



Narcotraficantes han sido vistos utilizando esta pista de aterrizaje ilegal en una isla del río Madre de Dios en Perú.

LA ÚLTIMA BATALLA

Narcotraficantes, mineros de oro, madereros y otros están invadiendo rápidamente las zonas más profundas del Amazonas. ¿Podrían la ciencia y la tecnología ayudar a los grupos indígenas a proteger sus tierras, a sus vecinos aislados en la selva y al clima? **Por Jeff Tollefson**



tipo de contacto podría ser desastroso para estas personas, que carecen de defensas inmunológicas contra las enfermedades modernas y han sido diezmadas por enfermedades respiratorias cuando han entrado en contacto con el mundo exterior. La pandemia de la COVID-19 supone una amenaza más para estos pueblos.

Los investigadores y defensores de la conservación se centraron en su momento casi exclusivamente en la protección de la biodiversidad de la región y en la retención de carbono en los bosques para evitar el calentamiento global. Pero tras décadas de esfuerzos, la destrucción de la selva tropical continúa. Hoy en día, los científicos, los defensores y los formuladores de políticas reconocen, cada vez más, que no será posible alcanzar los objetivos climáticos y de conservación a menos que se alineen con los esfuerzos para ayudar a las comunidades indígenas a asegurar y proteger sus territorios.

Este movimiento plantea cuestiones más amplias sobre los derechos humanos de los pueblos indígenas y el posible genocidio de grupos aislados en la selva que no tienen voz en los debates sobre las políticas que controlan su destino.

En Perú se han producido algunos avances en la última década, ya que el gobierno ha reservado grandes extensiones de tierra para promover la conservación de los bosques y proteger a los grupos aislados. Pero, como muestra el campo de aterrizaje oculto, el gobierno ha tenido dificultades para vigilar el bosque. Los científicos y conservacionistas, junto con las comunidades indígenas establecidas en la frontera, están trabajando para llenar el vacío con la ciencia y la tecnología.

Drones, teléfonos móviles y satélites forman parte del arsenal desplegado por Tayori y su compañero en el río, Tom Bewick, antiguo funcionario del grupo sin fines de lucro Rainforest Foundation US, con sede en Brooklyn, Nueva York. Después de guardar sus cosas, suben de nuevo al bote y emprenden la marcha río arriba. Por el camino, la panga pasa junto a los restos de una avioneta llena de balas — lo único que queda después de que los militares peruanos tendieran una emboscada a los narcotraficantes en esa playa en 2018—.

Un mundo cambiado

En 2019, con el apoyo de la Fundación Pulitzer, *Nature* visitó la Amazonía peruana como parte de un proyecto de investigación que analiza las amenazas a los pueblos indígenas y el papel de la ciencia y la tecnología para ayudarles a proteger sus tierras — y a los grupos aislados vecinos en lo profundo de la selva—. A lo largo de dos semanas, nos reunimos con científicos y navegamos por el río Madre de Dios con Tayori y su equipo; en el camino hablamos con funcionarios del gobierno y con indígenas. Desde entonces, las amenazas a la Amazonía han aumentado, en parte debido a la pandemia.

Mientras el sol se sumerge en los lejanos Andes, la tripulación de Luis Tayori apaga el motor y nuestra panga toca tierra en una pequeña isla en lo profundo de la Amazonía peruana. Tayori recoge su equipo y se dirige descalzo hacia una playa rocosa. El rugido del río Madre de Dios llena el aire mientras él prepara un dron en una zona plana de la playa.

Con los pulgares en el mando, envía la máquina hacia el cielo y el estridente zumbido de las cuatro hélices se desvanece gradualmente mientras desaparece sobre una arboleda. Tayori está aquí para verificar los informes de las comunidades indígenas locales que indican que los narcotraficantes han estado utilizando la isla como base.

En pocos minutos, la cámara del dron capta su objetivo: una pista de aterrizaje ilegal. Incluso aquí, en una de las zonas más remotas

y prístinas del Amazonas, el tráfico de cocaína se está expandiendo rápidamente.

“Esto es grave”, dice.

Tayori es miembro del grupo indígena Harakbut y su trabajo consiste en proteger la Reserva Comunal Amarakaeri, un territorio indígena enclavado contra la cordillera de los Andes en el sur de la Amazonía peruana. La región de Madre de Dios es un vasto paisaje que alberga enormes reservas de carbono y biodiversidad, pero la modernidad la está invadiendo rápidamente a través de leñadores, mineros de oro, empresas energéticas y narcotraficantes, unidos a los profundos impactos del calentamiento global. Todo ello supone una amenaza para la selva de la Amazonía y los pueblos indígenas que la habitan.

Los habitantes de este tramo del río temen a diario un enfrentamiento violento con los traficantes armados, pero los mayores riesgos son para las poblaciones indígenas aisladas y nómadas que vagan por la zona. Cualquiera



Luis Tayori hace despegar su dron en una isla del río Madre de Dios.

Al mismo tiempo, los científicos entrevistados por *Nature* han avanzado en la evaluación de tecnologías y estrategias para proteger los territorios en lo profundo de la selva.

En el ámbito internacional, ha crecido el apoyo a la idea de que las comunidades indígenas y los derechos de los indígenas deben desempeñar un papel fundamental en la protección de zonas como la Amazonía. En septiembre de 2021, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza votó a favor de una moción de grupos indígenas que pedía la conservación del 80% de la Amazonía para 2025. Dos meses después, en la cumbre del clima de las Naciones Unidas celebrada en Glasgow, los gobiernos y las organizaciones filantrópicas se comprometieron a destinar al menos \$1.700 millones de dólares estadounidenses en cinco años para ayudar a los pueblos indígenas a reclamar y proteger sus tierras.

