII</li><li>• Sonosite Edge II</li><li>• Sonosite iViz</li><li>• Sonosite M-Turbo</li></ul> |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sectorial (Sector) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penetración profunda</li> <li>• Tamaño pequeño de la huella para examinar entre un único espacio intercostal</li> <li>• Útil cuando también se hace un examen cardíaco</li> <li>• Ampliamente disponible en la mayoría de los ecógrafos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es difícil obtener una definición precisa de la línea pleural</li> <li>• La resolución a poca profundidad no es tan óptima como la convex</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonosite PX</li> <li>• Sonosite X-Porte</li> <li>• Sonosite SII</li> <li>• Sonosite Edge II</li> <li>• Sonosite iViz</li> <li>• Sonosite M-Turbo</li> </ul> |
| Lineal             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonda de alta frecuencia</li> <li>• Alta resolución, lo que permite obtener una definición precisa de la línea pleural en el campo cercano. Excelente para evaluar la línea pleural y las consolidaciones subpleurales</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a la mayor frecuencia, los transductores lineales no son ideales para visualizar estructuras a más de 6 cm</li> <li>• Puede pasar por alto derrames pleurales y consolidaciones profundas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonosite PX</li> <li>• Sonosite X-Porte</li> <li>• Sonosite SII</li> <li>• Sonosite Edge II</li> <li>• Sonosite iViz</li> <li>• Sonosite M-Turbo</li> </ul> |
| Microconvex        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Excelente para la obtención de imágenes pulmonares</li> <li>• Alta resolución</li> <li>• Excelente para evaluar la línea pleural y las consolidaciones subpleurales</li> <li>• Puede penetrar a más profundidad que la sonda lineal</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• No disponible en todos los sistemas</li> <li>• No puede penetrar con tanta profundidad como una convex o una sectorial para evaluar derrames pleurales o consolidaciones profundas</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sonosite X-Porte</li> <li>• Sonosite SII</li> <li>• Sonosite Edge II</li> <li>• Sonosite iViz</li> <li>• Sonosite M-Turbo</li> </ul>                        |

\*Sonosite PX no ha sido autorizado aún para su venta por el Ministerio de Sanidad de Canadá.



**Más información** Para obtener un listado de los modelos específicos de transductores que son compatibles con su ecógrafo FUJIFILM Sonosite e información sobre los tipos de exámenes que se pueden seleccionar para los pulmones o el corazón, consulte la guía del usuario de su sistema o consulte el listado de transductores de la empresa en <https://www.sonosite.com/es/productos/transductores>.

## Ajustes preestablecidos específicos para ecografías pulmonares

Todos los ecógrafos FUJIFILM Sonosite que se enumeran en la Tabla 1 sirven para el examen pulmonar gracias a una variedad de ajustes para exámenes preestablecidos. Las combinaciones disponibles de tipos de examen y transductor varían según el modelo de ecógrafo (consulte la Figura 1). Por ejemplo, algunos sistemas pueden requerir que se seleccione el tipo de examen Abdominal en lugar de Pulmón cuando se usa un transductor convex.

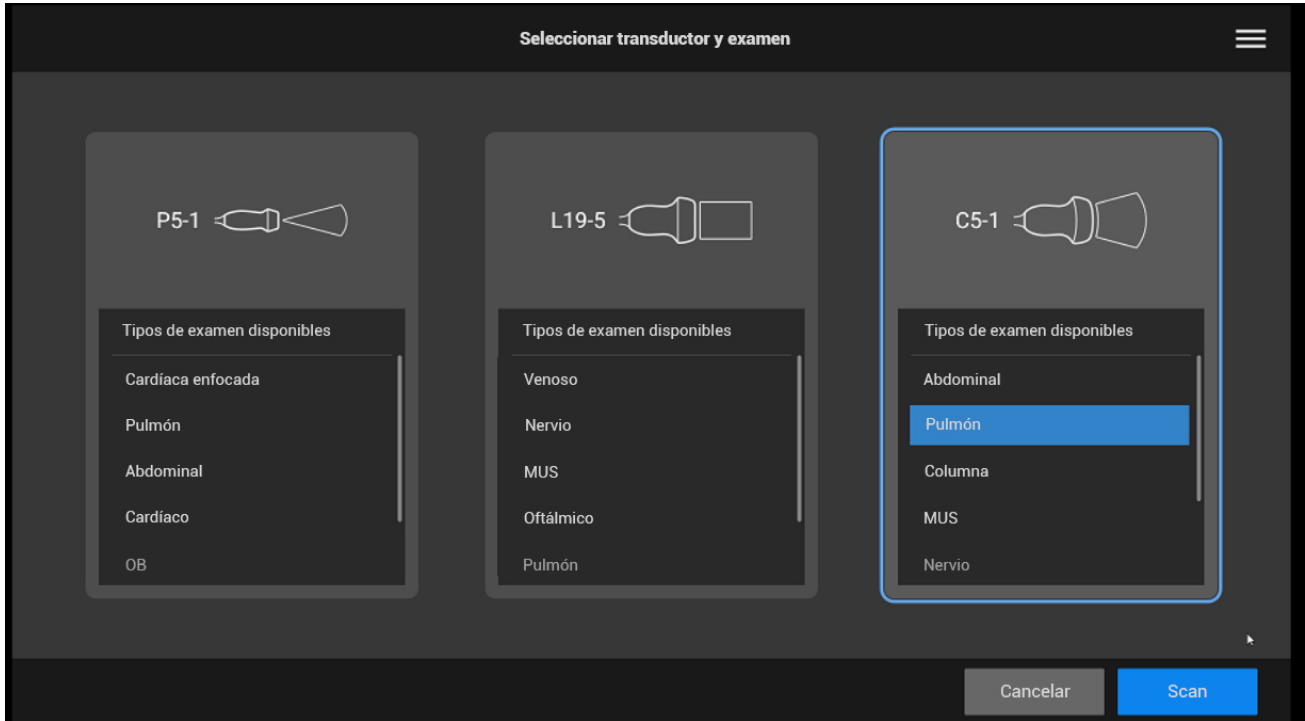


Figura 1. Selección de transductor y tipo de examen adecuados para una exploración de pulmón.



**Más información** Consulte la guía del usuario del ecógrafo para obtener instrucciones paso a paso sobre cómo configurar el ecógrafo Sonosite para un examen pulmonar con el transductor apropiado y el ajuste de profundidad inicial. También puede visitar la Biblioteca de documentos de Sonosite en línea en <https://www.sonosite.com/support/documents>.

## El protocolo de examen pulmonar de 12 puntos

Como se indica en la Figura 2, la COVID-19 puede afectar a los pulmones en una distribución irregular o multilobar<sup>3,4</sup>.

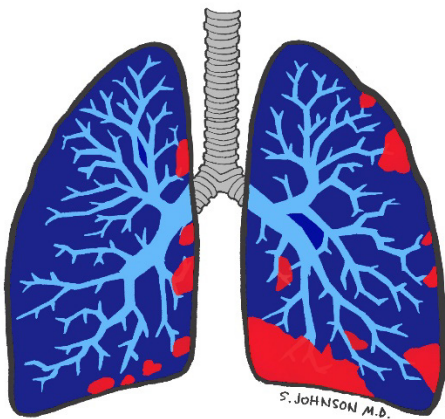
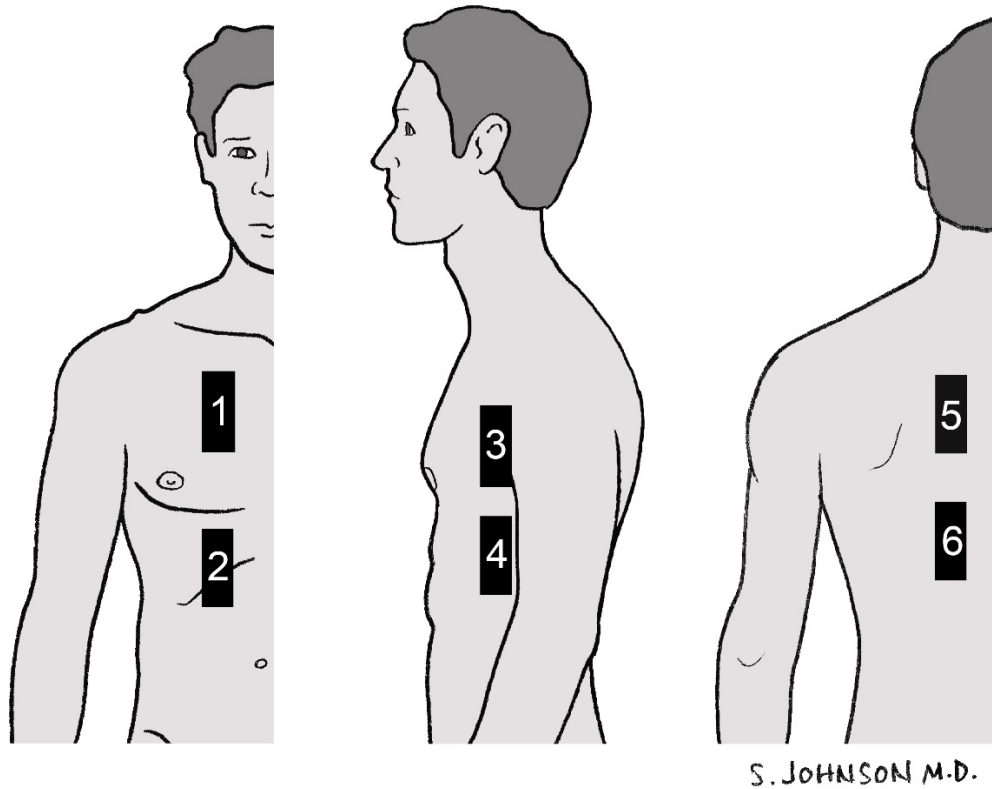


Figura 2. Ilustración de los pulmones de un paciente con COVID-19 que muestra las características áreas irregulares.<sup>3</sup>



Para aumentar la sensibilidad de la detección de hallazgos pulmonares de COVID-19, FUJIFILM Sonosite recomienda realizar un examen ecográfico pulmonar de 12 puntos (6 en cada pulmón) cuando sea posible<sup>1,5,6</sup>. La colocación del transductor sobre el paciente para cada uno de los 6 puntos en cada pulmón se indica en la Figura 3 y se describe en la Tabla 2 a continuación.



