

The background image is a dark, atmospheric photograph of the Colosseum in Rome. In the foreground, two people wearing face masks walk across a cobblestone plaza. In the background, atop a hill behind the Colosseum, a yellow bulldozer is visible, clearing trees and vegetation. The sky is dark and overcast, creating a somber and ominous mood.

LA PÉRDIDA DE LA NATURALEZA Y EL SURGIMIENTO DE LAS PANDEMIAS

PROTEGIENDO LA SALUD HUMANA Y PLANETARIA

PÉRDIDA DE LA NATURALEZA Y EL SURGIMIENTO DE PANDEMIAS

Protegiendo la salud humana y planetaria

TEXTOS

La versión en inglés fue escrita por Barney Jeffries con el apoyo de las Prácticas de Bosques y de la Vida Silvestre

Evaluación inicial realizada por Isabella Pratesi

REVISIÓN CIENTÍFICA

Marco Galaverni, Gianfranco Bologna, Roberto Danovaro

TRADUCCIÓN

Giorgio Bagordo

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a Eva Alessi por el diseño gráfico del documento

infographics ©arimaslab srl

WWF INTERNACIONAL

Avenue du Mont-Blanc
1196 Gland, Switzerland

www.panda.org

Cualquier reproducción, total o parcial, debe mencionar el título, el autor principal e identificar a los editores mencionados anteriormente como los propietarios de los derechos de autor.

© del texto, Marzo, 2020, WWF Italia.

Todos los derechos reservados

INTRODUCCIÓN

En el momento de redactar el presente documento, el mundo ha caído presa de una pandemia global que no se parece a nada que haya sucedido en el pasado. El COVID-19, que ha azotado países y continentes, ha causado un nivel inusitado de sufrimiento humano, agitación social y daño económico. Pero, aunque la expansión de la crisis actual no tiene precedente alguno, el coronavirus es el nuevo sucesor de un linaje de enfermedades que han emergido en décadas recientes, tales como el ébola, el SIDA, el SRAS, la gripe aviar y la gripe porcina. Todas surgieron originalmente entre animales –y cada vez hay más evidencia de que la sobreexplotación humana de la naturaleza es uno de los factores responsables por la propagación de nuevas enfermedades.

Las actividades humanas han alterado significativamente tres cuartas partes de los suelos y dos terceras partes del océano del planeta Tierra, modificándolo a tal punto que han ocasionado el nacimiento de una nueva era: el “Antropoceno”. Cambios en el uso de los suelos que hacen que la vida silvestre, el ganado y los seres humanos se acerquen más los unos a los otros facilitan la propagación de enfermedades, incluyendo nuevas cepas de virus y bacterias.¹ Mientras tanto, la trata ilegal e incontrolada de animales silvestres vivos crea oportunidades peligrosas de contacto entre seres humanos y las enfermedades que portan estas criaturas. No es casual el que muchos brotes recientes se hayan originado en mercados que comercian con una mezcla de mamíferos, aves y reptiles silvestres y domésticos, creando las condiciones necesarias para el desarrollo de nuevas zoonosis: enfermedades infecciosas que pueden ser transmitidas de animales a seres humanos.

Este reporte ilustra los vínculos entre los impactos de los seres humanos sobre los ecosistemas y la biodiversidad, y la propagación de ciertas enfermedades. Aunque muchos de estos vínculos no se han comprendido del todo, es evidente que la salud humana y planetaria están íntimamente interconectadas. La crisis que estamos viviendo crea la necesidad urgente de reflexionar profundamente sobre la relación entre los seres humanos y la naturaleza, los riesgos de las trayectorias económicas actuales, y cómo podemos protegernos mejor en el futuro.

¹ Kilpatrick, A. M. and S. E. Randolph. 2012. Drivers, dynamics, and control of emerging vector-borne zoonotic diseases. *The Lancet* 380:1946–1955; Lambin *et al.* 2010. Pathogenic landscapes: Interactions between land, people, disease vectors, and their animal hosts. *International Journal of Health Geographics* 9:54; Morse *et al.* 2012. Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. *The Lancet* 380:1956–1965.

MENSAJES CLAVE

- Los virus, las bacterias y otros microorganismos han desempeñado un papel vital en la historia de la vida en el planeta Tierra durante 3.800 millones de años. En su gran mayoría son absolutamente inocuos y en muchos casos son esenciales para la salud de los ecosistemas y la salud humana –piénsese tan sólo en el microbioma humano o las simbiosis innumerables que existen entre microbios y otros organismos.
- Unos pocos microorganismos, tales como bacterias patógenas y virus o protozoos parasitarios, pueden ocasionar efectos negativos significativos en la salud humana.
- Los patógenos pueden transformarse rápidamente, lo cual les permite trasladarse de animales silvestres a seres humanos. Estas enfermedades emergentes ponen en peligro vidas humanas y tienen impactos socioeconómicos mayúsculos.
- La probabilidad de que patógenos como virus se transmitan de animales silvestres y domésticos a los seres humanos puede incrementarse por la destrucción y la modificación de ecosistemas naturales, el comercio ilegal o incontrolado de especies silvestres y las condiciones antihigiénicas bajo las cuales especies silvestres y domésticas se entremezclan y se comercializan.
- El comportamiento humano y factores demográficos incrementan significativamente estos riesgos, y la velocidad a la que viajan los seres humanos de un continente a otro puede causar la expansión desbocada de pandemias.
- Conservar y mantener a la naturaleza y los beneficios que nos proporciona es esencial para preservar nuestra salud y nuestro bienestar.

ENEMIGO PÚBLICO NÚMERO UNO: EL CORONAVIRUS SRAS-COV-2

Los coronavirus conforman una gran familia de virus que tiene un extenso radio de acción que abarca muchas especies animales, incluyendo a la especie humana. Aunque muchos no tienen efectos negativos, pueden causar enfermedades que van desde el resfriado común hasta condiciones más serias como el síndrome respiratorio de Oriente Medio (el MERS, por sus siglas en inglés, apareció por primera vez en Arabia Saudita en el 2012) y el síndrome respiratorio agudo grave (el SRAS, el cual emergió en la provincia de Guandong en el sur de China en el 2002).

