



CONVERSACIONES ONLINE
DESDE LA FUNDACIÓN RAMÓN ARECES



LOS OTROS VIRUS

La Fundación Ramón Areces reunió a tres de los mayores expertos en virus del Instituto de Salud Carlos III para recordar aquellos otros patógenos que conocemos bien y que podrían ser los protagonistas de nuevas pandemias. Entre ellos están el ébola, Crimea Congo, Lassa o Marburg (por vectores) y otros respiratorios como la gripe aviar o porcina en sus múltiples variantes.

Participaron Manuel Cuenca Estrella, subdirector general del Instituto de Salud Carlos III, que ejerció de moderador; María Paz Sánchez Seco, directora del Laboratorio de Arbovirus en el Centro Nacional de Microbiología; e Inmaculada Casas Flecha, responsable de la Unidad de Virus Respiratorios y Gripe del Centro Nacional de Microbiología y directora del Centro Nacional de Gripe de la OMS de Madrid.



EL COVID-19 ha alcanzado en unos meses una celebridad más que dramática. La pandemia provocada por este coronavirus -también llamado Sars-Cov-2- ha logrado que los recursos asistenciales y médicos y todos los focos mediáticos se vuelquen hacia este nuevo virus. “El Covid-19 ha puesto a prueba los sistemas sanitarios de todo el mundo y ha demostrado la necesidad de conocer posibles amenazas para planificar respuestas eficaces de forma conjunta”, explicaba **Emilio Bouza**, miembro del Consejo Científico de la Fundación Ramón Areces en la presentación de un debate online celebrado el 20 de octubre. Bajo el lema ‘Los otros virus’, ponía el acento en esos otros patógenos fácilmente transmisibles que están ahí, que conocemos bastante bien y que, sin embargo, quizá estemos olvidando. “Existen otros virus de los que ya se ha descrito su potencial peligrosidad y a los que se les ha prestado poca atención desde el punto de vista de los programas de prevención. Este coloquio pretende revisar la información sobre virus con posible potencial pandémico y que pueden ser letales, particularmente aquellos que están causando infecciones importadas actualmente y que son poco conocidos”, añadía en la presentación el doctor Bouza, fundador y posteriormente presidente de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas.

Cedió el testigo este reconocido microbió-

logo al también doctor **Manuel Cuenca Estrella**, subdirector general del Instituto de Salud Carlos III, quien ejerció de moderador del debate. Con él se sentaron en la biblioteca de la Fundación dos de las mayores expertas españolas en virus del Instituto de Salud Carlos III: de los transmitidos por vectores habló **María Paz Sánchez Seco**, directora del Laboratorio de Arbovirus en el Centro Nacional de Microbiología; mientras que de los virus respiratorios se ocupó **Inmaculada Casas Flecha**, responsable de la Unidad de Virus Respiratorios y Gripe del Centro Nacional de Microbiología y directora del Centro Nacional de Gripe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de Madrid.

Objetivo: erradicar las enfermedades infecciosas

Así, la primera conclusión que podemos extraer de este encuentro es que “lo sucedido con el Covid-19 puede pasar con otros virus y es fundamental que lo conozcamos bien para poder enfrentarnos a estas amenazas de forma eficaz”. Fue también de las primeras frases que pronunció Cuenca Estrella. Mostró su preocupación sobre la situación en aquellos momentos en España y en el mundo, inmersos en la segunda ola de la pandemia, y llamó a extremar la precaución para ahuyentar esos nuevos peligros. Entre ellos se encuentra el ébola, Crimea Congo, Lassa o Marburg -todas



De izquierda a derecha. Inmaculada Casas Flecha, Manuel Cuenca Estrella y María Paz Sánchez Seco.

ellas enfermedades transmitidas por vectores- y otras respiratorias como la gripe aviar o porcina en sus diferentes tipos.