**Figura 3.** El examen pulmonar de 12 puntos consta de 6 posiciones del transductor de exploración específicos en cada pulmón.

**Tabla 2.** Descripción de las seis posiciones recomendadas del transductor en cada pulmón

| Ubicación del transductor | Región pulmonar    |
|---------------------------|--------------------|
| 1                         | Anterior Superior  |
| 2                         | Anterior Inferior  |
| 3                         | Lateral Superior   |
| 4                         | Lateral Inferior   |
| 5                         | Posterior Superior |
| 6                         | Posterior Inferior |

## Protocolos alternativos de examen pulmonar

Para situaciones en las que no sea posible explorar los 12 puntos de los pulmones debido a la posición o condición del paciente, la Tabla 3 resume el subconjunto recomendado de ubicaciones del transductor para posiciones alternativas del paciente.

Tabla 3. Colocaciones del transductor disponibles para pacientes en varias posiciones

| Posición del paciente | Posiciones del transductor disponibles (para cada pulmón) |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------|
| Vertical              | 1-6                                                       |
| Supino                | 1, 2, 3, 4                                                |
| Prono                 | 3, 4, 5, 6                                                |

## Dirección del indicador del transductor y el marcador de orientación

Para cada punto, coloque la protuberancia del indicador del transductor hacia la cabeza del paciente, y el marcador de orientación en la pantalla debe estar en el lado izquierdo (consulte la Figura 4). Además, asegúrese de estar entre dos espacios intercostales para identificar claramente la línea pleural.

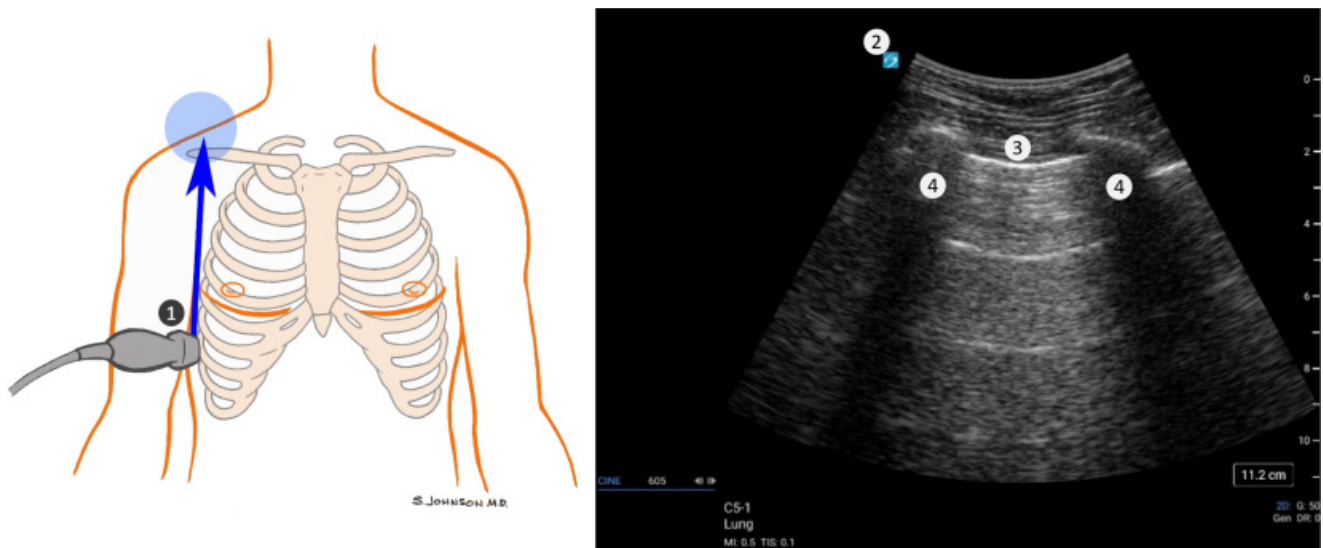


Figura 4. Colocación adecuada del transductor en el paciente e imagen ecográfica pulmonar con marcador de orientación en el lado izquierdo.

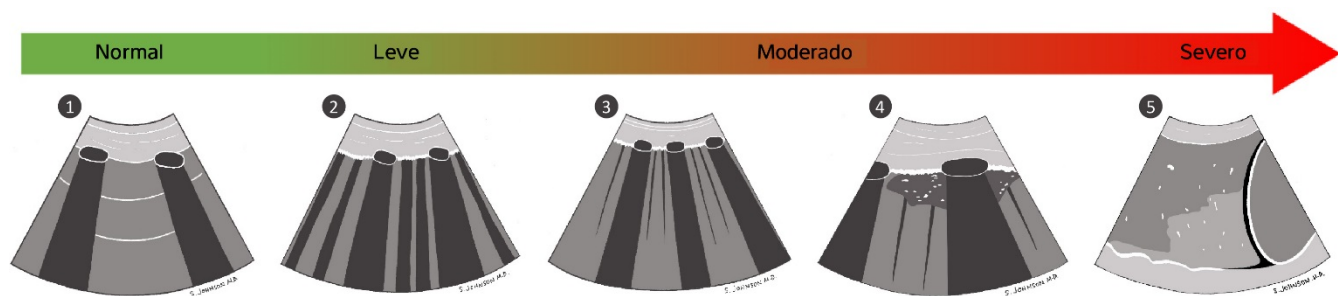
1. Indicador del transductor apuntando hacia la cabeza del paciente
2. Marcador de orientación (en el lado izquierdo)
3. Línea pleural
4. Sombra de la costilla

## Uso de ecografías para identificar el deterioro de los pulmones en pacientes con COVID-19

A medida que la gravedad de la COVID-19 aumenta en los pulmones, se desarrolla un conjunto predecible de patrones ecográficos que se corresponden con la gravedad de la enfermedad pulmonar (consulte la Figura 5)<sup>1,7,8,9</sup>. En esta sección, se describe cómo usar los ecógrafos en el punto de atención para identificar las manifestaciones pulmonares de la COVID-19 y luego usar los patrones característicos para medir la gravedad de las complicaciones pulmonares en los pacientes.



**Nota** Estos hallazgos son habituales en muchas afecciones pulmonares y no deben interpretarse como un diagnóstico de COVID-19.



**Figura 5.** Hallazgos característicos de la ecografía pulmonar que aparecen en pulmones normales y en pacientes con COVID-19 a medida que la enfermedad progresa de leve a grave.

1. Pulmón normal que muestra líneas A
2. Algunas líneas B con engrosamiento o irregularidad de la línea pleural
3. Líneas B confluentes
4. Consolidación subpleural
5. Consolidación de moderada a grande con derrames pleurales (poco común)

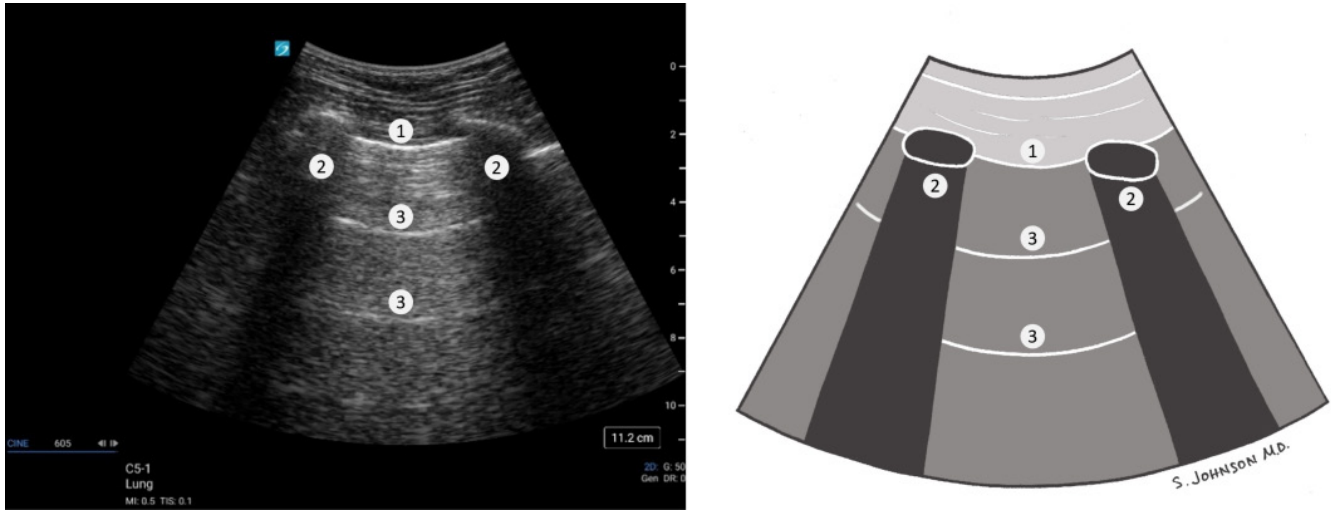
Estas etapas se describen con más detalle en las siguientes secciones.