Sin embargo, sobre el terreno, los representantes indígenas afirman que la situación se ha deteriorado debido al aumento de los precios del oro y a las políticas pandémicas, que han obstaculizado las actividades de las autoridades para velar por la aplicación de la ley y han limitado las oportunidades económicas. No será fácil frenar el incesante ataque de la actividad ilegal, dicen, pero los grupos indígenas se están preparando para el reto con la ayuda de investigadores y activistas.

En el río

Nuestro viaje por el río Madre de Dios discurrió a lo largo del emblemático Parque Nacional del Manú, que se extiende desde la selva baja hasta las cumbres andinas que se alzan en la distancia. Creado en 1973, el parque es un conjunto de áreas protegidas y reservas indígenas más grande que Portugal, que se extiende hasta la frontera con Brasil (ver 'Un arca de diversidad').

Esta vasta selva tropical cuenta con uno

de los conjuntos de plantas y animales más diversos del planeta y es el hogar de numerosas comunidades indígenas establecidas, así como de varios cientos de personas aisladas del pueblo Mashco Piro, también conocido como Nomole o Yine. Para algunos científicos, la zona es un arca de diversidad biológica, ecológica y topográfica que podría ser solo lo suficientemente grande como para sobrevivir a la tormenta climática que se avecina, proporcionando un espacio relativamente seguro para los pueblos indígenas locales, las plantas y las especies animales, mientras que la humanidad resuelve cómo frenar los gases de efecto invernadero.

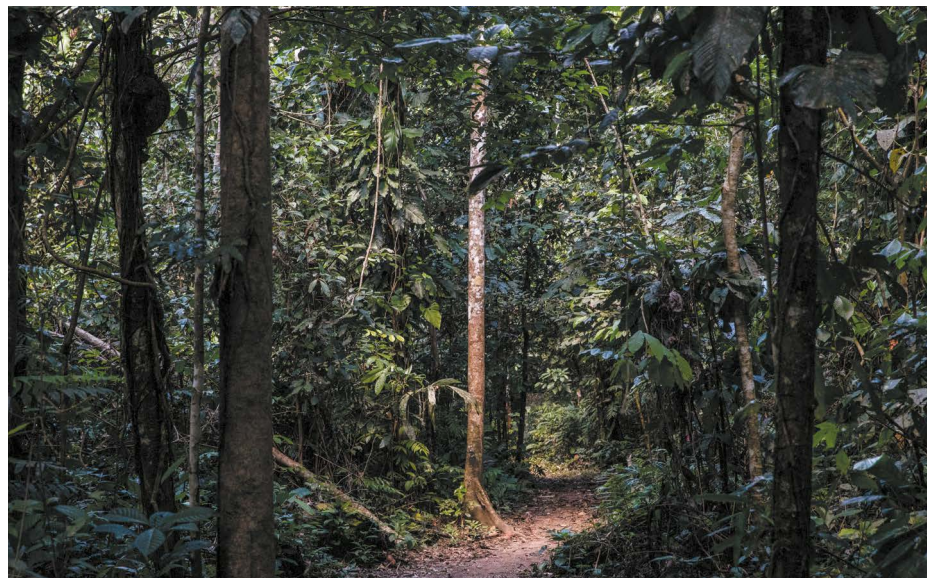
Pero esta teoría solo funciona si Perú es capaz de salvaguardar estas tierras. Dada la magnitud del desafío y la limitada capacidad del gobierno para patrullar estos vastos territorios, los científicos dicen que tanto la

tecnología como los indígenas que viven en la primera línea serán cruciales para proteger la región.

“El gobierno no tiene recursos para patrullar este territorio”, dice Adrian Forsyth, un biólogo que ha pasado los últimos tres años investigando opciones para proteger lo que él llama el bosque profundo, un entorno donde la lluvia, la humedad, las nubes y la mera distancia de fuentes de energía y comunicaciones fiables plantean desafíos para cualquier tipo de sistema de protección.

En 2019, como director ejecutivo del Andes Amazon Fund, una organización filantrópica de Washington D.C., Forsyth convocó a casi dos docenas de investigadores y desarrolladores de tecnología a una reunión inédita en Madre de Dios. Su objetivo era proteger los vastos y a menudo inaccesibles territorios que los grupos aislados llaman hogar. Su idea era convertir la selva profunda en un bosque inteligente capaz de detectar intrusos y transmitir alertas a las autoridades gubernamentales y a las comunidades indígenas locales, que en su opinión son las mejor situadas para hablar en nombre de los pueblos aislados. La conferencia se centró en dispositivos como sistemas de micrófonos y cámaras equipados con inteligencia artificial, así como en datos recopilados por drones y satélites que podrían desplegarse a distancia.