“Si consultamos la literatura científica de la segunda mitad del siglo XX, con el fabuloso desarrollo que tuvieron las vacunas y los antimicrobianos, veíamos que la estrategia para el tratamiento de las enfermedades infecciosas era directamente su erradicación. Todo el mundo pensaba que las amenazas infecciosas iban a acabar desapareciendo en unos pocos años. Sin embargo, en la década de los 80 apareció el virus del sida, que modificó completamente ese enfoque de la erradicación. Aparecía una enfermedad infecciosa que se expandía posiblemente desde su origen africano y que era capaz de cambiar los usos sociales y convertirse en una plaga, como se reconoció en aquellos años”, introdujo el ex director del Instituto Nacional de Microbiología. Recordó también cómo el sida, además, trajo una serie de cambios como la aparición de las “enfermedades oportunistas, que eran infecciones que aparecían en personas que no tenían defensas o que tenían factores predisponentes”. “Esto era nuevo en el mundo de las enfermedades infecciosas. También empezaron a producir infecciones patógenos que hasta entonces

eran desconocidos. Y, además, por si no fuera suficiente, aparecieron las resistencias antimicrobianas”. Para contextualizar el debate, Cuenca Estrella repasó cómo el mundo ha ido cambiando en las últimas décadas: “Aparte del sida, de las resistencias antimicrobianas y de las infecciones oportunistas, la multiplicación de los viajes hasta cientos de millones todos los años, el contacto con nuevos nichos ecológicos que no estaban poblados y que se han urbanizado, y el fenómeno de la globalización han hecho que aparezcan de una manera muy sensible nuevos patógenos que apenas eran conocidos fuera de su lugar de origen. En ese contexto se dijo que en algún momento podría aparecer una plaga, un patógeno capaz de causar infecciones incurables en el ser humano y de amenazar muy peligrosamente nuestra sociedad. Hubo ciertos avisos ya: el Sars 1, la gripe aviar, el brote del ébola y el Covid-19 han demostrado que esta premonición era cierta y que estamos en una situación de pandemia con confinamientos, cambios de hábitos sociales... Ya veremos el tiempo que dura...” Con estas palabras justificaba la pertinencia de un debate en el que hablar sobre esos otros virus que pueden provocar nuevas amenazas y sobre las que, como ya advirtió Emilio Bouza, “conviene extremar la vigilancia”.

“Lo que está pasando con el Covid-19 podría pasar con otros virus”

Manuel Cuenca Estrella

Antes de dar paso a un debate, tanto Sánchez Seco como Casas Flecha dedicaron sus intervenciones a poner al día toda la información sobre estos virus. Empezó la experta en patógenos hemorrágicos e importados transmitidos por vectores refiriéndose a los de especial peligrosidad y alto riesgo biológico, de grado 4, en concreto Ébola, Marburg, Lassa, fiebre amarilla y Crimea Congo. Para mostrar que no somos ajenos a estas realidades, recordó, por ejemplo, cómo en 2014-2015, tras la epidemia de ébola en África Occidental, se produjeron dos repatriaciones a España y una enfermera se contagió y también produjo un caso secundario.

Crimea Congo, más cerca de lo que imaginamos

Pasó la doctora Sánchez Seco a hablar de otros dos virus transmitidos por vectores artrópodos, la fiebre amarilla (por un mosquito) y Crimea Congo (por una especie de garrapata). Y pasó a describir el Crimea Congo, al que dedicó buena parte de su intervención: “Es un aerovirus con tres moléculas, del que se han definido seis linajes distribuidos por distintas regiones del mundo: los genotipos I, II y III circulan por África; el IV en Asia y Oriente Medio, el V se ha descrito en Europea del Este y Turquía y el genotipo VI está formado por cepas recogidas en Grecia y alrededores, que parece que no son virulentas. Hasta 2016 no se habían producido casos en Europa Occidental y también en ese año se detectaron los primeros en

nuestro país”, introdujo. Continuó explicando cómo se transmite fundamentalmente por picadura de una garrapata, que, tras un periodo de incubación de unos seis días, se produce la viremia, al aparecer el virus en la sangre. Y cómo con ello llegan también los primeros síntomas, como fiebre inespecífica, dolores articulares y náuseas...

A partir del séptimo día ya pueden aparecer alteraciones bioquímicas y sangrados o hemorragias. “Es a los diez días de la detección de los primeros síntomas cuando llega un momento clave porque el 30% de los pacientes contagiados fallece”, explicó. Y pasó a describir cómo el virus se desarrolla en estos vectores, que lo transmiten a través de los huevos, luego a las larvas y después a los adultos, para mantener la enfermedad durante generaciones. “Las garrapatas adultas se alimentan en grandes mamíferos ungulados, donde no causan enfermedad, y también en el hombre, donde sí la provocan. Por lo tanto, el hombre se puede infectar por picadura directa de garrapata infectada o por contacto directo con tejidos o fluidos de animales infectados”, aclaró esta doctora. Tras confirmar que en España esta garrapata está extendida, recordó los dos casos en humanos detectados en 2010 en la región portuguesa de El Algarve, lo que invitó a concluir que el virus podía estar activo circulando en nuestro entorno.