El virus responsable por la pandemia actual es una nueva cepa que nunca antes había afectado a los seres humanos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) le ha dado el nombre oficial de CoVID-19 a la enfermedad, una abreviatura de COroNaVIrus Disease-2019, al mismo tiempo que el Comité Internacional de Taxonomía de Virus (ICTV, por sus siglas en inglés) le ha asignado el nombre de SARS-CoV-2 (las siglas en inglés de síndrome respiratorio agudo grave coronavirus 2) al virus que causa la enfermedad. Se escogió este nombre debido a que el virus tiene un parentesco genético con el coronavirus responsable por el brote de SRAS. Ahora, si bien están emparentados, los dos virus difieren respecto a dos características fundamentales: el SARS-CoV-2 está asociado a una tasa de mortalidad inferior en comparación con el SARS, pero es más contagioso que éste.

El nuevo coronavirus puede causar síntomas leves, tales como un resfriado, una garganta irritada, tos y fiebre, o síntomas más severos como neumonía, síndrome respiratorio agudo grave e insuficiencia renal.² Aunque la mayoría de quienes son infectados se recuperan, muchos requieren atención hospitalaria, lo cual amenaza con sobrecargar los servicios de salud. Y, para una minoría, las complicaciones pueden ser fatales. Ya se han perdido muchos miles de vidas.

LOS ORÍGENES DEL SARS-COV-2

El brote de SARS-CoV-2 parece haberse originado en el gran mercado animal de Wuhan, en la provincia china de Hubei, en diciembre de 2019. Pero, ¿de dónde salen estos nuevos virus?

El brote entre seres humanos de virus que han circulado previamente tan sólo en el mundo animal es un fenómeno conocido como *spillover*.³ Se cree que este fenómeno fue el origen del nuevo coronavirus. La transmisión de virus entre animales y seres humanos ha sido observada en el pasado reciente. En 2012, un virus que posiblemente se originó entre murciélagos se adaptó a vivir en dromedarios y subsiguientemente en personas, causando una epidemia de MERS en la Península Arábiga. El SRAS apareció en un mercado chino que vendía civetas de las palmeras (*Paradoxurus hermaphroditus*), las cuales parecen haber sido contagiadas por murciélagos portadores de un virus similar.

2 Wang *et al.* 2020. A review of the 2019 Novel Coronavirus (COVID-19) based on current evidence. *International Journal of Antimicrobial Agents*:105948.

3 Thompson, R. C. A. 2013. Parasite zoonoses and wildlife: One health, spillover and human activity. *International Journal for Parasitology* 43:1079–1088.

Cada vez que un virus infecta un portador, puede mezclar su bagaje genético con el de otros virus que ya residían en el portador (tales como virus de influenza) o mutar rápidamente. Posteriormente, se reproduce a expensas de una célula infectada y abandona a su anfitrión, no sin antes haber adquirido una composición genética diferente que algunas veces le permite infectar nuevas especies. Mediante el análisis del ADN o ARN de un virus es posible trazar su paso a través de distintas especies.

Todavía no sabemos con seguridad qué especies animales pudieron haber sido portadoras intermediarias en el caso del SARS-CoV-2, ya que el mercado municipal de Wuhan vende y sacrifica in situ aves y mamíferos silvestres y domésticos de muchas especies diferentes. Estudios recientes⁴ subrayan las similitudes entre el SARS-CoV-2 y coronavirus hallados en algunas especies de murciélagos pertenecientes al género *Rhinolophus* que pudieron haber constituido el reservorio natural del virus. Estos murciélagos son abundantes y su presencia se hace sentir ampliamente en el sur de China y a través del Asia, el Oriente Medio, África y Europa. Los murciélagos cargan con muchos virus con los cuales han co-evolucionado a lo largo de su extensa historia evolutiva, y los cuales propagan y contraen fácilmente debido a su capacidad de recorrer largas distancias y a sus grandes concentraciones (puede coexistir hasta un millón de individuos en un sólo sitio).

El trabajo investigativo realizado por el Campus Bio-Médico de la Universidad de Roma sugiere que la pandemia actual pudo haberse originado en murciélagos vendidos mientras todavía estaban vivos y sacrificados en mercados chinos.⁵ Investigaciones adicionales hallaron una fuerte coincidencia entre el genoma del SARS-CoV-2 que afecta a los seres humanos y el genoma del coronavirus hallado en un murciélago en la provincia china de Yunnan, si bien diferencias entre sus secuencias genéticas sugieren que el virus pudo haber pasado a través de un portador intermediario antes de alcanzar a los seres humanos.⁶

También se han hallado similitudes entre el SARS-CoV-2 y coronavirus portados por pangolines malayos (*Manis javanica*).⁷ Los pangolines son codiciados tanto por sus escamas, las cuales se utilizan en la medicina asiática tradicional, como por su carne, la cual es considerada como un manjar en algunas comunidades asiáticas y africanas. Como resultado de esto, se han convertido en los animales que más se trafican en el mundo, lo cual amenaza su supervivencia. El comercio internacional de pangolines se ha considerado como ilegal desde 2016,⁸ lo cual no significa que éste se haya detenido. No obstante, medidas como las que se han adoptado recientemente en China con el fin de restringir el consumo de carne de animales silvestres podría, de manera parcial, limitar su demanda.

Si bien todavía no se ha obtenido evidencia definitiva respecto a la fuente y la trayectoria de la infección de SARS-CoV-2, es altamente probable que el origen de este nuevo virus esté vinculado en parte a la trata de animales silvestres vivos y distintas partes de sus cuerpos. Esta práctica, frecuentemente ilegal o incontrolada, es un vehículo de difusión de zoonosis nuevas y antiguas, lo cual incrementa el riesgo del surgimiento de pandemias con inmensos impactos de salud, sociales y económicos.⁹

4 Lu *et al.* 2020. Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*, 395:565-74. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30251-8.