Sistemas de vigilancia como estos podrían hacer algo más que rastrear el tráfico de drogas y la minería: investigadores han discutido su potencial para seguir el rastro de grupos indígenas aislados en la selva. Estos conocimientos podrían utilizarse para minimizar los contactos y conflictos potencialmente devastadores con los intrusos – o con cualquiera que viva y trabaje en zonas adyacentes a las áreas protegidas por las que deambulan las tribus aisladas –. Abundan las dudas sobre el

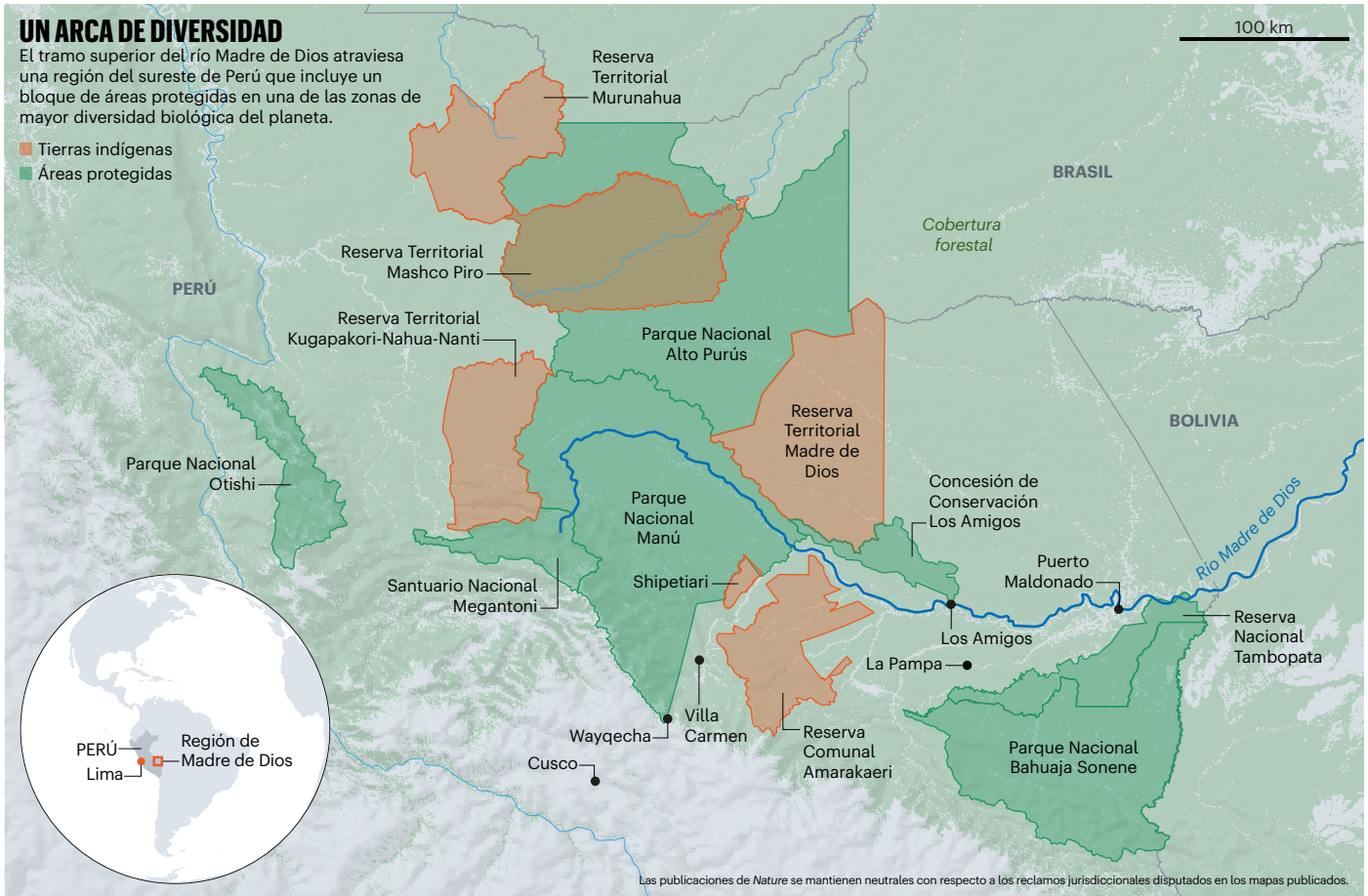


Un camino atraviesa el bosque en la comunidad de Shipetiari.

UN ARCA DE DIVERSIDAD

El tramo superior del río Madre de Dios atraviesa una región del sureste de Perú que incluye un bloque de áreas protegidas en una de las zonas de mayor diversidad biológica del planeta.

■ Tierras indígenas
■ Áreas protegidas



FUENTE: ACCA

uso de esta tecnología para vigilar a personas que han optado, por miedo, por rechazar la sociedad moderna. Pero, como muchos otros ecologistas y conservacionistas tropicales, Forsyth teme que el tiempo se esté acabando para los grupos aislados.

“Tenemos la tecnología necesaria para investigar este lugar y, probablemente, averiguar dónde está la gente, cuántos son, cómo se mueven”, dijo Forsyth al comenzar la reunión. “Tenemos que tomar una decisión: ¿la utilizamos? ¿O solo nos limitamos a esperar lo mejor?”.

A pesar de décadas de campañas sociales y medioambientales destinadas a proteger la Amazonía, las amenazas son ahora mayores que nunca, gracias a la incesante expansión de actividades como la agricultura, la minería, el desarrollo energético, la tala de árboles y el narcotráfico (véase ‘Conservando la Amazonía’). Incluso en Brasil, que se presentaba como un modelo de desarrollo sostenible hace menos de una década, la deforestación ilegal se está disparando a medida que el gobierno populista del presidente Jair Bolsonaro trata de dismantelar protecciones de larga data para el medio ambiente y los derechos indígenas.