“Desde 2010, el Instituto de Salud Carlos III está realizando un seguimiento del virus en esa zona y entre los años 2011 y 2015 se detectaron garrapatas contagiadas en una zona de la provincia de Cáceres, señalando esa zona como endémica para la circulación de este virus. No fue hasta 2016 cuando en la provincia de Ávila se detectó el primer caso en humano y entonces se realizó un estudio de estas garrapatas infectadas para comprobar la expansión real del virus”. Sánchez Seco destacó que se habían encontrado garrapatas infectadas

con Crimea Congo en Andalucía, Madrid, Castilla y León, Extremadura y Castilla La Mancha, lo que permitió concluir que el virus está extendido por España y más cerca de lo que podamos imaginar en un principio, en las propias mascotas: “En animales, según la zona, se han localizado anticuerpos positivos hasta en un 15% de los animales domésticos, que suelen estar desparasitados, pero en animales silvestres las prevalencias de anticuerpos alcanzan hasta un 80%, lo que indica que el virus está presente en nuestro entorno”, añadió.

Y recordó también cómo se produjo el contagio en los primeros casos detectados en nuestro país. Fue en 2016 cuando una persona que paseaba por la localidad de San Juan del Molinillo en Ávila le picó una garrapata y falleció. Estuvo ingresado en varios hospitales de Madrid y en uno de ellos una enfermera tuvo contactos con fluidos del paciente y también se infectó, aunque afortunadamente ella sobrevivió. En 2018 se produjo otro caso, esta vez de un cazador en la provincia de Badajoz, al que también le picó una garrapata y murió por infección por este mismo virus, el Crimea Congo. Ese año en Salamanca se detectó un positivo en un paciente que pasó por el hospital con varios síntomas y tiempo después se descubrió que también se había contagiado. Finalmente, en 2020, se han detectado tres casos en la provincia de Salamanca, dos en Béjar y uno de ellos fue mortal. “Tenemos por tanto una mortalidad de entre un 30% y un 50% en la serie de casos que hemos visto. Hemos estudiado la variabilidad genética de los virus activos en nuestro territorio y se han encontrado combinaciones de varios genotipos de distintas regiones del mundo. Tenemos que estar alerta y saber que este virus circula en nuestro entorno, que está ampliamente distribuido y activo y que presenta una variabilidad genética muy amplia. Esto contrasta, por ejemplo, con la situación en Europa del Este, donde solo se ha detectado un genotipo introducido

desde Asia, que parece que llegó en una ocasión, cosa distinta a la que está sucediendo en nuestro entorno”.

390 millones de infectados por dengue al año

Y así pasó a hablar de otro de los virus que pueden suponer una amenaza en estos momentos: el dengue. “Es un flavivirus, formado por cuatro virus a su vez, que está en expansión. Se estima que anualmente produce 390 millones de infecciones, la mayoría de ellas asintomáticas. Solo 96 millones de esas infecciones producen casos clínicos y de estos, solamente medio millón presenta gravedad, con una mortalidad asociada en esos casos del 2,5%”. Entre sus síntomas, esta vez destaca la fiebre, que puede estar acompañada de dolor muscular, dolor en las articulaciones, náuseas... “Si aparece dolor abdominal intenso, respiración acelerada o hemorragias, puede darse el dengue grave, comprometiendo órganos y provocando la muerte”, alertó.