### Pulmón normal: líneas A con deslizamiento pulmonar

Para identificar un pulmón enfermo, es importante poder reconocer qué aspecto tiene una ecografía pulmonar normal, como se muestra en la Figura 6. Los pulmones normales tendrán "líneas A", que son un artefacto de reverberación de la ecografía, lo que significa que el pulmón está aireado (normal). Cuando se ven en tiempo real, los pulmones normales también mostrarán un "deslizamiento pulmonar" que significa la inclusión de la pleura visceral y parietal.



**Más información** Para ver un vídeo de un deslizamiento pulmonar, visite <https://youtu.be/p3g6bW2XzAo>

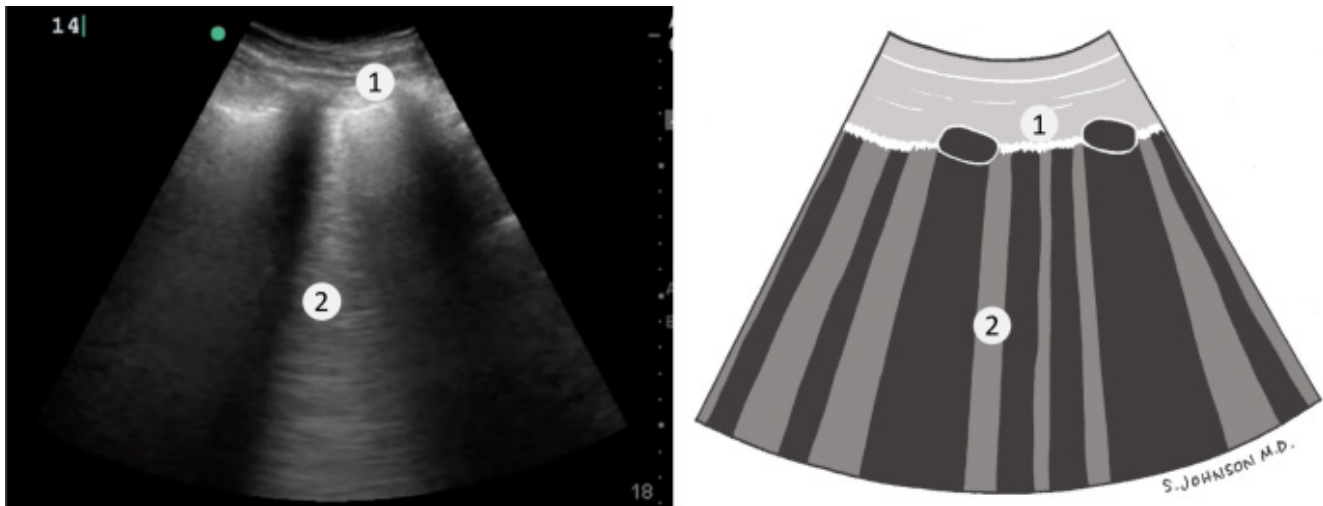


**Figura 6.** Una ecografía y la ilustración correspondiente de un pulmón normal.

1. Línea pleural
2. Signo de "ala de murciélago", creado a partir de dos sombras de las costillas
3. Líneas A

### Líneas B con engrosamiento pleural

Cuando la COVID-19 comienza a atacar los pulmones, provoca inflamación y acumulación de líquido en la línea pleural. Esto dará como resultado los hallazgos ecográficos de las líneas B como se identifica en la Figura 7.

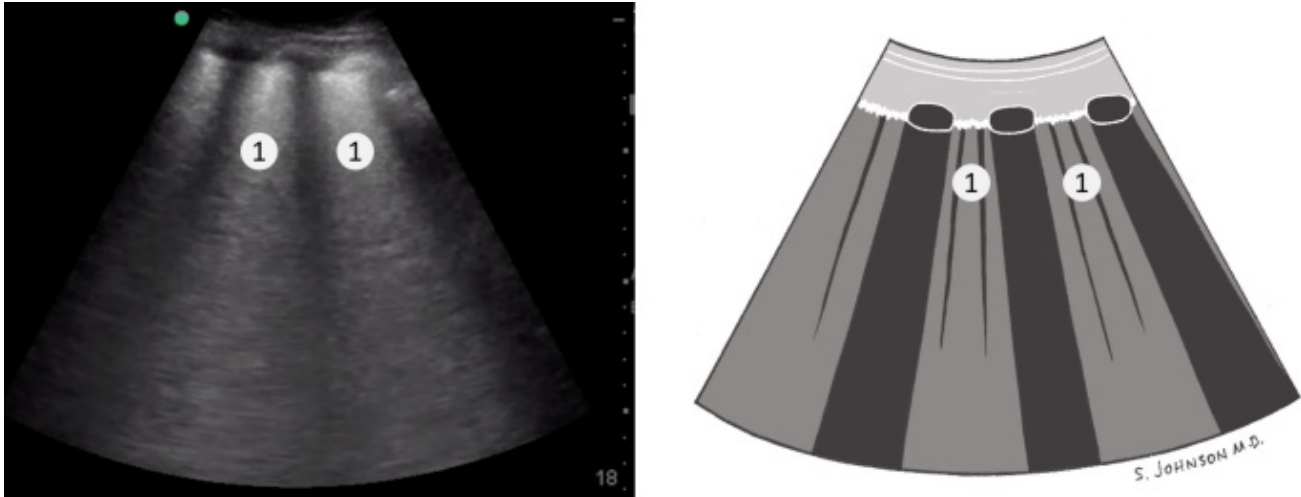


**Figura 7.** Una ecografía y la ilustración correspondiente de un pulmón con líneas B y una línea pleural irregular y engrosada.

1. Línea pleural irregular y engrosada
2. Líneas B, que son líneas verticales hiperecoicas que indican edema intersticial en enfermedades como neumonías o síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA)

## Líneas B confluentes

A medida que la COVID-19 empeora en los pulmones, habrá un aumento drástico de la cantidad de líquido y el engrosamiento intersticial<sup>7</sup>. Esto da como resultado un mayor número de líneas B en la imagen ecográfica. El número alcanzará un límite en el que resultará difícil diferenciar entre líneas B individuales. Esto dará lugar a líneas B confluentes, como se muestra en la Figura 8.

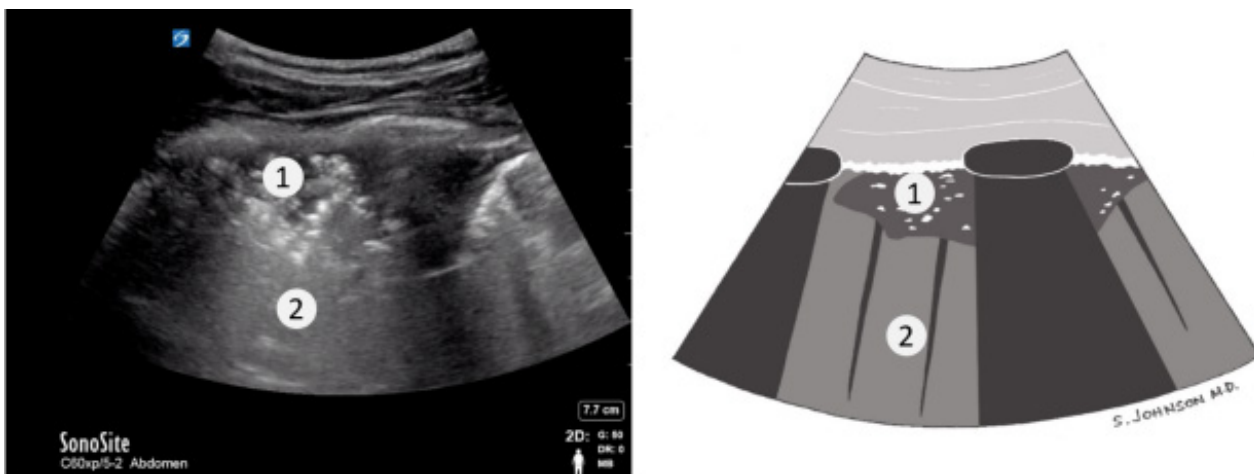


**Figura 8.** Una ecografía y la ilustración correspondiente de un pulmón con líneas B confluentes.

1. Las líneas B confluentes significan que los pulmones están comenzando a estar desbordados por la inflamación y el líquido del virus. Las líneas B confluentes pueden indicar que la afección del paciente evoluciona hacia una neumonía vírica más grave o un síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA).

## Consolidación subpleural

A medida que se acumula aún más líquido en el pulmón debido a las complicaciones de la COVID-19, partes del pulmón pueden llenarse completamente de líquido y provocar la consolidación del pulmón. Las neumonías víricas, como las que produce la COVID-19, pueden provocar inicialmente pequeñas consolidaciones subpleurales con broncogramas aéreos, como se muestra en la Figura 9.