La COVID-19 ha empeorado las cosas. En muchos lugares, las ya limitadas actividades de aplicación de la ley se detuvieron en el punto álgido de la pandemia, pero los científicos y

los representantes indígenas dicen que los criminales no se tomaron un descanso. Al mismo tiempo, la recesión económica hizo que las actividades ilícitas, como la extracción



TENEMOS QUE TENER COSAS QUE SEAN LO SUFICIENTEMENTE ROBUSTAS PARA OPERAR EN LA SELVA.”

de oro y el cultivo de plantas de coca, fueran aún más atractivas para las redes criminales y para cualquiera que buscara ganarse la vida en la selva — incluidos los indígenas—. “Es la tormenta perfecta”, dice Bewick, que dejó su cargo en octubre de 2021 como jefe de operaciones en Perú de la Rainforest Foundation US, que ha aportado más de \$5 millones de dólares estadounidenses para los esfuerzos de conservación de los indígenas en Perú en la última década.

Uno de los pocos puntos brillantes en

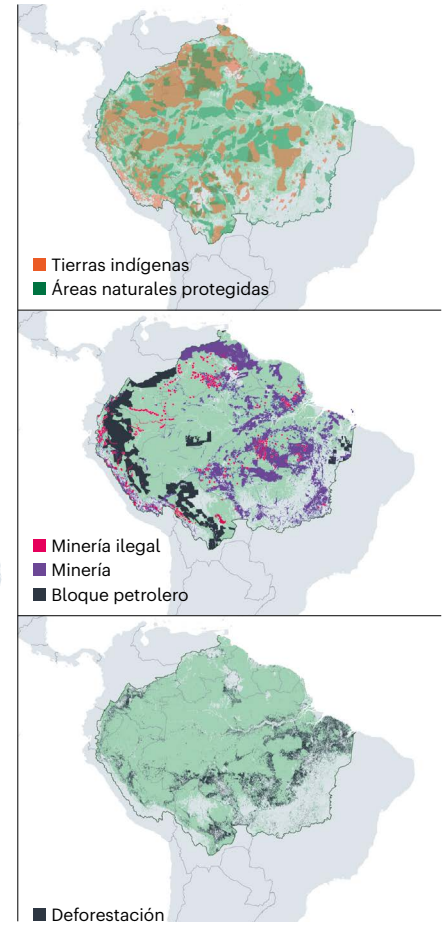
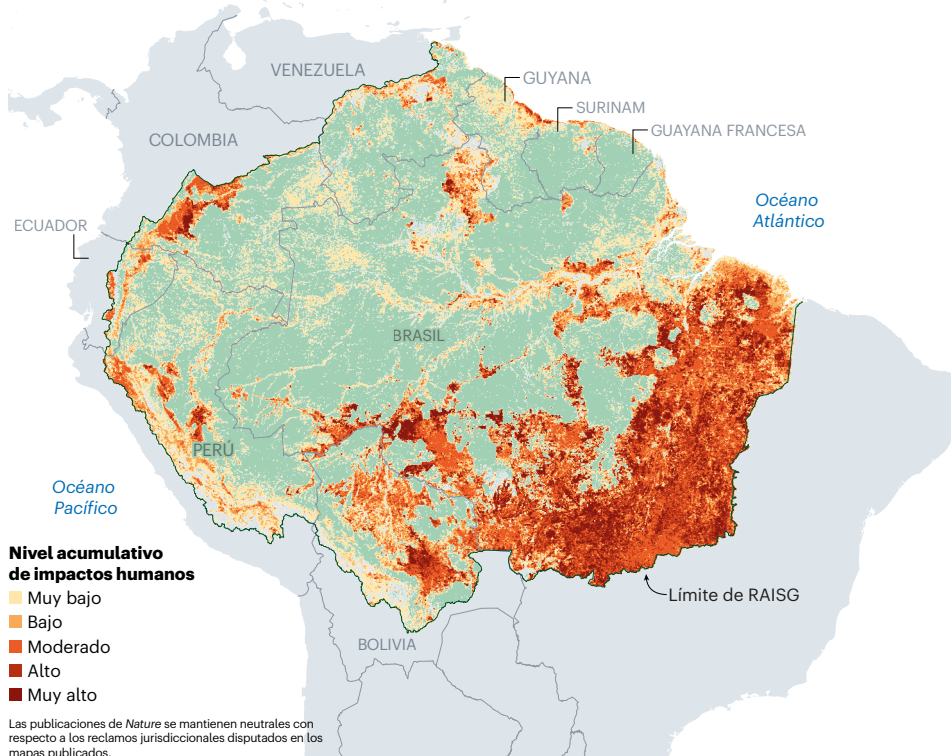
el movimiento para proteger los bosques tropicales ha venido de los propios pueblos indígenas: un conjunto creciente de investigaciones muestra que las comunidades indígenas tienden a proteger sus tierras de la deforestación desenfrenada que está devastando los bosques tropicales en todo el mundo (véase, por ejemplo, J. S. Sze *et al.* *Nature Sustain.* 5, 123–130; 2022). Una comunidad indígena cada vez más organizada y dispuesta a alzar su voz ha aprovechado la evidencia, argumentando que los derechos indígenas son cruciales para mantener la biodiversidad y proteger el clima. Este argumento se impuso en la cumbre de la ONU sobre el clima celebrada el pasado mes de noviembre, lo que dio lugar a un compromiso financiero sin precedentes por parte de los gobiernos y las principales organizaciones filantrópicas para ayudar a las comunidades indígenas a promover la conservación.

Los derechos de los indígenas forman ahora parte de los debates mundiales tanto sobre el clima como sobre la biodiversidad, afirma Victoria Tauli-Corpuz, activista filipina que fue relatora especial de la ONU sobre los derechos de los pueblos indígenas de 2014 a 2020. Pero los intereses económicos y la demanda de recursos a menudo chocan con los intereses indígenas, dice.