5 Benvenuto *et al.* 2020. The 2019-new coronavirus epidemic: evidence for virus evolution. *BioRxiv*. doi: 10.1101/2020.01.24.915157

6 Lu *et al.* 2020.

7 Zhang, T., Wu, Q. & Zhang, Z. 2020. *bioRxiv* preprint. doi: 10.1101/2020.02.19.950253

8 <https://cites.org/sites/default/files/eng/com/sc/69/E-SC69-57-A.pdf>

9 Kreuder Johnson, C. *et al.* 2015. Spillover and pandemic properties of zoonotic viruses with high host plasticity. *Sci Rep* 5, 14830. doi: 10.1038/srep14830

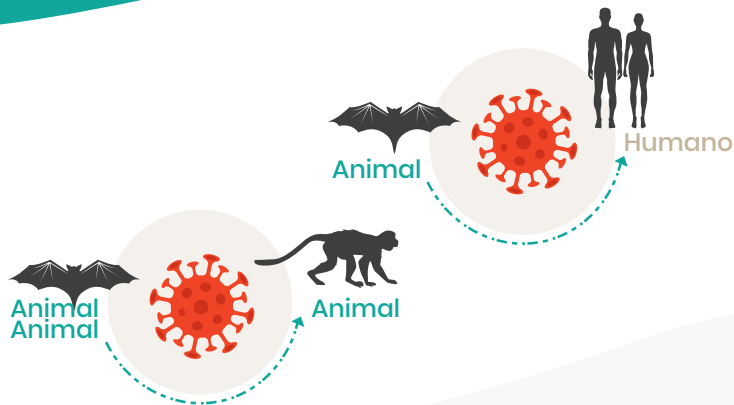
LOS VIRUS

Los virus son organismos increíblemente sencillos: consisten, esencialmente, en cantidades de material genético recubiertas por una cápsula proteica. Su origen es confuso. Ya que cuentan con material genético, se reproducen y evolucionan a causa de la selección natural, se consideran como verdaderos seres vivos por algunos biólogos. Sin embargo, los virus no son capaces de reproducirse autónomamente: siempre requieren una célula anfitriona que puede ser animal, vegetal, parte de un hongo, una bacteria o una arquea. Debido a que poseen algunas, pero no todas, las características de los demás seres vivientes, los virus se han descrito como “organismos al borde de la vida”. No obstante, a nivel ecológico, los virus desempeñan una labor esencial al regular las poblaciones de especies portadoras y garantizar el balance de su existencia dentro de los ecosistemas del planeta.

Dependiendo del tipo de material genético que contengan, los virus pueden identificarse como virus de ADN o virus de ARN, los cuales cuentan con una cadena doble o sencilla de ácidos nucleicos, respectivamente. El SARS-CoV-2 es un virus de ARN, uno de al menos 158 de los que se sabe que contagian seres humanos; otros virus de ARN que son particularmente peligrosos incluyen al VIH, el SRAS, el Hendra, el Nipah y el MERS. Los virus de ARN, los cuales se comparten principalmente entre mamíferos y, ocasionalmente, aves, mutan rápidamente, lo cual significa que pueden evolucionar, adaptarse a nuevos portadores y desarrollar resistencia a los medicamentos. Esto se da sobre todo cuando una célula se ve infectada por distintos virus que intercambian material genético, dando pie al surgimiento de un nuevo virus (**desplazamiento antigénico**). La mezcla entre especies que se hallan típicamente en los mercados del Sudeste Asiático pueden favorecer tales situaciones, incrementando la probabilidad de que aparezcan nuevos virus capaces de infectar nuevas especies, incluyendo la especie humana.

Al igual que los demás organismos, los virus intentan maximizar su capacidad de supervivencia y su habilidad de reproducirse. Un virus en equilibrio con la especie mediante la cual ha evolucionado no causa muertes excesivas entre sus miembros individuales, ya que la muerte del portador implicaría más que todo la muerte del propio virus. Cuando ocurre un cambio sustancial en el virus y éste se vuelve capaz de infectar una nueva especie, este balance se pierde. Es probable que, en este caso, las tasas iniciales de mortalidad sean mucho mayores que las tasas correspondientes a la especie anterior hasta el momento en que eventualmente se consiga un equilibrio entre el patógeno y la nueva especie.

La ruta de las epidemias

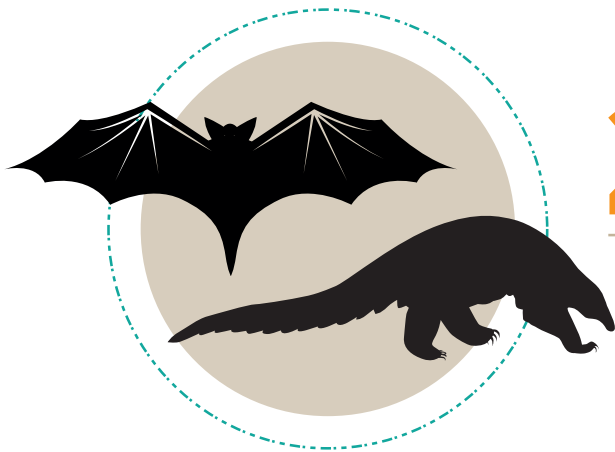


4. Riesgo de zoonosis

transmisión de animal a animal, de animal a humano, y de humano a humano

3. Mercados de animales

hacinamiento y cercanía entre especies



2. Recolección de especies y tráfico

1. Deforestación



DE ANIMALES A HUMANOS: LAS ZONOSIS Y SUS IMPACTOS

La palabra zoonosis describe cualquier enfermedad o infección transmitida a seres humanos por otros animales. Las enfermedades zoonóticas incluyen un grupo diverso de infecciones que pueden ser causadas por virus, bacterias, hongos u otros organismos o agentes proteicos anormales (priones). Existen numerosas zoonosis -la OMS ha registrado más de 200 clases- y su estudio constituye una de las áreas de mayor interés de la medicina humana y veterinaria. La rabia, la leptospirosis, el ántrax, el SRAS, el MERS, la fiebre amarilla, el dengue, el VIH, el ébola, el chikunguña y los coronavirus son fenómenos zoonóticos, así como la influenza común. La malaria, cuyos portadores son zancudos, también es zoonótica y responsable por más de 400.000 muertes y costos directos de más de 12.000 millones de dólares por año.¹⁰ La peste bubónica también fue zoonótica. Causada por la bacteria conocida como *Yersinia pestis*, ésta fue transmitida a nuestra especie por pulgas transportadas por ratas y produjo la muerte de casi un tercio de la población de Europa en la Edad Media.

Al igual que en el caso de los virus, el momento en que un patógeno se traslada de una especie anfitriona a otra se llama *spillover*. La transmisión puede tener lugar mediante el contacto directo (como en el caso de la rabia), a través de otros organismos conocidos como vectores, que transportan el agente patógeno (zancudos o garrapatas, por ejemplo), o a través de portadores ambientales y comidas. Algunas de estas enfermedades, como el ébola y el actual coronavirus, llegan a adaptarse a nuestra especie, permitiendo el contagio entre seres humanos. Éstas son las más peligrosas: la crisis actual muestra qué tan rápidamente se pueden extender las epidemias en un mundo cada vez más globalizado e interconectado, transformándose en pandemias.