**Figura 9.** Una ecografía y la ilustración correspondiente de un pulmón con consolidación subpleural.

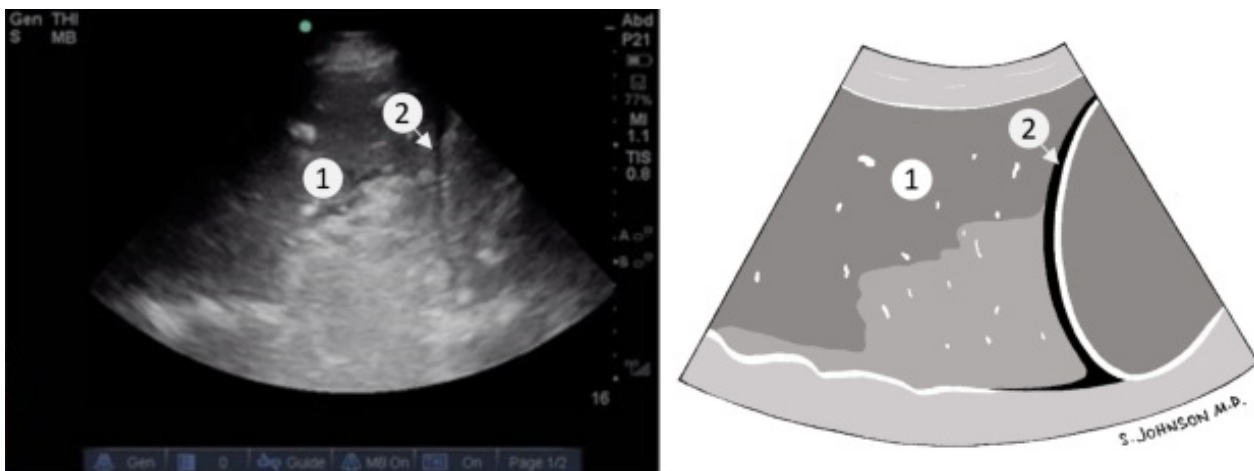
1. Consolidación subpleural con broncogramas aéreos (puntos blancos)
2. Líneas B confluentes debajo de la consolidación subpleural



**Nota** Debido a que las consolidaciones subpleurales son bastante pequeñas y pueden tener menos de un centímetro, FUJIFILM Sonosite recomienda usar también un transductor lineal o uno microconvex para identificar esas lesiones.

### Consolidación y derrame pleural (poco frecuente)

Con las complicaciones pulmonares graves de la COVID-19, el líquido puede llenar por completo los lóbulos de los pulmones, lo que da lugar a grandes consolidaciones y derrames pleurales paraneumónicos, como se muestra en la Figura 10. Estos hallazgos son atípicos o menos frecuentes.



**Figura 10.** Una ecografía y la ilustración correspondiente de un pulmón con consolidaciones y derrame pleural.

1. Consolidación pulmonar
2. Pequeño derrame pleural

### Posible tratamiento del pulmón con COVID-19 usando ecógrafos en el punto de atención

Es importante señalar que estos hallazgos son indicativos de la infección por COVID-19, pero no son específicos de ella. Muchos de los hallazgos ecográficos descritos son frecuentes en otras neumonías víricas. Sin embargo, los hallazgos de las imágenes pueden ayudarlo a visualizar la gravedad de la afectación de los pulmones en pacientes a los que se les ha diagnosticado COVID-19.

FUJIFILM Sonosite recomienda utilizar estos hallazgos para guiar el tratamiento clínico y el progreso de la enfermedad de los pacientes. Por supuesto, es importante combinar estos hallazgos ecográficos con otras pruebas de diagnóstico para crear un cuadro clínico general más preciso del paciente.



**Más información** Para obtener más recursos sobre las recomendaciones de tratamiento más actualizadas de la COVID-19, consulte la sección Referencias que se incluye más adelante en este documento.

## Complicaciones cardíacas de la COVID-19

La COVID-19 es una enfermedad peculiar que afecta no solo a los pulmones, sino que también puede tener manifestaciones cardíacas importantes en las últimas etapas de la enfermedad. Los problemas cardíacos generalmente ocurren en pacientes con infección grave por COVID-19, por lo que poder diagnosticar y monitorizar las complicaciones cardíacas es importante para la seguridad y el tratamiento de los pacientes<sup>10,11</sup>.

A diferencia de los pulmones, que tienen una progresión lineal de la gravedad, la COVID-19 puede atacar diferentes áreas del corazón en puntos temporales independientes. Por ejemplo, la COVID-19 puede atacar el músculo cardíaco y provocar miocarditis con función ventricular izquierda deprimida<sup>12</sup>. Puede atacar el pericardio y provocar pericarditis con derrames pericárdicos. La COVID-19 incluso puede causar una combinación de miocarditis y pericarditis que da lugar a miopericarditis<sup>13</sup>. En algunos casos, también puede causar taponamiento cardíaco e infarto de miocardio (ataque cardíaco)<sup>2,6,14,15,16</sup>.

Además de atacar directamente al corazón, hay cada vez más evidencias de que la COVID-19 puede aumentar significativamente el riesgo de enfermedad tromboembólica, que causa trombosis venosa profunda (TVP) y embolia pulmonar<sup>17</sup>. Si la carga de coágulos de una embolia pulmonar se vuelve lo suficientemente importante, puede convertirse en una embolia pulmonar masiva que produzca tensión en el hemicardio derecho y shock obstructivo.

Por desgracia, los pacientes con COVID-19 pueden presentar cualquiera de estos hallazgos cardíacos en diferentes momentos del proceso de su enfermedad. En esta sección, se describe cómo evaluar las complicaciones cardíacas más comunes de la COVID-19 mediante ecógrafos en el punto de atención: miocarditis, pericarditis, taponamiento cardíaco y embolia pulmonar masiva.

### Uso de ecografías para exámenes cardíacos en pacientes con COVID-19

Los ecógrafos FUJIFILM Sonosite pueden ser de utilidad en los siguientes aspectos de la obtención de imágenes de problemas cardíacos que pueden estar presentes en pacientes con COVID-19:

- Obtención de imágenes de pacientes que experimentan dolor en el pecho y dificultad para respirar
- Obtención de imágenes de pacientes que han sido diagnosticados de COVID-19 y cuya condición es inestable

### Selección del transductor y del sistema FUJIFILM Sonosite para ecografías cardíacas

El transductor sectorial es el tipo óptimo de transductor recomendado para la obtención de imágenes ecográficas cardíacas. Dada su baja frecuencia, puede penetrar para obtener imágenes de una estructura profunda, como el corazón. El tamaño reducido de la huella del transductor sectorial también es ideal, ya que le permite pasar entre los espacios intercostales para obtener imágenes cardíacas óptimas.

Los siguientes ecógrafos FUJIFILM Sonosite son compatibles con el examen cardíaco para explorar el corazón de los pacientes con COVID-19:

- Sonosite PX\*
- Sonosite X-Porte

---

\* Sonosite PX no ha sido autorizado aún para su venta por el Ministerio de Sanidad de Canadá.

- Sonosite SII
- Sonosite Edge II
- Sonosite iViz
- Sonosite M-Turbo

## Ajustes preestablecidos específicos para ecografías cardíacas

Todos los ecógrafos FUJIFILM Sonosite que se indican en la sección anterior disponen de un tipo de examen cardíaco preestablecido.



**Más información** Consulte la guía del usuario del ecógrafo para obtener indicaciones específicas sobre cómo configurar el ecógrafo Sonosite para un examen cardíaco con un transductor sectorial. También puede visitar la Biblioteca de documentos de Sonosite en línea en <https://www.sonosite.com/support/documents>.

## Posición del indicador del transductor y del marcador de orientación

Al seleccionar el tipo de examen cardíaco, el marcador de orientación debe aparecer en la parte superior derecha de la pantalla, como se muestra en la Figura 11.



**Figura 11.** Un examen cardíaco que muestra una vista apical de 4 cámaras con el marcador de orientación del transductor en la parte superior derecha de la pantalla.

## Protocolo de ecografía cardíaca

Las vistas cardíacas se obtienen normalmente con el paciente en decúbito supino. Sin embargo, si tiene dificultades para obtener imágenes de calidad, considere colocar al paciente en la posición de decúbito lateral izquierdo para alejar el corazón del esternón.



La interpretación óptima de la función cardíaca se logra examinando el corazón desde varias vistas diferentes. A continuación, se proporcionan para cada vista la colocación inicial del transductor en el cuerpo, la posición del indicador del transductor y las estructuras clave para examinar.

### Vista del eje largo paraesternal

Empezando en una vista del eje largo paraesternal, coloque el transductor junto al esternón alrededor del cuarto espacio intercostal, con el indicador del transductor dirigido hacia el hombro derecho del paciente, como se muestra en la Figura 12.

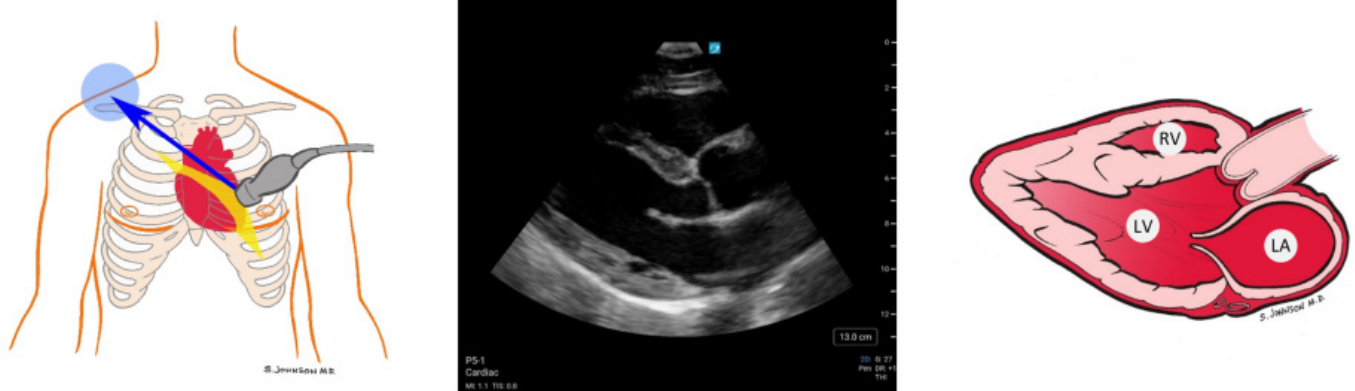


Figura 12. Vista del eje largo paraesternal.

Las estructuras clave para examinar en esta vista son:

- VI = ventrículo izquierdo
- VD = ventrículo derecho
- AI = aurícula izquierda

### Vista del eje corto paraesternal

Desde la vista del eje largo paraesternal, gire el transductor en el sentido de las agujas del reloj, 90 grados para que el indicador apunte hacia el hombro izquierdo, como se indica en la Figura 13.