En este caso, la transmisión se produce por mosquitos, pero el hombre puede convertirse en reservorio por la alta viremia que se produce en humanos, que lo hace transmisor de la enfermedad. “Un viajero infectado puede venir de una aldea remota de África o Asia hasta grandes urbes europeas o norteamericanas transmitiendo el virus”, resumió. Y pasó a describir los casos detectados en 2010 en Francia (2) y Croacia (3), que fueron puntuales y se vigilaron. No obstante, recomendó no bajar la guardia porque en Francia, por ejemplo, cada año se detectan casos de dengue autóctono. “El brote más importante en el entorno europeo se produjo en Madeira, en 2020, con más de 1200 casos, porque allí vive el mosquito que lo transmite con más facilidad. En España hemos detectado a esta misma especie de mosquito desde 2004 y se ha

“Debemos vigilar los casos importados de estas enfermedades víricas para saber si existen vectores que puedan provocar brotes autóctonos”

María Paz Sánchez Seco

ido extendiendo, pero lo cierto es que hasta 2018 no hemos descrito ningún caso autóctono”, recordó. Y de la descripción posterior que hizo sobre su seguimiento comprobamos la meticulosidad con la que trabajan estos expertos a la hora de rastrear un primer caso de una enfermedad como esta. “Observamos dos núcleos familiares. Uno de tres personas que viajaron entre Murcia y Cádiz, en los que se describió una sintomatología provocada por dengue. Unos días después, se inició un estudio retrospectivo y se encontró a otras dos personas afectadas también en Murcia que vivían cerca de una huerta visitada por uno de los pacientes del primer grupo infectado. Se analizaron las secuencias y se corroboró esa relación entre ambos casos. Ninguno de ellos había viajado fuera de España”. A estos casos le siguieron otros de dengue autóctono y no relacionados con el evento de Murcia, esta vez en Cataluña, uno ese mismo año y otro en 2019.

Concluyó su intervención la doctora Sánchez Seco hablando de otro virus, el del Nilo occidental, otro flavivirus que se transmite por mosquito común y en el que solo el 20% de los pacientes infectados desarrolla la llamada fiebre del Nilo, siendo el resto asintomáticos. Sí alertó de un dato: uno de cada 150 casos desarrolla signos neurológicos y puede fallecer como consecuencia de esta patología. “En este caso, el ciclo se mantiene entre distintas especies de aves y mosquitos. Los mosquitos

pican a las aves, pero pueden picar al hombre o al ganado equino. Producen enfermedad, pero ni el hombre ni el equino son fuentes de infección, no se producen niveles suficientes de viremia como para que produzca infección. Descrito por primera vez en 1937 en África, desde 2010 se considera emergente en Europa. Fue sobre todo a raíz de un brote que tuvo lugar ese año en Grecia con 262 casos, que se saldó con 35 muertes. “Lo produjo un linaje distinto al que circulaba normalmente y que se veía asociado a infección neurológica en el hombre. En 2010 también se detectaron por primera vez dos casos en España. Entre 2010 y 2016 observamos una media de 150-200 casos según el año y en 2018 en Europa se produjeron más de 1500 casos, por lo que podemos considerarlo como un año hiperendémico en Europa para este virus del Nilo”, destacó. En el caso de España, comentó que justo en el momento en el que se celebró el debate, el 20 de octubre, se encontraba activo un brote con 72 casos con siete muertes en tres provincias afectadas: Sevilla, Cádiz y Cáceres. De ahí que lanzara un último mensaje para vigilar los casos importados de estas enfermedades víricas y también de otras para saber también si tenemos vectores competentes en este medio para provocar brotes autóctonos.

Los otros virus respiratorios

En la segunda de las intervenciones, previa al debate, Inmaculada Casas Flecha, responsable de la Unidad de Virus Respiratorios y Gripe del Centro Nacional de Microbiología, se refirió a esos otros virus respiratorios no Covid-19. La también directora del Centro Nacional de Gripe de la OMS de Madrid empezó destacando que todos ellos son “virus que pueden provocar emergencias sanitarias”. Y ofreció una definición de un virus respiratorio emergente: “Es aquel que puede tener una alta mortalidad asociada a un cuadro respiratorio

agudo, generalmente en neumonías, y de aparición repentina. Suele ocurrir un salto interespecie y existe un desconocimiento al principio del agente causal, con una rápida expansión por vía respiratoria. Este virus produce brotes, epidemias y pandemias al diseminarse fácilmente por la proliferación de los viajes. En los primeros momentos hay una escasa preparación y de tratamientos para intentar controlar estos virus nuevos. En ese contexto, asistimos también a una potenciación mediática del problema y provoca cambios sociales y culturales que todos conocemos dada la pandemia actual”.