“Eso es realmente un gran problema, y es lo que estamos viendo en los países donde se

CONSERVANDO LA AMAZONÍA

En una reunión celebrada en Marsella, Francia, en septiembre de 2021, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza respaldó una propuesta indígena que pedía la conservación del 80% de la Amazonía para 2025. Los científicos de la Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada (RAISG), un consorcio de grupos de defensa de la Amazonía, están trabajando con grupos indígenas para cartografiar las amenazas y oportunidades de conservación en toda la región.



tienen gobiernos que no creen realmente en los derechos humanos”, dice Tauli-Corpus.

Un pasado problemático

Era de noche cuando el bote que transportaba a nuestra tripulación desembarcó en Shipetiari, una extensa aldea en la selva de 130 habitantes a orillas del Madre de Dios. Las cosas estaban tranquilas cuando llegamos, pero la violencia estalló allí en mayo de 2015, cuando un residente de 22 años llamado Leo Pérez fue asesinado por una flecha. El ataque se produjo por una incursión de miembros del pueblo aislado Mashco Piro, que se ha aventurado a salir de la selva en la última década, entrando ocasionalmente en conflicto con las comunidades establecidas.

Gregorio Pérez, el padre de Leo, estaba consumido por la rabia cuando ocurrió el incidente: “Quería exterminarlos a todos”. Pero como misionero cristiano evangélico instó a los miembros de su familia y a sus compañeros de aldea a no buscar la venganza, tal como le relató a *Nature*.

Sin embargo, otros dicen que el pueblo sí tomó medidas. Daniel Rodríguez, antropólogo que asesora a la Federación Nativa del Río Madre de Dios y Afluentes (FENAMAD), dice que el pueblo debió de haber asaltado un campamento de Mashco Piro después de la muerte, porque vio el botín resultante en Shipetiari.

En el momento de nuestra visita, la líder de la aldea, Rufina Rivera, dijo a *Nature* que las tensiones con los Mashco Piro se habían calmado. Aunque seguía existiendo la posibilidad de un conflicto peligroso, los equipos de aldeanos, organizados y formados por el Ministerio de



LA FALTA DE ESTABILIDAD DEL GOBIERNO ES UNA GRAN BARRERA EN NUESTRA CAPACIDAD PARA DESPLEGAR ESTE TIPO DE TECNOLOGÍAS.”

Cultura peruano, patrullaban regularmente la zona, sin que hubiera señales de intrusiones. A ella y a sus compañeros les preocupan más los encuentros con los narcotraficantes armados que rondan la zona. No obstante, dijo que su comunidad tomaría represalias si volvía a ser

atacada por los Mashco Piro, algunos de los cuales aparecían regularmente en una playa río abajo.

Cuando visitamos una mañana temprano un puesto de vigilancia al otro lado del río, nos encontramos con Maximiliano Mamani, antropólogo del Ministerio de Cultura de Perú, que gestiona el puesto de vigilancia conjuntamente con FENAMAD. Varios años antes, dijo Mamani, los antropólogos del gobierno se habían visto obligados a intervenir para calmar una situación complicada creada por el contacto incontrolado con turistas, leñadores y misioneros.

Grupos como los Mashco Piro suelen ser etiquetados como aislados o incluso no contactados, pero estos términos no describen adecuadamente la realidad más complicada. Estas comunidades viven en la selva y están en su mayoría separadas del resto de la sociedad, pero a veces se aventuran en el mundo exterior por diversas razones, ya sea para hacer trueques por comida o por sartenes y otras herramientas metálicas.

A veces, como en Shipetiari, estas incursiones se han convertido en encuentros violentos. Recientemente, a finales de agosto, los Mashco Piro mataron a un leñador que estaba pescando con sus amigos en el lado oriental de su territorio – fuera de la reserva de Madre de Dios que se estableció para proteger a la comunidad aislada –.

Tras haber pasado tiempo con muchos individuos de los Mashco Piro, Mamani dice que estas personas se interesan sobre todo por el comercio y sienten curiosidad por el mundo exterior. De vez en cuando, los Mashco Piro siguen llegando a la playa ofreciendo carne. Los funcionarios del ministerio pueden corresponder con plátanos, pero intentan minimizar sus regalos para evitar la dependencia.

Mamani dijo que el ministerio conocía a unos 100 individuos Mashco Piro, que parecían ser fuertes y sanos, aunque flacos. Una vez que establecen una relación con el personal del ministerio, los Mashco Piro suelen preguntar por los miembros de la familia o se burlan si alguien gana peso o se corta el pelo. “Les gusta bromear”, dice. Algunos en el ministerio esperaban que el grupo estuviera listo para incorporarse al mundo exterior, pero eso aún no ha ocurrido.

Incluso con el puesto de vigilancia establecido, la situación sigue siendo precaria para los Mashco Piro, la aldea de Shipetiari y otros habitantes de la región. Cuando se le preguntó por la pista de aterrizaje de los narcotraficantes, a pocos minutos de la playa, Mamani se limitó a negar con la cabeza, diciendo que el ministerio no tiene autoridad para intervenir en esos asuntos.

Más tarde, Tayori proporcionó pruebas de vídeo de la pista de aterrizaje – captadas con un dron – a los funcionarios del servicio de parques de Perú. Hasta ahora no se ha tomado ninguna medida. Cuando *Nature* se puso en contacto con Rivera el mes pasado, confirmó que los narcotraficantes – “los narcos” – siguen operando desde la isla y que los Mashco Piro siguen rondando la zona.