Figura 13. Vista del eje corto paraesternal.

Las estructuras clave para examinar en esta vista son:

- VD = ventrículo derecho
- VI = ventrículo izquierdo

### Vista apical de cuatro cámaras

Desde la vista del eje corto paraesternal, deslice el transductor hacia el vértice mientras mantiene el indicador hacia la izquierda del paciente. Por último, bascule el transductor inclinándolo hacia los pies del paciente, como se indica en la Figura 14.

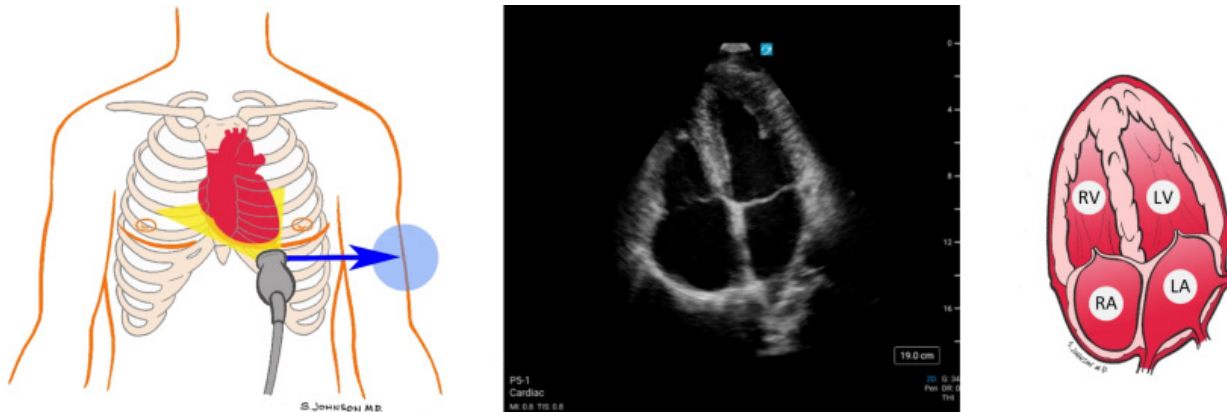


Figura 14. Vista apical de cuatro cámaras.

Las estructuras clave para examinar en esta vista son:

- AI = aurícula izquierda
- VI = ventrículo izquierdo
- AD = aurícula derecha
- VD = ventrículo derecho

### Vista subxifoidea

Mantenga el indicador orientado hacia el lado izquierdo del paciente y lleve el transductor a la zona epigástrica (justo debajo del hueso xifoides), como se indica en la Figura 15. Incline la sonda hacia los pies del paciente. En la mayoría de casos, deberá colocar la sonda casi plana sobre el abdomen para obtener una vista subxifoidea adecuada. Hacer que el paciente respire profundamente puede mejorar la visualización porque acerca el corazón a la sonda.

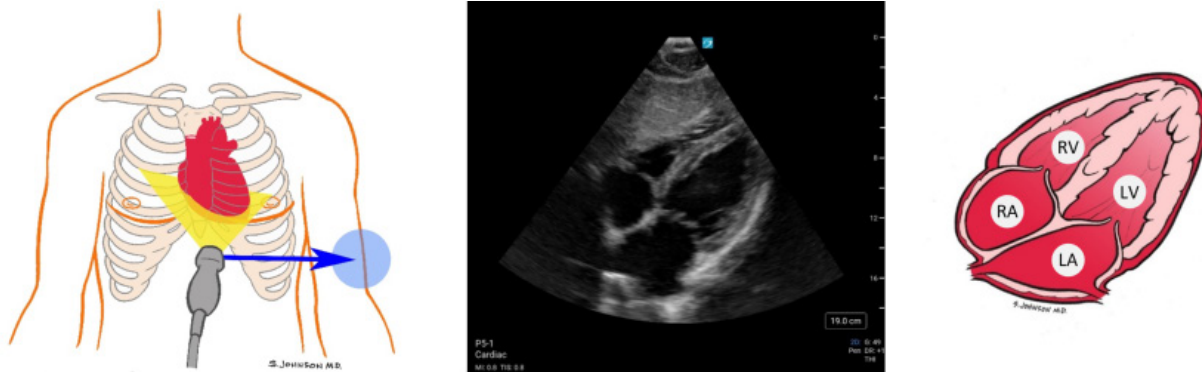


Figura 15. Vista subxifoidea.

Las estructuras clave para examinar en esta vista son:

- AI = aurícula izquierda
- VI = ventrículo izquierdo
- AD = aurícula derecha
- VD = ventrículo derecho

### Vista de la vena cava inferior (VCI)

Desde la vista subxifoidea, mantenga la aurícula derecha a la vista y gire el transductor en el sentido de las agujas del reloj para orientar el indicador hacia los pies del paciente, como se indica en la Figura 16. La VCI debe verse en una vista longitudinal entrando en la aurícula derecha.



Figura 16. Vista de la vena cava inferior (VCI).

Las estructuras clave para examinar en esta vista son:

- VCI = Vena cava inferior
- AD = aurícula derecha

### Identificación de complicaciones cardíacas en pacientes con COVID-19

A medida que la comunidad médica comprende mejor el nuevo virus SARS-COV-2, los investigadores están descubriendo que puede atacar el cuerpo en diferentes fases. En las primeras 2 etapas (generalmente los primeros 10 días), los pacientes pueden tener síntomas constitucionales y pulmonares.

Sin embargo, más adelante en la evolución de la enfermedad (después de aproximadamente 10 días), pueden desarrollar hiperinflamación y mayores riesgos trombóticos que pueden afectar al corazón (consulte la Figura 17)<sup>2</sup>.

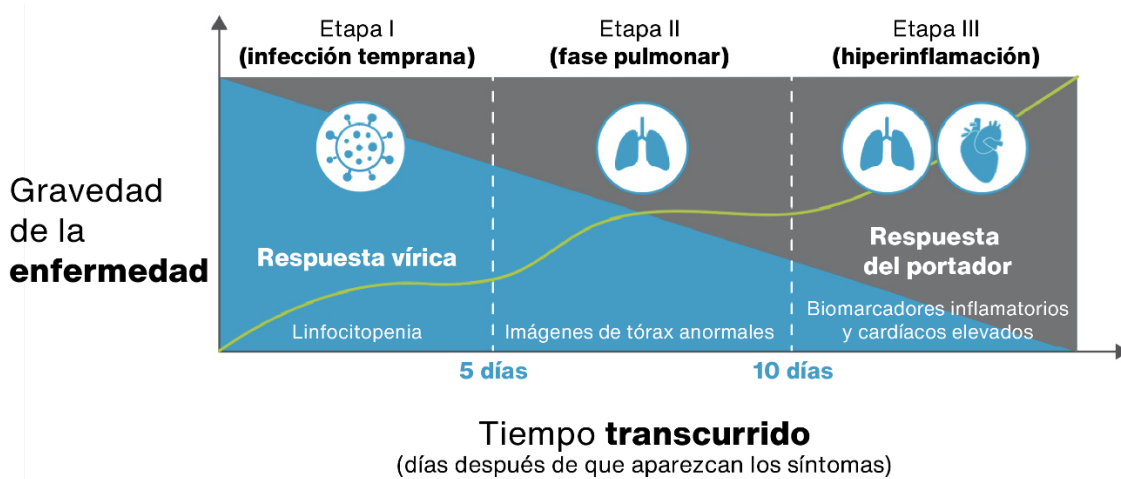


Figura 17. Progresión por fases de la COVID-19 (adaptado de Akhmerov 2020).

Por lo tanto, es importante considerar siempre las complicaciones cardíacas en los pacientes con COVID-19, pero especialmente en las etapas avanzadas de la enfermedad o después de que el paciente haya sido admitido (ya que estos hallazgos cardíacos pueden no estar presentes en la evaluación inicial).

Las ecografías pueden ayudar a evaluar a los pacientes con COVID-19 con síntomas clínicos graves o que empeoran por complicaciones cardíacas graves. En esta sección, se indican las complicaciones cardíacas más habituales que se identifican mediante exámenes ecográficos y proporciona imágenes representativas para cada uno de los siguientes casos:

- Miocarditis
- Pericarditis
- Taponamiento cardíaco
- Embolia pulmonar (con insuficiencia cardíaca derecha)

Estos hallazgos cardíacos se producen en varias afecciones que no son específicas de la COVID-19.



**Aviso** Estos hallazgos cardíacos pueden ocurrir independientemente unos de otros. Al evaluar a pacientes con COVID-19 grave, asegúrese de buscar todas estas complicaciones.

## Miocarditis

La COVID-19 puede atacar el músculo cardíaco y provocar miocarditis. Los hallazgos típicos en la miocarditis son una disminución global de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (consulte la Figura 18) con una elevación de los niveles de troponina.