Entre todas las enfermedades emergentes, las zoonosis que se originan en formas de vida silvestres representan una de las amenazas más significativas a la salud de la población mundial.¹¹ Tres cuartas partes de las enfermedades humanas conocidas hasta la fecha provienen de otros animales y un 60% de las enfermedades emergentes ha sido transmitido por animales silvestres. Cada año, las zoonosis causan alrededor de 1.000 millones de casos de enfermedad y millones de muertes,¹² acarreando consecuencias humanas incalculables.

Estas enfermedades también tienen un impacto socioeconómico pesado, al contribuir significativamente a la persistente pobreza de algunas regiones. El Banco Mundial calcula que la carga económica de tan sólo seis enfermedades zoonóticas fue de 80.000 millones de dólares en un lapso de 12 años.¹³ El brote de SRAS de 2003 afectó alrededor de 9.000 personas y costó entre 30.000 y 50.000 millones de dólares a la economía global. Zoonosis menos conocidas también acarrear grandes costos: el equinococo, el cual transmiten los perros domésticos a los seres humanos, y está asociado a un cierto

¹⁰ www.cdc.gov/malaria/malaria_worldwide/impact.html

¹¹ Jones *et al.* 2008. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*, 451, doi:10.1038/nature06536

¹² Morse *et al.* 2012. Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. *Lancet*, 380, 1956-65.

¹³ Gebreyes *et al.* 2014. The global one health paradigm: challenges and opportunities for tackling infectious diseases at the human, animal, and environment interface in low-resource settings. *PLoS neglected tropical diseases* 8:e3257-e3257.

número de ungulados que hacen de intermediarios, cuesta 4.000 millones de dólares al año en materia de análisis y medicamentos. Los brotes virales, bacterianos o micóticos de origen animal transmitidos a los seres humanos a través de la comida, como aquellos causados por la salmonela y el campylobácter, también afectan a millones de personas cada año.¹⁴

ENFERMEDADES EMERGENTES: ¿ESTAMOS A LA ESPERA DE LA PEOR?

Hace cincuenta años, debido a la producción y la utilización a gran escala de antibióticos y vacunas, los seres humanos parecían haber ganado la batalla contra las infecciones. Desde entonces, sin embargo, al mismo tiempo que se ha desarrollado una resistencia creciente entre los patógenos bacterianos, ha habido un incremento en el número de brotes de zoonosis nuevas y antiguas, más que todo de aquellas que son virales y transmitidas frecuentemente por animales silvestres.¹⁵

De acuerdo a la OMS, las **enfermedades emergentes** son aquellas que aparecen por primera vez en una población específica o enfermedades preexistentes que empiezan a transmitirse rápidamente a muchas personas o a incrementar velozmente su extensión geográfica. Una enfermedad emergente puede involucrar:

- Un agente infeccioso conocido que aparece en una nueva área geográfica.
- Un agente infeccioso conocido (o un pariente cercano de éste) que aparece en una nueva especie.
- Un agente infeccioso desconocido que se clasifica por primera vez.

Las **zoonosis emergentes** están apareciendo a un nivel sin precedentes y son el tema principal de intensas labores de investigación. Somos conscientes de que tarde o temprano una epidemia de proporciones catastróficas podría desarrollarse entre los seres humanos. La globalización, con su siempre creciente movimiento de personas y bienes, agrava el impacto creciente de los seres humanos sobre los ecosistemas. Esto permite la propagación general de enfermedades emergentes y de otras enfermedades que se creía tener bajo control.

14 www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/zoonoses-EU-one-health-2018-report.pdf

15 Kreuder Johnson *et al.* 2015. Spillover and pandemic properties of zoonotic viruses with high host plasticity. *Sci Rep* 5, 14830. doi: 10.1038/srep14830

TRÁFICO DE VIDA SILVESTRE, CARNE DE ANIMALES SILVESTRES Y PANDEMIAS

El comercio no regulado de animales silvestres y el contacto directo con partes de animales expone a los seres humanos al contacto con virus y otros patógenos albergados por esas especies.

El contacto con especies tales como los murciélagos, las civetas asiáticas de las palmeras, monos, pangolines y otros, puede causar el comienzo y contribuir a la difusión de zoonosis serias.¹⁶ No es una coincidencia el que brotes recurrentes de ébola hayan sido vinculados a la cacería, el despiece y el procesamiento de la carne de animales silvestres infectados.

A lo largo de la historia, los seres humanos han cazado animales silvestres por su carne. Hoy en día, el consumo de **carne de animales silvestres** está creciendo dramáticamente en muchos lugares del mundo. Puede representar una fuente importante de nutrición para hogares de bajos ingresos y que padecen de inseguridad alimentaria ubicados en bosques y zonas rurales, particularmente en el África.¹⁷ Una amplia variedad de especies animales son cazadas por su carne, desde reptiles a pangolines, desde antílopes a hipopótamos, y, asimismo, grandes simios tales como chimpancés y gorilas.

Así como se caza por razones de subsistencia, la carne de animales silvestres puede ser vendida en aldeas vecinas, transportada a ciudades e incluso traficada en países distantes mediante rutas de comercio ilegal. En áreas rurales, son los hogares de más bajos ingresos los que consumen más carne de animales silvestres. No obstante, en áreas urbanas, la situación es la opuesta: la carne silvestre es preferida por su sabor y su precio es más alto que el de la carne doméstica. Algunas comunidades pertenecientes a la diáspora africana y asiática también consumen carne de animales silvestres, apoyando, de esta manera, un lucrativo mercado ilegal de talla internacional.

A medida que crecen el consumo y el comercio de carne de animales silvestres, la cacería, el transporte, el manejo y las prácticas culinarias que no se conforman a los estándares de seguridad alimentaria plantean riesgos a la salud humana, incluso a través de la transmisión de patógenos.¹⁸

Así como la cacería y el consumo de carne de animales silvestres, el tráfico extendido de vida silvestre y partes de animales plantea riesgos serios a la salud humana. El comercio transfronterizo, el cual suele ser ilegal, no sólo constituye una causa primaria de la pérdida de la biodiversidad, también podría ser un mecanismo importante de propagación de zoonosis.

