

## INFECCIÓN POR SARS-COV-2 EN ANIMALES

Última actualización febrero de 2022

El síndrome respiratorio agudo severo Coronavirus-2 (SARS-CoV-2) es el agente patógeno que causa la enfermedad de la COVID-19. Pese a ser genéticamente cercano a los virus que se han aislado de los murciélagos *Rhinolophus*, aún no se ha establecido ni la fuente exacta del SARS-CoV-2 ni la ruta de introducción en la población humana.

La pandemia actual de la COVID-19 se mantiene a través la transmisión de humano a humano. Varios países han [notificado](#) infecciones en animales por SARS-CoV-2. Una variedad de especies de mamíferos ha demostrado ser susceptible a la infección por SARS-CoV-2, con diversas manifestaciones clínicas, ya se sea de manera natural y/o por infección experimental. Las principales especies de producción, tales como bovinos, pequeños rumiantes, aves de corral y cerdos, parecen no ser susceptibles a la infección natural. Se requieren estudios adicionales para comprender si y cómo diferentes animales pueden ser afectados por SARS-CoV-2.

Es importante realizar el seguimiento de las infecciones en animales con el fin de comprender mejor su importancia epidemiológica en términos de sanidad animal, biodiversidad y salud humana. La evidencia derivada de las evaluaciones de riesgo, de investigaciones epidemiológicas y de estudios experimentales indican que los animales no cumplen un papel significativo en la propagación de SARS-CoV-2.

La infección por SARS-CoV-2 en animales no está incluida en la [lista de enfermedades de la OIE](#). Sin embargo, de conformidad con las obligaciones de notificación de los Miembros que figuran en el artículo 1.1.4. del *Código Sanitario para los Animales Terrestres* relacionados con las enfermedades emergentes, la enfermedad debe notificarse a la OIE a través del [Sistema Mundial de Información Sanitaria](#) o por [correo electrónico](#).

La información presentada en esta ficha técnica refleja la evidencia actual y las investigaciones realizadas hasta la fecha y se actualizará cuando se disponga de nueva información.

### ETIOLOGÍA

#### Clasificación del agente causal

Los coronavirus son virus envueltos, de sentido positivo, de cadena sencilla de ARN. El SARS-CoV-2 es un *betacoronavirus*, un género que incluye varios coronavirus (SARS-CoV, MERS-CoV, CoV de murciélago tipo SARS, y otros) aislados en el hombre, murciélagos, camellos, civetas y otros animales.

#### Susceptibilidad a la acción física y química

##### SARS-CoV-2 se inactiva mediante

- 62–71% de etanol, 0.5% de peróxido de hidrógeno o 0.1% de hipoclorito de sodio, en un minuto, o
- 0.05–0.2% de cloruro de benzalconio o 0.02% de digluconato de clorhexidina con menor eficacia.

##### Supervivencia:

Bajo condiciones experimentales, SARS-CoV-2 permanece viable en el ambiente tras aerosolización durante al menos 180 minutos. Se ha observado también bajo condiciones experimentales que el SARS-CoV-2:

- puede persistir en superficies tales como plástico, acero inoxidable o vidrio por 3-7 días dependiendo de la carga viral inicial y de las condiciones ambientales, pero puede inactivarse eficazmente a través de procedimientos de desinfección de superficies, como los indicados arriba,
- puede persistir en ropa, papel, madera, billetes de banco por 1-2 días,
- permanece infeccioso durante 14 días a 4°C, pero solo dos días a 20°C en aguas residuales.

### Epidemiología

#### Hospedadores

Pese a que la evidencia disponible actualmente sugiere que el SARS-CoV-2 surgió de una fuente animal, probablemente de un murciélago, esta fuente aún no se ha identificado. La pandemia actual se ha mantenido a través de la transmisión de SARS-CoV-2 de humano a humano por medio de gotículas respiratorias que se proyectan al toser, estornudar y hablar, y que pueden permanecer en el aire por algún tiempo al igual que los aerosoles. Los datos

de secuencia genética muestran que el SARS-CoV-2 es genéticamente cercano a otros coronavirus que circulan en poblaciones de murciélagos del género *Rhinolophus* (murciélagos de herradura). Hasta el momento, no se dispone de suficiente evidencia científica para identificar el origen del SARS-CoV-2 o explicar la vía de transmisión original a los humanos (que podría implicar un huésped intermediario).