Empezó estableciendo las diferencias entre endemia (incidencia de la enfermedad en una zona geográfica concreta), epidemia (cuando se expande a un territorio mayor) y pandemia (cuando alcanza una expansión global). También quiso aclarar una serie de conceptos que a su juicio se están utilizando sin rigor en las redes sociales y en los medios de comunicación y que son importantes para entender la emergencia en un virus respiratorio: “Para empezar, tenemos los hospedadores definitivos, cualquier animal de fauna silvestre que es imprescindible para que el virus pueda desarrollar una infección. Un hospedador intermediario, sin embargo, es aquel en el que de manera casual a lo mejor empieza a producirse una infección y que transmite un virus evolucionado. Luego encontramos otros dos conceptos que interesa aclarar: el vector y el reservorio. Mientras que el primero es un hospedador intermediario y son importantes en los virus en los que la transmisión se produce por artrópodos ya explicados por mi compañera Sánchez Seco, los reservorios son tremendamente importantes en el estudio de



los virus respiratorios. ¿Por qué? Porque son portadores de virus, son silentes y muchos de estos animales portan estas enfermedades de forma asintomática”. Hecho esto, dejó claro que el estudio de los vectores y de los reservorios puede ayudar a predecir las epidemias de gripe y pandemias virales. “Hay factores antropogénicos que transforman el hábitat y, por ello, el reservorio tiene contacto con diferentes hospedadores, sean definitivos o intermediarios”, afirmó. Y recordó, asimismo, en su afán divulgador, cómo el salto de la barrera interespecie es un proceso por el que un virus animal puede infectar a un ser humano y generar una transmisión. “Ese contagio puede acabar en ese ser humano o, en el peor de los escenarios, provocar una transmisión a más personas”.

“Un virus que no tenga una matriz no aguanta. Además, un virus envuelto, como es el coronavirus, sería imposible que sobreviviera en el aire”

Inmaculada Casas Flecha

Destruir un tópico sobre los murciélagos

En cuanto a los virus respiratorios, destacó que podemos hablar de dos tipos de reservorios: las aves, muy asociadas a la gripe, y los mamíferos, más relacionados con los ahora famosos coronavirus. Y se reservó un comentario para salir en defensa de los únicos mamíferos voladores: “Cuando oímos que los coronavirus están relacionados con los murciélagos como reservorios, es cierto, pero eso no significa que los murciélagos puedan transmitir al ser humano el coronavirus Covid-19. Esto es muy importante porque los murciélagos son una especie que tiene un grado de protección altísimo y en los últimos meses se han descubierto ataques a sus colonias”.

Y pasó a hablar de las aves acuáticas, consideradas reservorios naturales de otros de los más importantes virus que pueden producir emergencias sanitarias de salud pública, los de la gripe A. “Las aves acuáticas han sido las principales responsables de principales pandemias provocadas por virus respiratorios”, destacó Casas Flecha. En su repaso por estos animales, que tienen un papel importante en estos virus respiratorios, se refirió también a los cerdos, que son susceptibles de infección por virus gripales, que son hospedadores intermediarios muy cercanos a nosotros y al que clásicamente se ha considerado como “vasijas mezcladoras de virus”.

Casas Flecha recordó cómo en 2005 hubo un descubrimiento de un nuevo subtipo de gripe, el H16, y en 2013 se hallaron otros dos más -el H17 y el H18- en unos murciélagos en Guatemala. “Existe una relación del ser humano con un hospedador intermediario muy eficaz que es el ganado porcino y del ser humano con otro de los grandes productores de carnes, que son las aves domésticas”. En estos casos, como reservorios actúan el ánade real, las gaviotas, los cormoranes, los cisnes, los gansos... “El riesgo principal a vigilar es que estos animales entren en contacto con un hospedador intermediario tipo animales domésticos como gallinas, ocas...” Y recordó que, de forma continua, existe un intercambio genómico en las aves que puede alcanzar las 144 combinaciones. Explicó en este punto cómo es el proceso por el que los distintos tipos de un mismo virus evolucionan a partir de unos mecanismos de adaptación que pueden ser por transmisión directa, por reagrupamiento previo de los segmentos virales en un hospedador intermediario (porcino y ser humano), por la adquisición de numerosas mutaciones con una variabilidad muy alta y teniendo en cuenta los factores que afectan a la adaptación a un nuevo hospedador.