Animales silvestres de todo tipo están siendo traficados a lo largo de rutas comerciales que conectan continentes y países distantes, lo cual potencialmente amplifica la difusión de patógenos.

16 Kreuder Johnson *et al.* 2015. Spillover and pandemic properties of zoonotic viruses with high host plasticity. *Sci Rep* 5, 14830. doi: 10.1038/srep1483

17 Friant *et al.* 2020. Eating Bushmeat Improves Food Security in a Biodiversity and Infectious Disease “Hotspot.” *EcoHealth*. doi: 10.1007/s10393-020-01473-0

18 Van Vliet *et al.* 2017. Bushmeat and human health: Assessing the Evidence in tropical and sub-tropical forests. *Ethnobiology and Conservation* 6(3). doi: 10.15451/ec2017-04-6.3-1-45

En algunos casos, las especies silvestres son criadas para ser vendidas. Esto también entraña peligros, dadas la ausencia de medidas higiénicas adecuadas y la gran cantidad de criaderos no regulados.

Los animales silvestres, o aquellos que son capturados y criados en cautiverio para consumo de su carne u otras partes corporales, tienen un potencial enorme de transmisión de virus, especialmente cuando se ubican los unos cerca de los otros. A medida que se rascan, defecan, orinan, tosen y estornudan, pueden contaminarse entre sí y, lo cual es más preocupante, contaminar a seres humanos. Además, la cercanía de distintas especies en los mercados de animales aumenta las probabilidades de recombinación genética de los virus y su traslado a nuevas especies (spillover).

La veda reciente del gobierno chino frente al consumo de animales silvestres y sus medidas severas frente al tráfico ilegal y no regulado de vida silvestre son oportunas. Pero se debería hacer mucho más para abordar efectivamente este problema a una escala global.

WWF ha hecho campaña durante mucho tiempo en contra del tráfico ilegal de vida silvestre. Al producir alrededor de 7.000 a 23.000 millones de dólares al año, es el cuarto mercado clandestino más lucrativo del mundo, después del tráfico de bienes de contrabando, drogas, y personas.¹⁹ El riesgo de pandemias, subrayado por la crisis actual causada por el coronavirus, resalta la necesidad urgente de tomar acciones globales decisivas con el fin de salvaguardar la vida y la salud de las personas.

19 www.traffic.org/about-us/illegal-wildlife-trade

DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS Y RIESGOS PARA LA SALUD HUMANA

Los ecosistemas naturales desempeñan un papel crucial respecto a la manutención y el sustento de la vida en el planeta, de la cual formamos parte nosotros mismos. La alteración de estos ecosistemas puede contribuir al desarrollo y propagación de enfermedades infecciosas.²⁰

La pérdida de hábitats, la modificación de ambientes naturales y, de manera más general, el declive de la biodiversidad, son factores que contribuyen a la propagación de **enfermedades infecciosas emergentes**.²¹ Esto puede ocurrir mediante varios mecanismos:

- Un incremento en el número de lugares de cría de los vectores, como canales de irrigación y represas donde proliferan los zancudos.
- Un incremento en la difusión de especies portadoras.
- El acercamiento entre sí de especies silvestres en cautiverio y entre éstas y animales domésticos.
- La transferencia de patógenos entre diferentes especies.
- La pérdida de especies depredadoras.
- Cambios genéticos inducidos por seres humanos en vectores o patógenos (como la resistencia de los zancudos a los pesticidas o la aparición de bacterias resistentes a los antibióticos que resultó de la utilización de drogas en la ganadería intensiva).
- Contaminación ambiental causada por agentes patógenos infecciosos.

Nuestra comprensión de las interacciones entre la modificación de los ecosistemas, la regulación de enfermedades y el bienestar humano es todavía limitada. Sabemos muy poco acerca de la diversidad de microorganismos que existen en nuestro planeta y los mecanismos que regulan la relación entre éstos y otras especies, incluida la nuestra.

Necesitamos una mejor comprensión de la forma en que funcionan nuestros ecosistemas y, en particular, de la manera en que nos defienden de la propagación de enfermedades. Mientras tanto, la protección y la restauración de ecosistemas naturales es crucial cuando se trata de evitar riesgos desconocidos a nuestra salud; el riesgo de la aparición de enfermedades zoonóticas debería ser una consideración clave a la hora de realizar iniciativas de planificación territorial.

²⁰ Kilpatrick, A. M. and S. E. Randolph. 2012. Drivers, dynamics, and control of emerging vector-borne zoonotic diseases. *The Lancet* 380:1946–1955; Lambin *et al.* 2010. Pathogenic landscapes: Interactions between land, people, disease vectors, and their animal hosts. *International Journal of Health Geographics* 9:54; Morse *et al.* 2012. Prediction and prevention of the next pandemic zoonosis. *The Lancet* 380:1956–1965.

²¹ Di Marco *et al.*, 2020. Sustainable development must account for pandemic risk. *PNAS*, 117 (8), 3888–3892. doi:10.1073/pnas.2001655117.

CAMBIOS DE LOS ECOSISTEMAS Y LA PROPAGACIÓN DE ENFERMEDADES

Las actividades humanas están modificando catastróficamente nuestro planeta. El crecimiento de la población humana e incrementos rápidos del consumo global han conducido a cambios profundos en la cobertura terrestre, los ríos y los océanos, el sistema climático, ciclos biogeoquímicos y la manera en que funcionan los ecosistemas –todo lo cual tiene consecuencias graves para nuestra salud y nuestro bienestar.

De acuerdo a la Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas de las Naciones Unidas (IPBES, por sus siglas en inglés),²² tres cuartas partes de la superficie terrestre y dos terceras partes del ambiente marino han sido modificadas de manera significativa y alrededor de un millón de especies animales y vegetales están en riesgo de extinción. El **Informe Planeta Vivo 2018**²³ de WWF, registra un declive promedio del 60% en la abundancia de poblaciones de vertebrados en todo el planeta, ocurrido en un período de tan sólo cuarenta años. Las emisiones de gases de efecto invernadero ya han causado un incremento promedio de las temperaturas globales de un grado centígrado en comparación con épocas pre-industriales y los impactos de la crisis climática están volviéndose cada vez más severos.

Estos cambios globales bosquejan un futuro incierto, no sólo para la biosfera, sino también para la humanidad –y nuestra salud.