Varias especies de mamíferos han dado resultados positivos al SARS-CoV-2, con una infección que se ha introducido en la población como resultado de un contacto estrecho con humanos o animales infectados por SARS-CoV-2 o en estudios de infección experimental efectuados en condiciones de laboratorio. Encuentre más información acerca de las especies susceptibles, la transmisibilidad y los signos clínicos [aquí](#). La OIE publica mensualmente el informe de situación con todos los eventos de infección de animales por SARS-CoV-2 notificada por sus Miembros a través de OIE-WAHIS. Consulte [aquí](#) la última actualización.

### **Transmisión**

La información sobre las vías de transmisión del SARS-CoV-2 está aumentando debido a los hallazgos de terreno y a numerosos estudios de infección experimental. Al igual que otros virus respiratorios, SARS-CoV-2 se transmite entre humanos y animales y entre animales por contacto directo (por ejemplo, gotículas) y a través de aerosoles que pueden persistir en ambientes cerrados por algún tiempo. Se ha encontrado SARS-CoV-2 en secreciones del tracto respiratorio y en heces.

### **Viremia, incubación y periodo infeccioso**

En condiciones de laboratorio, el periodo de incubación en animales parece ser similar al que se observa en humanos (es decir, entre 2 y 14 días). Sin embargo, se requieren estudios adicionales para estimar mejor la duración media de incubación y de los periodos infecciosos para las diferentes especies animales.

### **Fuentes del virus**

La principal fuente del virus son las gotículas respiratorias, los aerosoles y las secreciones respiratorias, aunque es posible aislar el SARS-CoV-2 de heces de algunas especies animales infectadas.

### **Patogénesis**

En condiciones de laboratorio, los animales infectados mostraron la presencia del virus en el tracto respiratorio y, en algunos casos, lesiones en la tráquea y los pulmones, asociadas con disnea y tos.

### **Aparición e impacto**

Se ha señalado infección por SARS-CoV-2 en animales de compañía y en animales silvestres cautivos. Con respecto a los animales de producción, hasta la fecha, se sabe que el SARS-CoV-2 ha afectado granjas de visones en múltiples países, con varios grados de morbilidad y mortalidad.

### **Diagnóstico**

Hasta la fecha, los conocimientos que se tienen acerca de la susceptibilidad de diferentes especies animales a la infección por SARS-CoV-2 y los signos clínicos son limitados.

### **Diagnóstico clínico**

El conocimiento sobre las manifestaciones clínicas de la enfermedad en los animales es limitado y existe un rango de manifestaciones clínicas. La evidencia actual sugiere que los signos clínicos pueden incluir, sin limitarse, a tos, estornudos, dificultad respiratoria, descarga nasal, descarga ocular, vómito o diarrea, fiebre, inapetencia y letargia. Al igual que en los humanos, se producen infecciones asintomáticas en animales.

### **Lesiones**

Se necesitan más estudios para categorizar sistemáticamente las lesiones que resultan de la infección por SARS-CoV-2 en animales. El conocimiento disponible se resume en la publicación de [Meekings et al](#) (2021)

## Diagnóstico diferencial

Se deberán excluir otras causas de enfermedad respiratoria o digestiva antes de efectuar un diagnóstico tentativo de infección por SARS-CoV-2. Se deberá considerar la existencia de un vínculo epidemiológico con una infección confirmada en humanos o en otros animales al momento de reducir la lista de los diagnósticos diferenciales.

Son necesarias pruebas de confirmación en laboratorio para un diagnóstico final.

## Diagnóstico de laboratorio

### Muestras

Dependiendo del tipo de prueba, se pueden incluir muestras simples o combinaciones de hisopados nasales, bucofaríngeos, rectales y de sangre. Las muestras fecales pueden ser consideradas en situaciones en las que el muestreo directo no es posible debido a los riesgos que representa para el animal o el personal a cargo de las pruebas. Las pruebas deberán validarse para la finalidad, las especies y matrices que se analizarán.

### Procedimientos

Identificación del agente

- Reacción en cadena de polimerasa con transcripción inversa. (RT-PCR);
- Amplificación isotérmica mediada por bucle mediante transcriptasa inversa (RT-LAMP);
- Aislamiento del virus;
- Secuencia del genoma viral;
- Otras pruebas moleculares desarrolladas para uso en humanos.

Detección de respuesta inmunitaria:

- Prueba ELISA para la detección de anticuerpos;
- Prueba de neutralización viral (VNT);
- Diversas otras pruebas para la detección de anticuerpos.

## Prevención y control

Las medidas de bioseguridad e higiene son esenciales para prevenir la transmisión del SARS-CoV-2.