Dicho todo esto, la doctora Casas Flecha hizo una descripción más científica de las diferentes variedades de gripe aviar –“también llamada peste aviar”- y de cómo salta al ser humano. En la recta final de su intervención, aprovechó para recordar la manera que tenemos para enfrentarnos a este virus respiratorio e hizo un llamamiento a la población a vacunarse contra la gripe estacional. “Nuestras herramientas son la vigilancia epidemiológica, la vacunación y los tratamientos con antigripales. Desde 2019 y hasta 2030 hay una estrategia de la OMS a nivel mundial, en coordinación con la organización Mundial de la Salud Animal y la FAO para el conocimiento y la vigilancia de los virus gripales asociados a gripe aviar. Existen unos laboratorios en las Comunidades

Autónomas que participan en este proyecto y una serie de procedimientos para el control de la gripe aviar en humanos. También se realizan estudios específicos de gripe aviar. La situación ecológica que engendra la circulación de virus de la gripe aviar es tremendamente importante”, concluyó Casas Flecha.

Los coronavirus necesitan una matriz

A partir de ahí, Manuel Cuenca Estrella inició un coloquio preguntando a la directora del Centro Nacional de Gripe de la OMS en Madrid si el Covid-19 puede transmitirse por el aire o por aerosoles, una duda sin aclarar por los expertos en el momento de la celebración del debate. “No es posible que se transmita por el aire, porque necesita llevar un vehículo. Las gotitas es la manera clásica por la que se transmite cualquier virus respiratorio y existe una evidencia científica con respecto a esto. Ahora, si el tamaño de la gotita es de unas micras o más grande o más pequeñas eso puede influir a la hora de que se transmita mejor o peor, pero necesita esas gotitas”, respondió Casas Flecha. “¿Necesita una matriz?”, preguntó Cuenca Estrella. “Claro, un virus que no tenga una matriz no aguanta y además un virus envuelto, como es el coronavirus, sería imposible que sobreviviera en el aire. Otra cosa es el diámetro de las gotitas una vez que el paciente está tosiendo o hablando y que ese tamaño facilite más o menos la transmisión”.

El moderador pidió a la directora del laboratorio de Arbovirus que eligiera de entre todos esos virus no respiratorios cuál podría resultar el más dañino por su potencial. “Es algo que no había pensado nunca, pero si tuviera que elegir un virus que produjese un cuadro hemorrágico grave y masivo, me quedaría con la viruela, pero está erradicada. Tal vez, aunque es menos conocido, el virus Lassa, ade-

más de transmitirse por contacto con pacientes, también se transmite por roedores infectados. Si se lograra que el virus Lassa se hiciera endémico, se complicaría mucho la cosa”. Y entonces Cuenca Estrella quiso saber también cuál sería la principal amenaza de parte de los virus respiratorios: “La naturaleza está continuamente generando virus y alternativas que pueden saltar la barrera humana y que además pueden ser muy eficaces para la transmisión entre humanos, como ha sucedido con el Covid-19. Si tuviera que elegir entre todos los virus respiratorios conocidos y señalar una amenaza grave, me quedaría con la gripe”.

La última pregunta lanzada por el subdirector general del Instituto de Salud Carlos III tuvo un fin práctico y estuvo dirigida a la prevención. “¿Qué deberíamos hacer, que no estamos haciendo ya, para prepararnos ante una próxima pandemia?” Sánchez Seco consideró que los sistemas de vigilancia sanitaria funcionan bastante bien y llamó la atención de los medios de comunicación por la alerta social que generan. “No sé hasta dónde podemos hacer para que eso se controle. Este tipo de coloquios puede contribuir a ofrecer una mejor información y que no solo hablen aquellos con una visión más distorsionada de la realidad”. Antes de que el moderador agradeciera a ambas expertas su capacidad de divulgación a la hora de explicar todos estos virus, los otros virus más allá del sars-Cov-2 o Covid-19, Casas Flecha quiso dejar claro que “las pandemias han existido siempre” y que “los medios de comunicación, la tecnología y los viajes son sus grandes amplificadores”. “El ser humano se adapta rápidamente a cualquier virus emergente e incluyendo aquellos que tienen una alta tasa de mortalidad, hay que verlos como algo natural que existe. Hay que ver todo esto como algo natural, que los reservorios y los hospedadores forman parte de un ecosistema donde el ser humano también es parte de él y con eso hay que vivir”, concluyó.