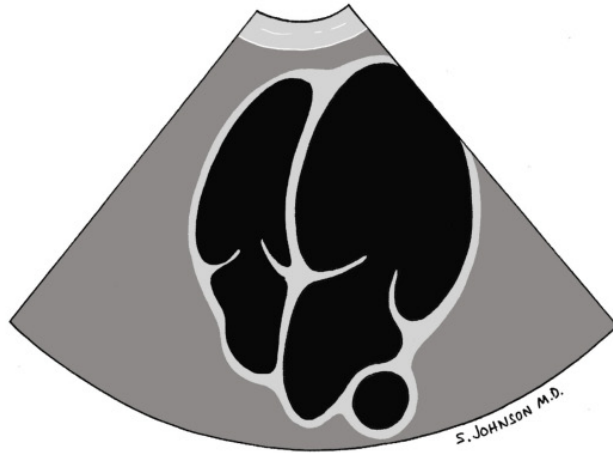
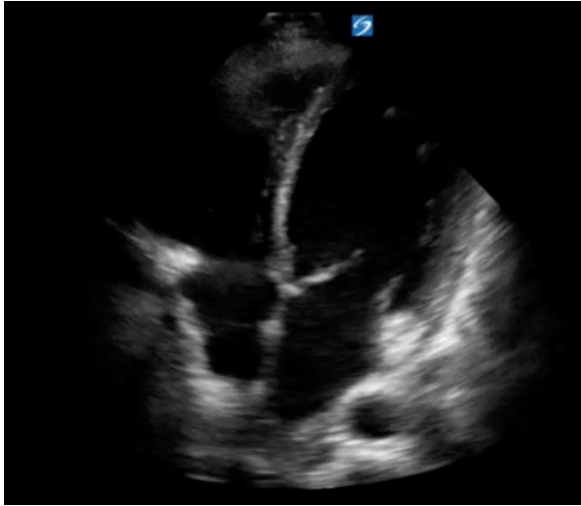


Figura 18. Una ecografía y la ilustración correspondiente de un corazón con miocarditis y ventrículo izquierdo agrandado.

Hallazgos de miocarditis con ecografía:

- Disminución de la fracción de expulsión del ventrículo izquierdo (ventrículo izquierdo agrandado)
- VCI dilatada

### Pericarditis

La COVID-19 también puede atacar el pericardio del corazón y provocar inflamación del pericardio y acumulación de derrame pericárdico (consulte la Figura 19). Sin embargo, es importante señalar que las formas precoces y leves de pericarditis pueden tener hallazgos ecográficos normales.

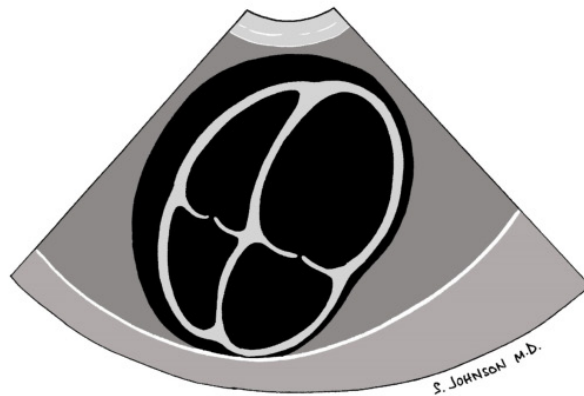
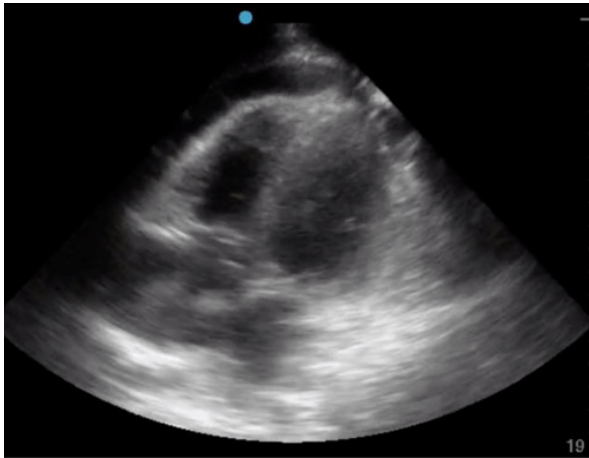


Figura 19. Una ecografía y la ilustración correspondiente de un corazón con pericarditis y derrame pericárdico.

Hallazgos de pericarditis con ecografía:

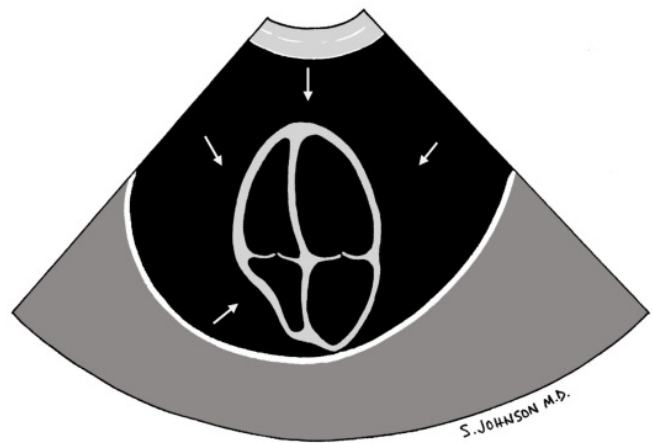
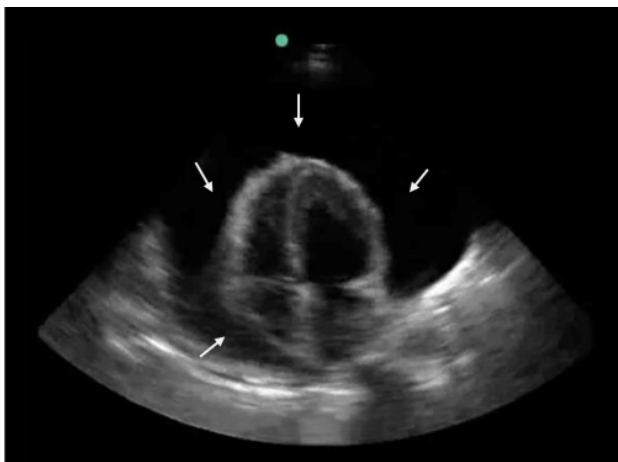
- Derrame pericárdico
- Pericardio engrosado (> 2 mm)



**Nota** Se han descrito casos de COVID-19 en los que los pacientes han presentado una combinación de complicaciones miocárdicas y pericárdicas que han conducido a una miopericarditis fulminante<sup>13</sup>. En esas situaciones, se puede ver en las ecografías una combinación de hallazgos de miocarditis (disminución de la función del ventrículo izquierdo) y pericarditis (derrame pericárdico).

## Taponamiento cardíaco

En casos graves de pericarditis por COVID-19 en los que el volumen del derrame pericárdico crea una importante presión pericárdica que supera la presión de la aurícula derecha o el ventrículo derecho, el resultado será un taponamiento cardíaco (consulte la Figura 20).



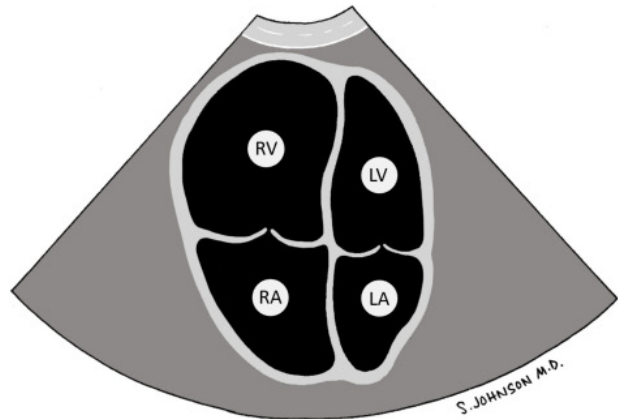
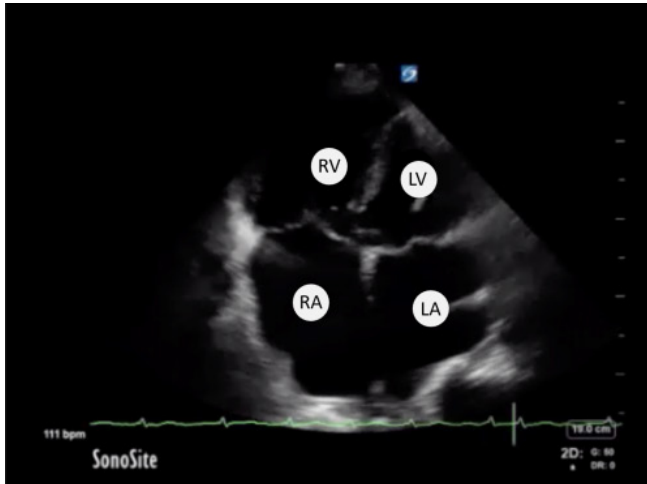
**Figura 20.** Una ecografía y la ilustración correspondiente de un corazón con taponamiento cardíaco y colapso sistólico de la aurícula derecha.

Hallazgos de taponamiento cardíaco en ecografía:

- Derrame pericárdico (resaltado con flechas)
- Colapso sistólico de la aurícula derecha
- Colapso diastólico del ventrículo derecho
- VCI dilatada

## Embolia pulmonar

La COVID-19 se ha asociado con importantes enfermedades tromboembólicas. Por ello, puede producir una embolia pulmonar significativa con la consiguiente insuficiencia ventricular derecha y colapso hemodinámico. Al principio, es posible que no haya hallazgos ecográficos significativos de embolias pulmonares pequeñas, pero a medida que aumenta la carga de coágulos, se pueden utilizar las ecografías para evaluar la embolia pulmonar masiva con hallazgos de insuficiencia ventricular derecha (consulte la Figura 21).



**Figura 21.** Una ecografía y la ilustración correspondiente de un corazón con una embolia pulmonar masiva y ventrículo derecho agrandado.

- AI = aurícula izquierda
- VI = ventrículo izquierdo
- AD = aurícula derecha
- VD = ventrículo derecho

Hallazgos de embolia pulmonar masiva con ecografía:

- Ventrículo derecho agrandado (relación entre el ventrículo derecho y el ventrículo izquierdo superior a 1,0)
- Signo de McConnell (ápice hiperdinámico con ventrículo derecho hipodinámico)
- Signo D (aplanamiento del tabique intraventricular)
- VCI dilatada



**Nota** Muchos de los hallazgos ecográficos de la embolia pulmonar masiva sugieren tensión ventricular derecha aguda. Tenga en cuenta que otras enfermedades también pueden causar insuficiencia ventricular derecha en pacientes críticos como la hipertensión arterial pulmonar, el SDRA y la insuficiencia tricuspídea grave<sup>18</sup>.