Las personas de quienes se sospecha o se ha confirmado que están infectadas por SARS-CoV-2 deberán restringir el contacto con animales mamíferos, incluyendo las mascotas, como lo harían con otras personas durante su enfermedad.

Los animales que se sospecha o se ha confirmado que están infectados por SARS-CoV-2 deberán permanecer separados de otros animales y humanos mientras estén infectados.

Debido a su susceptibilidad, se están utilizando algunas especies animales como modelos para probar vacunas para su uso en humanos.

Algunas vacunas contra el SARS-CoV-2 para uso en visones y otras especies animales susceptibles a la infección por SARS-CoV-2 se han utilizado en varios países en granjas y zoológicos.

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud, (consultado el 11/05/2020) <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. M. Denis, V. Vanderweerd, R. Verbeeke, A. Laudisoit, L. Wynants, D. Van Der Vliet (2020). COVIPENDIUM: information available to support the development of medical countermeasures and interventions against COVID-19 (Version 2020-05-05). Transdisciplinary Insights. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3782325>
3. Preguntas y respuestas sobre COVID-19, (consultado el 11/05/2020), <https://www.oie.int/es/nuestra-experiencia-cientifica/informaciones-especificas-y-recomendaciones/preguntas-y-respuestas-del-nuevo-coronavirus-2019/>