Salir del aislamiento

Es probable que los Mashco Piro y otros pueblos aislados no estén tan “no contactados”, sino



Un puesto de vigilancia del gobierno al otro lado del río, frente a una playa visitada por personas del pueblo Mashco Piro.

traumatizados por contactos anteriores. Los científicos sospechan que se escondieron hace más de un siglo, cuando el auge de los automóviles creó una fiebre por el caucho amazónico, que se cosechaba a través de una industria brutal que a menudo dependía de indígenas esclavizados.

Aunque se les conoce como cazadores-recolectores modernos, los Mashco Piro que han ido apareciendo en las playas de Madre de Dios eran probablemente hábiles agricultores y comerciantes siglos antes de la llegada de los europeos, dice Glenn Shepard, antropólogo del Museo Emilio Goeldi de Belém, Brasil. “Deben su actual estilo de vida a los neumáticos modernos, como el resto del mundo”, afirma Shepard.

El comercio del caucho no era la única amenaza para gente como los Mashco Piro.

Shepard vio lo que ocurrió después de que la empresa Royal Dutch Shell abriera caminos en la selva en busca de petróleo al noroeste del Parque Nacional de Manú a principios de los años ochenta. Los leñadores aprovecharon las carreteras después de que la empresa se retirara, y el resultado final para un grupo aislado, los Nahua, fue el contacto y luego la enfermedad.

Shepard estudiaba en Manú en aquella época y vio cómo los miembros del grupo llegaban en canoas en busca de ayuda, tosiendo y resollando.

“El parque los trataba y luego solo los llevaba río arriba”, dice. Tras visitar al grupo y entrevistar a los supervivientes en 1996, Shepard calculó que la enfermedad acabó con el 42% de la población en los primeros cinco años de contacto, pero el total real podría ser mucho mayor. “Probablemente murieron familias enteras, que no fueron registradas”, dice.

Historias similares se han producido en toda la Amazonía. Esto acabó empujando a la Fundación Nacional del Indio (FUNAI) de Brasil a establecer una política de no contacto en los años ochenta. Esto se ha convertido en la norma en otros países, incluido Perú.

Pero las amenazas no han hecho más que aumentar en las últimas décadas, lo que ha suscitado nuevos debates sobre cómo proteger a los grupos aislados. La pandemia de la COVID-19 aumentó estas preocupaciones, ya que muchas comunidades indígenas de toda la Amazonía fueron asoladas por la enfermedad, que también llegó a la región de Madre de Dios.

Vigilancia profunda de la selva

Impulsado en parte por los conflictos con los Mashco Piro en Madre de Dios, Perú ha ampliado sus esfuerzos para proteger a los grupos aislados en la última década. Además de colaborar con los grupos indígenas locales



Un miembro de la tripulación de Luis Tayori guía una barca río arriba.

Feature

para vigilar y controlar el contacto, el gobierno ha establecido siete territorios para comunidades aisladas, dos de ellos el año pasado, y al menos tres más están en proyecto. Diseñados para proteger a unas 5.000 personas que viven aisladas o que han entrado recientemente en contacto con el mundo exterior, estos territorios abarcan un área mayor que Irlanda.

Sin embargo, hasta ahora el gobierno ha tenido dificultades para que las reservas sean algo más que líneas en un mapa; y muchos científicos se preguntan si Perú tiene la información y los recursos necesarios para designar y proteger adecuadamente estas reservas indígenas. En el momento de nuestra visita, los funcionarios del Ministerio de Cultura de Perú reconocieron el reto que supone proteger 2,6 millones de hectáreas de reserva territorial solo en la región de Madre de Dios con unas pocas docenas de agentes de campo. Dijeron que estaban explorando cómo la ciencia y la tecnología podrían ayudar.

Además de estudiar opciones como las imágenes por satélite de alta resolución, los funcionarios del ministerio dijeron que estaban trabajando con la Fuerza Aérea peruana para investigar si se podían utilizar estudios con infrarrojos para documentar las comunidades aisladas. Una mejor comprensión de sus ubicaciones y movimientos podría ayudar al gobierno a predecir dónde es más probable que se produzcan encuentros y, con suerte, prevenirlos. El ministerio también

se ha asociado con la Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA), una organización activista de Lima cofundada por Forsyth, para evaluar las cuestiones legales y éticas que plantea el uso de cualquier tecnología para estudiar a personas que han decidido vivir en aislamiento.

Pero estos esfuerzos, dice Forsyth, se han visto obstaculizados por la rotación en el Ministerio de Cultura, así como por la agitación política: Perú ha pasado por cuatro presidentes desde finales de 2020. “La falta de estabilidad del gobierno es una gran barrera en nuestra capacidad para probar y desplegar este tipo de tecnologías”, dice.

Los funcionarios del Ministerio no han respondido a las solicitudes de *Nature* para comentar sobre el tema este año.

Forsyth ha pasado gran parte de su carrera en el ámbito de la conservación trabajando para proteger estas regiones. A lo largo de casi dos décadas con el Andes Amazon Fund, ayudó a dirigir cientos de millones de dólares de organizaciones filantrópicas como la Fundación Gordon y Betty Moore, con sede en Palo Alto, California, para apoyar a grupos sociales, medioambientales e indígenas, así como a la investigación académica y a los programas gubernamentales de conservación en Perú. Uno de los éxitos fue la creación, en 2000, de una propiedad de 146.000 hectáreas en el río Los Amigos, que es propiedad del gobierno federal, pero está gestionada por la ACCA y

dedicada exclusivamente a la ciencia y la conservación.