Los cambios en el uso del suelo, incluida la deforestación y la modificación de hábitats naturales son responsables de casi la mitad de las zoonosis emergentes.²⁴

Los bosques tropicales en particular son el hogar de millones de especies, muchas de las cuales son casi desconocidas para la ciencia. En medio de estas poblaciones existen virus, bacterias, hongos y parásitos innumerables. Muchos son benévolos y no pueden vivir por fuera de sus anfitriones, pero algunos son diferentes. Los virus de ARN en especial pueden mutar velozmente y adaptarse a nuevas condiciones y nuevos anfitriones. El ébola, el virus Marburg, la fiebre de Lassa, la viruela del simio y el precursor del VIH son una muestra minúscula de lo que podría convertirse en una miríada de enfermedades sin descubrir.

La destrucción y degradación de bosques exponen a los seres humanos a nuevas formas de contacto con microbios y las especies silvestres que les sirven de anfitrionas.

Por ejemplo, las incursiones cada vez más frecuentes en los bosques del África Occidental han acercado más a la población humana a murciélagos portadores del **ébola**. También en África, el adentramiento de comunidades humanas en los que alguna vez fueron bosques intactos ha incrementado el contacto directo e indirecto con reservorios de enfermedades, causando un aumento en los casos de enfermedades como la **fiebre amarilla** (transmitida por zancudos que la obtienen de simios infectados) y la **leishmaniasis**. Incluso el **VIH** se adaptó a la vida entre los seres humanos a partir de una variante hallada entre simios en los bosques de África Central antes de extenderse a través del contagio entre seres humanos. La pandemia del VIH/SIDA ha causado más de treinta y cinco millones de muertes hasta la fecha.

22 IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Bonn, Germany. <https://ipbes.net/global-assessment>.

23 WWF. 2018. *Living Planet Report 2018: Aiming Higher*. WWF, Gland, Switzerland

24 Loh *et al.* 2015. Targeting Transmission Pathways for Emerging Zoonotic Disease Surveillance and Control. *Vector borne and zoonotic diseases* 15(7):432-43. doi: 10.1089/vbz.2013.1563

La tala llevada a cabo en bosques tropicales crea ambientes que conducen al desarrollo de enfermedades portadas por zancudos, incluyendo la malaria y el dengue. En el Borneo Malayo, por ejemplo, la deforestación se ha visto vinculada al incremento en el número de casos de un nuevo tipo de malaria.

Tabla 1: Las enfermedades emergentes y los mecanismos de impacto potenciales de las actividades humanas relacionadas con cambios ecológicos (fuente: Millennium Ecosystem Assessment, Capítulo 14²⁵)

ENFERMEDAD	DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA	CASOS POR AÑO	MECANISMO DE EMERGENCIA	IMPULSORES ANTROPOGÉNICOS
Malaria	tropical (América, Asia y África)	350 millones	invasión de nichos; expansión de vectores	deforestación; proyectos de suministro de agua
Esquistosomiasis	América; África; Asia	120 millones	expansión intermedia de portadores	construcción de represas; irrigación
Dengue	tropical	80 millones	expansión de vectores	urbanización; condiciones de vivienda precarias
Rabia	tropical	35.000 (muertes)	pérdida de biodiversidad, selección alterada de portadores	deforestación y minería
Enfermedad de Lyme	Norteamérica y Europa	23.763 (U.S. 2002)	agotamiento de depredadores; pérdida de la biodiversidad; expansión de represas	fragmentación de hábitats
Virus del Nilo Occidental y otras encefalitis	América; Eurasia	5.483 (Promedio en los Estados Unidos 2002-2004)	invasión de nichos	viajes internacionales; variabilidad climática
Ébola	África	-	intrusiones forestales; cacería de carne de animales silvestres	intrusiones forestales

ESTUDIOS DE CASO: APRENDIENDO DE LOS ERRORES DEL PASADO

AGRICULTURA Y MALARIA

Algunos cambios en el uso del suelo afectan directamente el nivel de exposición a las enfermedades. En Belice, el nitrógeno y fósforo contenidos en la escorrentía agrícola y producidos en áreas deforestadas ubicadas cientos de kilómetros río arriba cambiaron el patrón de vegetación de los humedales de las tierras bajas. Esto favoreció al vector más eficiente de la malaria, *Anopheles vestipennis*, en comparación con el portador menos eficiente, *Anopheles albimanus*, incrementando la exposición a la malaria de poblaciones humanas costeras.

GARRAPATAS, VIDA SILVESTRE Y DESTRUCCIÓN DE HÁBITATS

De entre todos los artrópodos, las garrapatas son responsables por la transmisión del mayor número de enfermedades y esta cantidad sigue creciendo a medida que los seres humanos y los animales domésticos ocupan los hábitats de la vida silvestre. Más del 40% de los patógenos portados por garrapatas han sido descubiertos en las últimas dos décadas.²⁶

La **enfermedad de Lyme**, causada por la bacteria *Borrelia burgdorferi* es transmitida por garrapatas a los seres humanos y otros animales. De acuerdo con labores de investigación, el riesgo de que los humanos contraigan esta enfermedad es significativamente mayor en áreas que poseen una baja densidad de vertebrados, como bosques de menos de dos hectáreas y hábitats intensamente fragmentados.²⁷

En Suecia, una reducción en el número de corzos (*Capreolus capreolus*) ha producido un incremento en el número de casos de **encefalitis transmitidas por garrapatas (TBE, por sus siglas en inglés)**. Los corzos son anfitriones importantes de todos los estadios de desarrollo de la garrapata portadora. La escasez progresiva de anfitriones ha impulsado a las garrapatas a colonizar topillos, los cuales son más abundantes que los corzos, facilitando la transmisión del patógeno a seres humanos.²⁸

LA MALARIA Y LA DIVERSIDAD DE LAS PLANTAS

La deforestación, la fragmentación y la destrucción de hábitats reducen de manera inevitable la diversidad de las especies de plantas en el área afectada. Eventualmente, esto afecta la presencia, la abundancia y la distribución de zancudos, incrementando el riesgo de que se transmita la **malaria**.²⁹ En la Amazonía peruana, por ejemplo, los sitios deforestados, en comparación con bosques todavía intactos, tienen una mayor densidad de *Anopheles darlingi*, los zancudos locales que transmiten más eficientemente la malaria.³⁰

LA ESQUISTOSOMIASIS Y LA DESAPARICIÓN DE DEPREDADORES

La **esquistosomiasis** es una enfermedad causada por bilharzias (gusanos trematodos) del género *Schistosoma* que se ha extendido a medida que desaparecen depredadores. El parásito ingresa al cuerpo humano a través del contacto de la piel con larvas que se reproducen en caracoles acuáticos. En Malawi, la pesca insostenible y la desaparición progresiva de peces que se alimentan de caracoles ha causado la difusión extensa de los gusanos parasitarios.³¹ Cada año, 200 millones de personas a nivel mundial contraen esquistosomiasis, la cual termina causando más de 10.000 muertes.³²

26 Eisen *et al.* 2017. Tick-Borne zoonoses in the United States: Persistent and emerging threats to human health. *ILAR J.*: 1-17.