## Posible tratamiento cardíaco de la COVID-19 usando ecógrafos en el punto de atención

El SARS-CoV-2 es un virus novedoso del que estamos aprendiendo continuamente cosas nuevas. Ser capaz de reconocer estas complicaciones cardíacas con la ecografía en el punto de atención puede ayudarlo a identificar rápidamente por qué un paciente con COVID-19 está empeorando clínicamente.

Como se expuso en la sección pulmonar, es importante señalar que estos hallazgos cardíacos son indicativos de la infección por COVID-19, pero no son específicos de ella. Muchos de los hallazgos ecográficos descritos se pueden atribuir a afecciones distintas de la COVID-19. Sin embargo, estos hallazgos pueden ayudarlo a determinar si la COVID-19 ha afectado al corazón del paciente para decidir los mejores pasos para continuar el tratamiento.

FUJIFILM Sonosite recomienda utilizar estos hallazgos para guiar el tratamiento clínico y el progreso de la enfermedad de los pacientes. Por supuesto, es importante combinar estos hallazgos ecográficos con otras pruebas de diagnóstico para crear un cuadro clínico general más preciso del paciente.

## Limpieza y desinfección

Siga las recomendaciones de FUJIFILM Sonosite que se detallan en la documentación del producto correspondiente cuando limpie o desinfecte el ecógrafo, el soporte, el transductor y los accesorios. Siga las recomendaciones del fabricante con respecto a la limpieza o desinfección de los periféricos.

En la Tabla 4 se indican los productos que afirman ser útiles contra patógenos víricos emergentes y el coronavirus humano para usarlos contra el SARS-CoV-2. Los limpiadores identificados se han evaluado para determinar la compatibilidad del material con los sistemas y transductores FUJIFILM Sonosite. Para obtener información específica, consulte la guía del usuario del sistema correspondiente. Este documento proporciona a los clientes de FUJIFILM Sonosite información adicional sobre limpiadores específicos que han sido identificados por la EPA como eficaces sobre superficies contaminadas con virus para usarlos contra el SARS-CoV-2 (el virus que causa la COVID-19). Consulte el etiquetado del limpiador y desinfectante para conocer los tiempos de contacto adecuados para la desinfección.



**ADVERTENCIA** El sistema y los transductores deben limpiarse y desinfectarse después de cada examen. En la guía del usuario del ecógrafo se proporcionan instrucciones detalladas. Es importante que siga estas instrucciones de limpieza y desinfección sin omitir ningún paso. Para ver una lista completa de los limpiadores y desinfectantes aprobados, consulte la herramienta sobre limpiadores y desinfectantes disponible en <https://www.sonosite.com/es/support/cleaners-disinfectants>.

Tabla 4. Limpiadores que son eficaces en superficies contaminadas con virus que pueden usarse contra el SARS-CoV-2

| Limpiador                                             | Ingrediente activo                                                                         | Sonosite PX | Sonosite X-Porte | Sonosite iViz | Sonosite M-Turbo | Sonosite Edge II | Sonosite SII |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---------------|------------------|------------------|--------------|
| Anios Wipes <sup>1</sup>                              | Cloruro de didecildimetilamonio                                                            |             |                  |               | X                |                  |              |
| Caviwipes <sup>2</sup>                                | Amonio cuaternario; isopropanol (alcohol isopropílico)                                     | X           | X                |               |                  | X                | X            |
| Cidalkan <sup>1</sup>                                 | Etanol; N, N (3-aminopropil)-dodecilamina; (R)-P-meta-1,8-dieno                            |             |                  |               |                  | X                | X            |
| Cidalkan Lingettes <sup>1</sup>                       | Etanol; N, N (3-aminopropil)-dodecilamina; (R)-P-meta-1,8-dieno                            |             | X                | X             |                  | X                |              |
| Clinell Universal Sanitising Wipes <sup>1, 3, 4</sup> | Cloruro de benzalconio; cloruro de didecildimetilamonio; polihexametileno biguanida (PHMB) | X           | X                |               |                  | X                | X            |



| Limpiador                                            | Ingrediente activo                                                                                                            | Sonosite PX | Sonosite X-Porte | Sonosite iViz | Sonosite M-Turbo | Sonosite Edge II | Sonosite SII |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---------------|------------------|------------------|--------------|
| Clorox Bleach Germicidal Wipes <sup>2,3</sup>        | Hipoclorito de sodio                                                                                                          | X           | X                |               |                  | X                | X            |
| Clorox Hydrogen Peroxide Wipes <sup>2,3</sup>        | Peróxido de hidrógeno                                                                                                         |             | X                |               |                  | X                |              |
| Incidin Plus 1% <sup>1</sup>                         | Glucoprotamin                                                                                                                 |             | X                |               |                  |                  |              |
| Incidin Plus 3% <sup>1</sup>                         | Glucoprotamin                                                                                                                 |             |                  |               |                  |                  | X            |
| Mikrozyd Sensitive Wipes <sup>1</sup>                | Amonio cuaternario                                                                                                            |             | X                |               |                  |                  |              |
| Oxivir Tb Wipes <sup>2,3</sup>                       | Peróxido de hidrógeno                                                                                                         | X           |                  |               |                  |                  | X            |
| Percept RTU Wipes <sup>2</sup>                       | Peróxido de hidrógeno                                                                                                         |             |                  |               | X                |                  |              |
| Protex Wipes (Lonza Formulation DC-103) <sup>2</sup> | Amonio cuaternario                                                                                                            | X           | X                |               | X                | X                | X            |
| Protex Spray (Lonza Formulation DC-103) <sup>2</sup> | Amonio cuaternario                                                                                                            | X           | X                |               | X                | X                | X            |
| Reynard Premier Wipes <sup>3</sup>                   | Cloruro de didecildimetilamonio; cloruro de C12-16-alquildimetilbencilamonio; cloruro de C12-14-alquildimetiletilbencilamonio |             |                  |               |                  | X                | X            |
| Sani Cloth AF3 <sup>2,3</sup>                        | Amonio cuaternario                                                                                                            | X           | X                | X             | X                | X                | X            |
| Sani-Cloth Bleach Wipes <sup>2</sup>                 | Hipoclorito de sodio                                                                                                          | X           | X                | X             |                  | X                | X            |
| Super Sani-Cloth <sup>2</sup>                        | Amonio cuaternario; isopropanol (alcohol isopropílico)                                                                        | X           |                  | X             |                  | X                | X            |
| Tristel Trio Wipes System <sup>1</sup>               | Dióxido de cloro                                                                                                              | X           |                  | X             | X                | X                | X            |
| Tuffie 5 Wipes <sup>3</sup>                          | Digluconato de clorhexidina; poliaminopropil biguanida; cloruro de cocoalquildimetilbencilamonio                              |             | X                |               | X                | X                | X            |
| Virox 5 RTU Wipes <sup>2</sup>                       | Peróxido de hidrógeno                                                                                                         |             |                  |               | X                | X                | X            |

<sup>1</sup>Aprobado para usarlo en la UE.

<sup>2</sup>Aprobado para usarlo en Canadá.

<sup>3</sup>Aprobado para usarlo en Reino Unido.

<sup>4</sup>Aprobado para usarlo en Australia y Nueva Zelanda.









## Recomendaciones para reducir la propagación del virus SARS-CoV-2

Además de los procedimientos detallados de limpieza y desinfección de la guía del usuario del ecógrafo FUJIFILM Sonosite que debe seguir, en esta sección se proporcionan acciones complementarias que puede llevar a cabo para contribuir a reducir la posible propagación del SARS-CoV-2.



**Aviso** Los siguientes pasos son precauciones generales de limpieza que FUJIFILM Sonosite recomienda para contribuir a reducir la posible propagación del virus SARS-CoV-2. Los usuarios siempre deben consultar con su centro sanitario para asegurarse de que su práctica esté de acuerdo con los protocolos del centro. Estos son pasos adicionales a tener en cuenta.

### Pasos:

-  Antes de entrar en la habitación del paciente para realizar un examen ecográfico, configure los ajustes del sistema para estar preparado para explorar en cuanto entre. Asegúrese de llevar toallitas de limpieza aprobadas por Sonosite antes de entrar en la habitación del paciente.
-  Cúbrase con el equipo de protección individual (EPI) según las políticas del centro.
-  Entre en la habitación del paciente y realice el examen ecográfico.
-  Antes de salir de la habitación y mientras todavía tiene puesto el EPI, limpie el sistema con las toallitas de limpieza aprobadas, y retire con cuidado todo el gel y los líquidos o contaminantes visibles. Coloque el sistema limpio a un lado al menos a dos metros del paciente.
-  Quítese la bata y los guantes de seguridad, desinfectese las manos y póngase guantes nuevos. La mascarilla y el protector ocular deben permanecer puestos.
-  Saque el ecógrafo de la habitación. Utilice toallitas de limpieza aprobadas y siga los protocolos de limpieza y desinfección aprobados y validados para el sistema en cuestión, tal como se describe en su manual del usuario para limpiar y desinfectar el sistema, el transductor y los accesorios, como por ejemplo el carro de transporte.
-  Quítese el EPI y desinfectese las manos.
-  Deje que se seque el ecógrafo limpio y desinfectado. Ya está listo para que lo use el próximo profesional sanitario.

## Cobertura del ecógrafo para obtener protección adicional

Como se indica en la Figura 22, todos los ecógrafos FUJIFILM Sonosite descritos en este documento pueden cubrirse o envolverse en plástico transparente desechable para mejorar la protección contra la contaminación y facilitar la limpieza y desinfección.