4. Consideraciones para el muestreo, las pruebas y la notificación de SARS-CoV-2 en animales (consultado el 11/05/2020), [https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Our\\_scientific\\_expertise/docs/pdf/COV-19/E\\_Sampling\\_Testing\\_and\\_Reporting\\_of\\_SARS-CoV-2\\_in\\_animals\\_final\\_7May\\_2020.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/esp/Our_scientific_expertise/docs/pdf/COV-19/E_Sampling_Testing_and_Reporting_of_SARS-CoV-2_in_animals_final_7May_2020.pdf)
5. Cohen J. (2020). From mice to monkeys, animals studied for coronavirus answers. *Science*, Vol. 368, Issue 6488 pp. 221-222 <https://science.sciencemag.org/content/368/6488/221>
6. CDC, Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) – pets & other animals (consultado el 29/05/2020) <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/positive-pet.html>
7. Schlottau K., Rissmann M., Graaf A., Schön J., Sehl J., Wylezich C., Höper D., Mettenleiter T.C., Balkema-Buschmann A., Harder T., Grund C., Hoffmann D., Breithaupt A., & Beer M. (2020). SARS-CoV-2 in fruit bats, ferrets, pigs, and chickens: an experimental transmission study. *The Lancet. Microbe*, 1(5), e218–e225. [https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30089-6](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30089-6)
8. Sit T., Brackman C.J., Ip S.M., Tam K., Law P., To E., Yu V., Sims L.D., Tsang D., Chu D., Perera R., Poon L., & Peiris M. (2020). Infection of dogs with SARS-CoV-2. *Nature*, 10.1038/s41586-020-2334-5. Advance online publication. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2334-5>
9. Shi J., Wen, Z., Zhong, G., Yang, H., Wang, C., Huang, B., Liu, R., He, X., Shuai, L., Sun, Z., Zhao, Y., Liu, P., Liang, L., Cui, P., Wang, J., Zhang, X., Guan, Y., Tan, W., Wu, G., Chen, H., Bu, Z. (2020). Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS-coronavirus 2. *Science (New York, N.Y.)*, 368(6494), 1016–1020. <https://doi.org/10.1126/science.abb7015>
10. Muñoz-Fontela C., Dowling W.E., Funnell S.G.P. *et al.* Animal models for COVID-19. *Nature* (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2787-6>
11. Oude Munnink, B. B., Sikkema, R. S., Nieuwenhuijse, D. F., Molenaar, R. J., Munger, E., Molenkamp, R., van der Spek, A., Tolsma, P., Rietveld, A., Brouwer, M., Bouwmeester-Vincken, N., Harders, F., Hakze-van der Honing, R., Wegdam-Blans, M., Bouwstra, R. J., GeurtsvanKessel, C., van der Eijk, A. A., Velkers, F. C., Smit, L., Stegeman, A., ... Koopmans, M. (2021). Transmission of SARS-CoV-2 on mink farms between humans and mink and back to humans. *Science (New York, N.Y.)*, 371(6525), 172–177. <https://doi.org/10.1126/science.abe5901>
12. Aboubakr, H. A., Sharafeldin, T. A., & Goyal, S. M. (2020). Stability of SARS-CoV-2 and other coronaviruses in the environment and on common touch surfaces and the influence of climatic conditions: A review. *Transboundary and emerging diseases*, 10.1111/tbed.13707. Advance online publication. <https://doi.org/10.1111/tbed.13707>
13. Pickering, B. S., Smith, G., Pinette, M. M., Embury-Hyatt, C., Moffat, E., Marszal, P....Lewis, C. E. (2021). Susceptibility of Domestic Swine to Experimental Infection with Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2. *Emerging Infectious Diseases*, 27(1), 104-112. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2701.203399>.
14. Anna Z. Mykytyn, Mart M. Lamers, Nisreen M. A. Okba, Tim I. Breugem, Debby Schipper, Petra B. van den Doel, Peter van Run, Geert van Amerongen, Leon de Waal, Marion P. G. Koopmans, Koert J. Stittelaar, Judith M. A. van den Brand & Bart L. Haagmans (2021) Susceptibility of rabbits to SARS-CoV-2, *Emerging Microbes & Infections*, 10:1, 1-7, DOI: 10.1080/22221751.2020.1868951
15. Ulrich, L., Wernike, K., Hoffmann, D., Mettenleiter, T. C., & Beer, M. (2020). Experimental Infection of Cattle with SARS-CoV-2. *Emerging Infectious Diseases*, 26(12), 2979-2981. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2612.203799>.
16. Freuling, C. M., Breithaupt, A., Müller, T., Sehl, J., Balkema-Buschmann, A., Rissmann, M....Mettenleiter, T. C. (2020). Susceptibility of Raccoon Dogs for Experimental SARS-CoV-2 Infection. *Emerging Infectious Diseases*, 26(12), 2982-2985. <https://dx.doi.org/10.3201/eid2612.203733>
17. Cool, K., Gaudreault, N. N., Morozov, I., Trujillo, J. D., Meekins, D. A., McDowell, C., Carossino, M., Bold, D., Kwon, T., Balaraman, V., Madden, D. W., Artiaga, B. L., Pogranichniy, R. M., Sosa, G. R., Henningson, J., Wilson, W. C., Balasuriya, U., Garcia-Sastre, A., & Richt, J. A. (2021). Infection and transmission of SARS-CoV-2 and its alpha variant in pregnant white-tailed deer. *bioRxiv : the preprint server for biology*, 2021.08.15.456341. <https://doi.org/10.1101/2021.08.15.456341>
18. Michelitsch, A., Wernike, K., Ulrich, L., Mettenleiter, T. C., & Beer, M. (2021). SARS-CoV-2 in animals: From potential hosts to animal models. *Advances in Virus Research*, 110, 59–102. <https://doi.org/10.1016/BS.AIVIR.2021.03.004>
19. Singh, D. K., Singh, B., Ganatra, S. R., Gazi, M., Cole, J., Thippeshappa, R., Alfson, K. J., Clemmons, E., Gonzalez, O., Escobedo, R., Lee, T. H., Chatterjee, A., Goez-Gazi, Y., Sharan, R., Gough, M., Alvarez, C., Blakley, A., Ferdin, J., Bartley, C., Staples, H., ... Kaushal, D. (2021). Responses to acute infection with SARS-CoV-2 in the lungs of rhesus macaques, baboons and marmosets. *Nature microbiology*, 6(1), 73–86. <https://doi.org/10.1038/s41564-020-00841-4>
20. Meekins, D. A., Gaudreault, N. N., & Richt, J. A. (2021). Natural and Experimental SARS-CoV-2 Infection in Domestic and Wild Animals. *Viruses*, 13(10), 1993. doi:10.3390/v13101993

21. Chandler, J. C., Bevins, S. N., Ellis, J. W., Linder, T. J., Tell, R. M., Jenkins-Moore, M., Root, J. J., Lenocho, J. B., Robbe-Austerman, S., DeLiberto, T. J., Gidlewski, T., Kim Torchetti, M., & Shriner, S. A. (2021). SARS-CoV-2 exposure in wild white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 118(47), e2114828118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2114828118>
22. Wernike, K. *et al.* (2022) 'Serological screening suggests single SARS-CoV-2 spillover events to cattle', *bioRxiv*, p. 2022.01.17.476608. doi: 10.1101/2022.01.17.476608.
23. Kuchipudi, S. V. *et al.* (2022) 'Multiple spillovers from humans and onward transmission of SARS-CoV-2 in white-tailed deer', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(6), p. e2121644119. doi: 10.1073/PNAS.2121644119.