27 Brownstein *et al.* 2005. Forest fragmentation predicts local scale heterogeneity of Lyme disease risk. *Oecologia* 146, 469-475.

28 McMahon, B.J., Morand, S. and Gray, J.S. 2018. Ecosystem change and zoonoses in the Anthropocene. *Zoonoses and public health*, 65, 755-765

29 Yasuoka, J. & Levins, R. 2007. Impact of deforestation and agricultural development on *Anopheles* ecology and malaria epidemiology. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 76, 450-460

30 Vittor *et al.* 2006. The effect of deforestation on the human-biting rate of *Anopheles darlingi*, the primary vector of falciparum malaria in the Peruvian amazon. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 74: 3-11.

31 Stauffer *et al.* 2006. Schistosomiasis in Lake Malawi: Relationship of Fish and Intermediate Host Density to Prevalence of Human Infection. *EcoHealth* 3: 22-27.

32 Sayed *et al.* 2008. Identification of oxadiazoles as new drug leads for the control of schistosomiasis. *Nature Medicine* 14: 407-412.

LOS HANTAVIRUS Y LA BIODIVERSIDAD

Los hantavirus son una familia de virus que son transmitidos principalmente por roedores y que pueden ocasionar síndromes hemorrágicos pulmonares y renales. La transmisión entre roedores ocurre mediante mordidas y rasguños, mientras que los seres humanos pueden infectarse a través del contacto con la orina y las heces de los roedores. En el continente americano, los hantavirus causan enfermedades pulmonares importantes que resultan fatales en más de uno de cada tres casos.³³ La pérdida de la biodiversidad contribuye al desencadenamiento de estas enfermedades: varios investigadores han determinado que una alta diversidad de especies de roedores limita la población de las especies portadoras y, en consecuencia, la cantidad de infecciones entre humanos.³⁴

DESAPARICIÓN DE BUITRES Y EL INCREMENTO EN LOS CASOS DE RABIA

En el siglo pasado, las poblaciones de buitres en la India colapsaron debido al uso de diclofenaco en la ganadería. Esta poderosa droga antiinflamatoria permanece en los cadáveres que alimentan a estas aves. A la desaparición de buitres siguió un incremento rápido de casos de rabia entre la población humana. Esto se debe a que los cadáveres que ya no estaban siendo consumidos por los buitres habían permitido la expansión de la población de perros salvajes, los cuales constituyen los principales vectores de la rabia entre los seres humanos.

EL VIRUS DE NIPAH

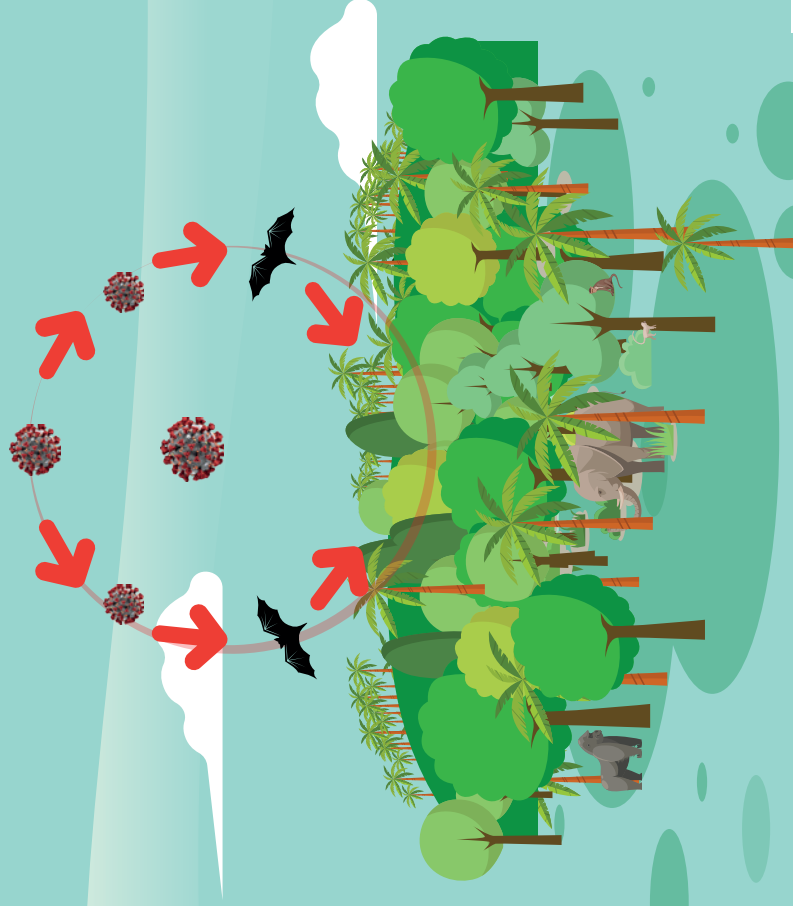
En 1999, el virus de Nipah se difundió en Malasia, creando estragos y maltratando seriamente la economía local. El virus es transmitido a los seres humanos a través del contacto con cerdos o murciélagos, causando infecciones respiratorias agudas o encefalitis y tiene un porcentaje de mortalidad superior al 40% de los casos de contagio. Una vez pudo aislarse en laboratorios, se descubrió que este virus era completamente nuevo para la ciencia. Investigaciones posteriores han demostrado que el mismo virus había vivido sin ser detectado durante años, si no durante siglos, entre murciélagos frugívoros sin causar daño alguno. Los factores que dispararon su transmisión están relacionados con la destrucción de hábitats, eventos climáticos y la expansión de la agricultura industrial.³⁵

33 Centers for Disease Control & Prevention. 2004. Case Information: Hantavirus Pulmonary Syndrome Case Count and Descriptive Statistics Atlanta, GA: Centers for Disease Control & Prevention.