Figura 22. Un ecógrafo Sonosite PX envuelto en plástico transparente desechable.

## Conclusiones

Los conocimientos de la comunidad médica sobre la COVID-19 aumentan cada día. Las ecografías cardíacas y pulmonares en el punto de atención son datos puntuales clave para guiar el tratamiento clínico y hacer un seguimiento del progreso de la enfermedad de los pacientes. Sin embargo, para el tratamiento adecuado de los pacientes es necesario combinar estos hallazgos ecográficos con otras pruebas de diagnóstico para garantizar que se obtenga el cuadro clínico general más preciso del paciente.



**Aviso** POCUS es un complemento para la evaluación diagnóstica de pacientes con afecciones pulmonares y cardíacas, lo que incluye a pacientes con COVID-19. FUJIFILM Sonosite recuerda a los usuarios que los dispositivos de obtención de imágenes no están diseñados para el diagnóstico de la COVID-19. Las pruebas diagnósticas *in vitro* son actualmente el único método definitivo para diagnosticar la COVID-19.

Es importante saber que los hallazgos ecográficos pulmonares y cardíacos descritos en este documento se basan en la información más actualizada disponible en el momento de la publicación. Para obtener las recomendaciones de atención clínica más actualizadas para el tratamiento de pacientes con COVID-19, visite el sitio de COVID-19 de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU. en <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>. Los recursos adicionales se indican en la siguiente sección de este documento.

## Referencias

---

- <sup>1</sup> Smith, M.J., Hayward, S.A., Innes, S.M. and Miller, A.S.C. (2020), Point-of-care lung ultrasound in patients with COVID-19 – a narrative review. *Anaesthesia*.
- <sup>2</sup> Akhmerov A, Marbán E. Covid-19 and the heart. *Circulation Research*. 2020; 126:1443–1455.
- <sup>3</sup> Hosseiny, M., Kooraki, S., Gholamrezanezhad, A., Reddy, S., Myers, L. (2020). Radiology Perspective of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Lessons from Severe Acute Respiratory Syndrome and Middle East Respiratory Syndrome *American Journal of Roentgenology*.
- <sup>4</sup> Soldati G, Smargiassi A, Inchingolo R, et al. Is there a role for lung ultrasound during the COVID-19 pandemic? *J Ultrasound Med* 20 de marzo de 2020.
- <sup>5</sup> Soldati G, Smargiassi A et al. Proposal for International Standardization of the Use of Lung Ultrasound for Patients with COVID-19. *J Ultrasound Med*.
- <sup>6</sup> Johri AM, Galen B, Kirkpatrick JN, Lanspa M, Mulvagh S, Thamman R, ASE Statement on Point-of-Care Ultrasound (POCUS) During the 2019 Novel Coronavirus Pandemic, *Journal of the American Society of Echocardiography* (2020).
- <sup>7</sup> Peng QY, Wang XT, Zhang LN; Chinese Critical Care Ultrasound Study Group (CCUSG). Findings of lung ultrasonography of novel corona virus pneumonia during the 2019–2020 epidemic. *Intensive Care Med*. 2020; 46(5):849–850.
- <sup>8</sup> Buonsenso D, Piano A et al. Point-of-Care Lung Ultrasound findings in novel coronavirus disease-19 pneumoniae: a case report and potential applications during COVID-19 outbreak. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020; 24(5):2776–2780.
- <sup>9</sup> Volpicelli, G., Gargani, L. Sonographic signs and patterns of COVID-19 pneumonia. *Ultrasound J* 12, 22 (2020).
- <sup>10</sup> Drake, D., Bonis, M., Covella, M., Agricola, E., Zangrillo, A., Zimmerman, K., Cobey, F. (2020). Echo in Pandemic: Front Line Perspective, Expanding Role of Ultrasound and Ethics of Resource Allocation *Journal of the American Society of Echocardiography* <https://dx.doi.org/10.1016/j.echo.2020.04.007>
- <sup>11</sup> Zhang L, Wang B, Zhou J, Kirkpatrick J, Xie M, Johri AM, Bedside Focused Cardiac Ultrasound in COVID-19 Infection From the Wuhan Epicenter: The Role of Cardiac Point of Care Ultrasound (POCUS), Limited Transthoracic Echocardiography and Critical Care Echocardiography *Journal of the American Society of Echocardiography* (2020).
- <sup>12</sup> Hu, H., Ma, F., Wei, X., Fang, Y. (2020). Coronavirus fulminant myocarditis saved with glucocorticoid and human immunoglobulin *European Heart Journal* <https://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa190>
- <sup>13</sup> Inciardi, R., Lupi, L., Zaccone, G., Italia, L., Raffo, M., Tomasoni, D., Cani, D., Cerini, M., Farina, D., Gavazzi, E., Maroldi, R., Adamo, M., Ammirati, E., Sinagra, G., Lombardi, C., Metra, M. (2020). Cardiac Involvement in a Patient With Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) *JAMA Cardiology* 5(7) <https://dx.doi.org/10.1001/jamacardio.2020.1096>

- 
- <sup>14</sup> Shi S, Qin M, Shen B, et al. Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China [publicado en línea antes de la impresión, 25 de marzo de 2020]. *JAMA Cardiol.* 2020; e200950.
- <sup>15</sup> Alina Hua, Kevin O’Gallagher, Daniel Sado, Jonathan Byrne, Life threatening cardiac tamponade complicating myo-pericarditis in COVID-19, *European Heart Journal*, 2020: ehaa253.
- <sup>16</sup> Stefanini, G., Montorfano, M., Trabattoni, D., Andreini, D., Ferrante, G., Ancona, M., Metra, M., Curello, S., Maffeo, D., Pero, G., Cacucci, M., Assanelli, E., Bellini, B., Russo, F., Ielasi, A., Tespili, M., Danzi, G., Vandoni, P., Bollati, M., Barbieri, L., Oreglia, J., Lettieri, C., Cremonesi, A., Carugo, S., Reimers, B., Condorelli, G., Chieffo, A. (2020). ST-Elevation Myocardial Infarction in Patients with COVID-19: Clinical and Angiographic Outcomes *Circulation* <https://dx.doi.org/10.1161/circulationaha.120.047525>
- <sup>17</sup> Cui S, Chen S, Li X, Liu S, Wang F. Prevalence of venous thromboembolism in patients with severe novel coronavirus pneumonia [publicado en línea antes de la impresión, 9 de abril de 2020]. *J Thromb Haemost.* 2020; 10.1111/jth.14830.
- <sup>18</sup> Rudski, L., Lai, W., Afilalo, J., Hua, L., Handschumacher, M., Chandrasekaran, K., Solomon, S., Louie, E., Schiller, N. (2010). Guidelines for the echocardiographic assessment of the right heart in adults: a report from the American Society of Echocardiography endorsed by the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, and the Canadian Society of Echocardiography. *Journal of the American Society of Echocardiography: official publication of the American Society of Echocardiography* 23(7), 685 - 713- quiz 786-8. <https://dx.doi.org/10.1016/j.echo.2010.05.010>

## Otros recursos

### Organismos y agencias gubernamentales y sanitarias

- Guía clínica provisional de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU. para el tratamiento de pacientes con enfermedad confirmada de coronavirus (COVID-19): <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/clinical-guidance-management-patients.html>
- Guía sobre COVID-19 de la Organización Mundial de la Salud para trabajadores sanitarios: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/health-workers>
- Directrices de la Asociación de Ecografía Médica para la limpieza y preparación de equipos y transductores ecográficos de uso interno y externo entre pacientes, así como para el manejo y uso seguro del gel de acoplamiento ecográfico: <https://www.aium.org/officialStatements/57>
- Guía rápida sobre protecciones ante la COVID-19 de la Asociación de Ecografía Médica - Transductores, equipos y gel ecográficos: [https://aium.s3.amazonaws.com/covid19/Covid19\\_Quick\\_Guide\\_UTEG.pdf](https://aium.s3.amazonaws.com/covid19/Covid19_Quick_Guide_UTEG.pdf)
- Recursos sobre coronavirus (COVID-19) de la Sociedad Americana de Ecocardiografía: <https://www.asecho.org/covid-19-resources/>
- Directrices sobre COVID-19 de la Sociedad de Medicina de Cuidados Intensivos: <https://www.sccm.org/SurvivingSepsisCampaign/Guidelines/COVID-19>
- Página sobre COVID-19 del Colegio Estadounidense de Médicos de Urgencias: <https://www.acep.org/corona/covid-19-Main/>
- Actualizaciones y recursos sobre COVID-19 del Colegio Estadounidense de Médicos de Tórax: <https://www.chestnet.org/Guidelines-and-Resources/COVID-19/Updates-and-Resources>
- Recomendaciones canadienses para ecografías de medicina interna (CIMUS) con respecto al uso de ecógrafos en el punto de atención (POCUS) para medicina interna durante la pandemia de coronavirus (COVID-19): <https://cjim.ca/index.php/csim/article/view/438/1063>

### Ecógrafos en el punto de atención FUJIFILM Sonosite

- Sitio de recursos ecográficos contra la COVID-19 de Sonosite: <https://es.secure.sonosite.com/covid-19>
- Lista de reproducción de YouTube sobre la COVID-19 de Sonosite: [https://www.youtube.com/playlist?list=PLbSu-lhM7aeF\\_5EbtWtlCfssSWC53-eTh](https://www.youtube.com/playlist?list=PLbSu-lhM7aeF_5EbtWtlCfssSWC53-eTh)
- Biblioteca de documentos: <https://www.sonosite.com/es/support/documents>
- Formación: <https://www.sonosite.com/es/education/educación>
- Ecógrafos en el punto de atención, transductores y accesorios: <https://www.sonosite.com/es/productos>

**FUJIFILM**  
Value from Innovation

**SONOSITE**

P29400-01