Esa zona protegida, denominada Concesión de Conservación Los Amigos, se ha convertido en los últimos años en un campo de pruebas para los sistemas de vigilancia forestal, impulsado en parte por la conferencia de 2019 sobre el uso de la ciencia para proteger a los grupos aislados en la selva profunda. Con financiación de la Fundación Gordon y Betty Moore, Forsyth ha repartido desde entonces subvenciones por un total de unos \$2,4 millones de dólares estadounidenses para desarrollar estas tecnologías.

Tras la conferencia, los investigadores evaluaron diferentes tipos de sistemas de vigilancia. Tophier White, fundador de Rainforest Connection, una empresa de tecnología para la conservación en Katy, Texas, probó en Los Amigos un sistema de vigilancia alimentado por energía solar, con dispositivos de escucha celular en los árboles y repetidores de señal en un par de torres de investigación. El sistema puede identificar sonidos como motosierras, motores y disparos, y transmitir las alertas a los guardabosques, activistas y grupos indígenas.

Andy Whitworth, ecologista de la vida silvestre que dirige Osa Conservation en Puerto Jiménez, Costa Rica, creó una red de cámaras trampa, que capturan imágenes cada vez que el movimiento activa los dispositivos. Así se podría vigilar el movimiento de las personas



La extracción ilegal de oro ha transformado una región antes boscosa de La Pampa, Perú, en un páramo de dunas y estanques contaminados con mercurio.

BRETT GUNDLOCK PARA NATURE

o de los saínos y tapires que cazan los grupos aislados. El reto consiste en crear y alimentar dispositivos duraderos que puedan soportar la brutal humedad tropical, el calor y el sol durante meses, dice Whitworth. Como uno de los beneficiarios de la subvención de Forsyth, ahora está trabajando con otros equipos para probar en el terreno un prototipo de cámara en miniatura que utilizaría inteligencia artificial basada en la nube para filtrar las imágenes. “Tenemos que tener cosas que sean lo suficientemente robustas para operar en la selva”.

Los Amigos ha proporcionado una prueba en la vida real para estas tecnologías. A partir de 2016, los leñadores ilegales empezaron a construir una carretera a través de los lugares más alejados de la concesión. En 2019, ya habían llegado a la reserva adyacente de Madre de Dios, donde los Mashco Piro vagan entre algunos de los últimos rodales de caoba antigua y valiosa de la Amazonía.

Hace dos años, la ACCA emprendió un esfuerzo concertado con las autoridades para poner fin a la operación. Guardas forestales con experiencia militar trabajaron con guías indígenas para documentar la intrusión, en parte utilizando drones y datos de satélite, incluyendo imágenes de alta resolución y datos de sensores de radar que pueden mirar a través de las nubes y el follaje de los árboles.

Funcionó, dice María Elena Gutiérrez, directora ejecutiva del ACCA. “Nunca he estado tan orgullosa: ahora mismo tenemos cero talas en Los Amigos”, dice Gutiérrez. “Ahora estamos intentando extrapolar esta experiencia al resto de Madre de Dios”.

Para Forsyth, las lecciones de los últimos años son claras. “Ojos en el cielo y botas en el suelo”, dice. “Esa es la clave del éxito”.

Pueblos ocultos

Una cosa que no hizo el equipo de Los Amigos fue adentrarse en la reserva para intentar determinar dónde acampan los Mashco Piro. Gutiérrez dice que la decisión de establecer algún tipo de sistema de vigilancia para las comunidades aisladas corresponde a los gobiernos y a los grupos indígenas, pero pocos dudan de que sea posible.

Algunos investigadores se preocupan por las implicaciones de este tipo de trabajo. Greg Asner, ecologista de la Universidad Estatal de Arizona en Tempe, captó con regularidad indicios de campamentos de grupos aislados hace más de una década, cuando su equipo inspeccionaba la Amazonía peruana en un avión equipado con un potente sistema basado en láser que proporciona imágenes en 3D de la selva. Presentó las imágenes a sus fuentes en el Ministerio de Medio Ambiente de Perú, pero nunca vio a los grupos como un tema de investigación legítimo. Incluso hoy, no ve el valor de rastrearlos activamente.

“Es espeluznante, como describir el área de distribución de los jaguares, pero los derechos



Flora y Gregorio Pérez, cuyo hijo fue asesinado en 2015.

humanos son diferentes a los derechos de los jaguares”, dice Asner. “Si sabemos que están ahí, ¿por qué necesitamos saber exactamente dónde duermen por la noche?”.

A pesar de las preocupaciones éticas sobre la vigilancia, algunos líderes indígenas están abiertos a la idea. Saber dónde están los grupos aislados podría ayudar a las comunidades indígenas circundantes a evitar contactos involuntarios y peligrosos, pero “son las organizaciones indígenas las que deben implementar y ejecutar cualquier sistema de control y vigilancia de los pueblos indígenas



NUNCA HE ESTADO TAN ORGULLOSA: AHORA MISMO TENEMOS CERO TALAS EN LOS AMIGOS.”

en aislamiento”, dice Julio Cusurichi, presidente de FENAMAD, que ha trabajado con el gobierno peruano para prevenir contactos y conflictos desde que empezaron a emerger los Mashco Piro.