34 Suzan *et al.* 2009. Experimental evidence for reduced rodent diversity causing increased Hantavirus prevalence. *PLoS One* 4(5): e5461. doi: 10.1371/journal.pone.0005461.

35 Brown. 2004. Emerging zoonoses and pathogens of public health significance - an overview. *Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties* 23: 435-442.

Bosques: nuestro anti**virus**



Bosques intactos

LOS VIRUS ESTÁN EN BALANCE
CON EL MEDIO AMBIENTE
Y LAS DISTINTAS ESPECIES



Bosques degradados

LOS VIRUS ENCUENTRAN
NUEVAS ESPECIES Y SE DISEMINAN
GENERANDO EPIDEMIAS

QUÉ DEBEMOS HACER

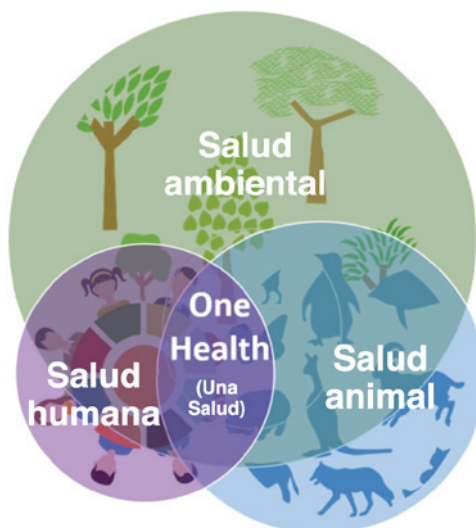
Los seres humanos han intentado reducir las poblaciones de especies anfitrionas y vectores con el fin de controlar o prevenir la aparición de zoonosis. Se han aplicado medidas drásticas, incluyendo la utilización desmedida de insecticidas o el sacrificio de animales domésticos infectados. Estos tipos de intervención tienen varias limitaciones, incluidas:

- La resistencia adquirida por insectos y otros vectores (tales como garrapatas) a insecticidas y otras sustancias químicas.
- Cambios inesperados en la ecología de las poblaciones de especies anfitrionas.
- Impactos colaterales sobre especies consideradas como inocuas.
- Consecuencias negativas, y frecuentemente inesperadas, para ecosistemas – como se ha podido comprobar en el caso de la utilización de DDT para combatir la malaria.
- Impactos socioeconómicos – como los que ocurrieron a raíz de la matanza masiva de aves con el fin de reducir la difusión de la gripe aviar.

A lo largo de la última década, el enfoque “**One Health**” (Una Salud) ha sido promovido a nivel global. Este concepto estratégico reconoce la manera en que la salud humana está estrechamente vinculada a la salud ambiental y la de otros animales. Esto ha sido reconocido formalmente por varias instancias de las Naciones Unidas, como la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, por sus siglas en francés) y la Comisión Europea, e institutos de investigación, ONGs y otros. Al comprender de manera holística la salud de las personas, otros animales, las plantas, y ambientes y ecosistemas de trabajo y vivienda, One Health promueve un enfoque multidisciplinario y colaborativo frente al manejo de riesgos potenciales o activos relacionados con la interfase entre la salud humana, animal y ambiental.

A fin de que el enfoque One Health sea verdaderamente efectivo, se requiere de una interacción verdaderamente efectiva, más fuerte, y sistemática entre los grupos profesionales relevantes, en particular entre doctores y veterinarios, epidemiólogos, ecologistas y expertos en vida silvestre, pero también sociólogos, economistas y profesionales jurídicos. *

Tan sólo a través del reconocimiento del hecho de que nuestra salud y nuestro bienestar están estrechamente vinculados a la salud y el bienestar del medio ambiente podremos proteger nuestra especie de los efectos más dañinos de las pandemias.



NUESTRA SOLUCIÓN: PROTEGER Y RESTAURAR LA NATURALEZA

Las repercusiones de la pandemia de COVID-19 dominarán la agenda global en el futuro cercano. Ya que somos una comunidad global, es clave que tomemos medidas para reducir el riesgo de que surjan nuevas pandemias. Algunas de las acciones más importantes que podemos llevar a cabo son acabar con el tráfico ilegal de vida silvestre y cerrar mercados no regulados de vida silvestre; así como asegurarnos de que sigan intactos los ecosistemas y restaurar la salud de aquellos que se han degradado.

A medida que abordamos los impactos alarmantes de la crisis del coronavirus, también tenemos que tener en mente las crisis en curso que amenazan nuestro futuro. Ahora más que nunca es imperativo que los gobiernos se comprometan con un **Nuevo Acuerdo para la Naturaleza y las Personas**, un acuerdo obligatorio a nivel mundial que busque:

- **Reducir a la mitad nuestra huella natural**
- **Detener la pérdida de hábitats naturales**
- **Detener la extinción de especies vivas.**

A la par de la manutención de nuestros sistemas naturales, se requieren acciones que restauren aquellos que han sido destruidos o degradados de tal forma que se beneficie a los seres humanos y se restauren las funciones fundamentales que cumplen biomas como los bosques. Al ser consciente de este reto, la ONU ha señalado la década del 2020 como la **Década para la Restauración de los Ecosistemas**. Conservar y restaurar nuestros ecosistemas y los servicios que nos proporcionan – como la regulación de enfermedades– deberían considerarse como partes fundamentales de la manutención de la salud humana y planetaria.

A medida que evaluamos la devastación producida por el coronavirus, debemos tomarnos este tiempo para reflexionar y para aprovechar el poder de la naturaleza de prevenir crisis de salud en el futuro.

Un planeta saludable es la base de nuestra propia salud y bienestar.



Trabajando para sostener
el mundo natural, para beneficio
de las personas y la vida silvestre.

juntos es posible. panda.org

© 2020

WWF, 28 rue Mauverney, 1196 Gland, Switzerland. Tel. +41 22 364 9111 CH-550.0.128.920-7

Las marcas WWF® y World Wide Fund for Nature® así como el símbolo ©1986 Panda son propiedad de WWF-World Wide Fund For Nature (antes World Wildlife Fund). Todos los derechos reservados.

Para más detalles visite www.panda.org