FENAMAD también fue decisiva para impulsar la creación de la reserva de Madre de Dios en 2002. Veinte años después, sin embargo, los límites de la reserva aún no se han concretado, y la organización indígena sigue presionando para que se amplíe el límite oriental y cubra las zonas por las que se sabe que transitan los Mashco Piro. El problema es que esas mismas

zonas están ocupadas actualmente por concesiones madereras, cuya cancelación sería muy costosa para el gobierno.

Para Cusurichi, el asesinato del leñador en agosto es un recordatorio más de la precaria situación en la frontera de la reserva y de los riesgos que corren tanto los forasteros como los Mashco Piro. Con demasiada frecuencia, afirma, el gobierno está más preocupado por proteger los intereses económicos que los derechos de los pueblos aislados.

Tauli-Corpus, exrelatora de la ONU, no duda de que los científicos tienen buenas intenciones, pero le preocupa cualquier esfuerzo por documentar la ubicación exacta de los grupos aislados. “Si esta información cae en manos equivocadas, estos pueblos se verán perturbados de una forma que nunca podrían imaginar”, afirma.

Funcionarios del Ministerio de Cultura reconocieron estos peligros en conversaciones con *Nature*; dijeron que estaban estudiando posibles normas para controlar el flujo de información y restringir quién puede asomarse a las reservas.

Aunque Forsyth afirma que el ministerio está lleno de gente que quiere hacer lo correcto, no se atreve a dar por sentado que los funcionarios del gobierno tengan siempre buenas intenciones. En Brasil, los críticos han acusado al presidente Bolsonaro, un populista de derecha, de dejar de lado a los científicos de la FUNAI y de intentar nombrar a un antiguo misionero cristiano para dirigir la división que se ocupa de los pueblos aislados. En la región de Madre de Dios, el exgobernador, Luis Hidalgo Okimura, desapareció en febrero solo antes de ser encarcelado en relación con una investigación sobre una red de tala ilegal.

“En algunos casos, el gobierno puede no ser digno de confianza”, advierte Forsyth. Confía más en las organizaciones indígenas y sus

Feature

defensores. “Darles acceso a cualquier información que quieran o que no puedan generar por sí mismos debería ser la prioridad”.

Un futuro incierto

Para Gutiérrez, gran parte de la atención se centra en ayudar a las organizaciones indígenas a impulsar su propia capacidad científica. En los últimos años, su equipo ha formado a grupos indígenas para que utilicen drones y satélites para patrullar sus tierras y vías fluviales; uno de los beneficiarios de ese trabajo es Tayori y su equipo en la reserva de AmaraKaeri.

En nuestro viaje por el río Madre de Dios, Tayori sacó un teléfono inteligente y abrió un software de GPS operado en colaboración con el servicio de parques peruano. El software proporciona alertas de deforestación, generadas por un sistema automatizado que utiliza imágenes de satélites estadounidenses y que fue desarrollado por científicos de la Universidad de Maryland en College Park. Cuando Tayori revisó su teléfono, aparecieron varias alertas en un mapa, y nos dirigimos río arriba.

A medida que avanzaba el día, nuestro bote pasó por la entrada del Parque Nacional Manú y luego por la comunidad indígena de Diamante. Tayori dice que la comunidad luchó con éxito por la construcción de una carretera que conectaba con una autopista en las

montañas, lo que ha permitido a los leñadores ilegales y a los narcotraficantes expandirse por la región. La semana anterior a nuestra llegada, el líder de Diamante fue detenido por aceptar sobornos de los narcotraficantes, que habían estado utilizando la pista de aterrizaje del pueblo para transportar cocaína.

“Quieren la carretera, pero no quieren los problemas”, dijo Tayori sobre los habitantes de Diamante. “Eso es imposible”.

Tayori ve que surgen problemas similares en su territorio. La deforestación en la reserva de AmaraKaeri se disparó durante la pandemia, y Tayori dice que los problemas continúan hasta hoy. Y lo que es más alarmante: la deforestación no se debe solo a las incursiones ilegales de los forasteros, sino también a la minería ilegal y al cultivo de coca por parte de su propia gente en la reserva.

Lo que ocurre hoy en la reserva de AmaraKaeri es un recordatorio de que la ciencia y la conservación son solo partes de una ecuación mayor. Tayori afirma que las comunidades y organizaciones indígenas han buscado formas de proteger sus tierras al tiempo que promueven el desarrollo económico sostenible. La financiación internacional podría ayudar en este frente, pero él y otros líderes indígenas dicen que la gente que vive allí rara vez se ha beneficiado de esa ayuda en el

pasado.

Ahora teme que el tiempo se esté agotando. La generación más joven está abandonando cada vez más el modo de vida tradicional y adoptando una cultura perjudicial de acumulación de riqueza y posesiones, dice. El resultado es que se está deshaciendo el cordón de seguridad que las comunidades de la reserva AmaraKaeri han estado construyendo para proteger su territorio en Madre de Dios.

“Esa es la realidad. No puedo mentir”, dice Tayori. Aunque es pesimista en cuanto a la supervivencia de la cultura indígena tradicional, Tayori expresa cierta esperanza de que un movimiento creciente de activismo indígena genere algo nuevo, “otra forma de vida, otra forma de convivencia y otro concepto de comunidad”.

En esencia, Tayori afirma que el movimiento indígena y sus socios deben idear un modelo social y económico sostenible que permita a la gente prosperar en un bosque que se mantenga en pie, pues de lo contrario este se derrumbará inevitablemente, árbol tras árbol.

Jeff Tollefson reporta para *Nature* desde Nueva York.

Traducido por Debbie Pochner.