

VOLUNTARIOS.
 Mucho del trabajo se hace con miles de personas que ofrecen su tiempo.



TAMBOPATA:

UNA SELVA de ciencia y turismo

En la Amazonía peruana, investigadores y comunidades trabajan juntos para observar y registrar lo que ocurre donde el ojo humano no llega. Desde plataformas en altura a monitoreo colaborativo, Tambopata es un verdadero laboratorio vivo. POR *Camila Rikli*, DESDE PERÚ. FOTOS: *Tere Pérez*.

Cuando uno va a la Amazonía peruana, tiene que estar dispuesto a que el viaje se despliegue por partes. Desde Santiago, el primer salto fue hasta Lima. Después vino una conexión breve en **Puerto Maldonado**, en el sureste del país. El cambio fue inmediato. La puerta del avión se abrió y el aire entró húmedo y caliente. La ropa pegada; el cuerpo desacelerando. Luego, la ciudad se movía con calles polvorientas, mototaxis que iban y venían sin orden, bocinazos reiterados.

Por un momento, pensamos haber llegado. Pero no. Puerto Maldonado es apenas una antesala. Un lugar que da el tiempo justo para que el cuerpo empiece a entender el clima, la humedad y el ritmo de la selva. Aquí tomamos el bus que siguió un camino de tierra rojiza, durante una hora, hasta el puerto del río Tambopata. Ahí cambió el escenario: la vegetación se cerró, el aire se volvió denso y el ruido bajó. Las mochilas pasaban de mano en mano, alguien probaba el motor, otro desamarraba una cuerda. Y sin que nadie lo anunciara, el río tomó el control.

El bote avanzaba entre orillas donde los caimanes descansaban inmóviles y las garzas apenas se apartaban al paso. Dos horas río adentro apareció Refugio Amazonas, *lodge* enfocado en investigación y turismo científico. Más adelante, Posada Amazonas, pensada como entrada para quienes vienen a la selva por primera vez. Y más lejos, Tambopata Research Center, otras dos horas hacia el interior, ya dentro de la reserva nacional, donde la selva se cierra sobre el agua.

No había camino alternativo. No había señal. El río era la única entrada y la única salida.

Y en algún punto, eso dejó de ser un dato logístico.

Esa misma lógica —la de avanzar por etapas— es la que define cómo se estudia este sitio. Hay dos maneras de observar la Amazonía aquí. Una implica escalar un árbol de cuarenta metros con cuerdas y poleas. La otra, volar un dron.

En Tambopata, la ciencia trabaja en escalas simultáneas, a veces sin que la mano izquierda sepa bien lo que hace la derecha. A ras de suelo, en el Tambopata Research Center (conocido simplemente como TRC), un equipo de biólogos trepa cada mañana para instalar y reparar nidos artificiales de guacamayos. En Refugio Amazonas, otro grupo lanza un dron que vuela sobre 140 castaños y fotografía sus copas cada dos semanas, religiosamente. Una historia transcurre en la tierra. La otra, en el aire. Ambas, de alguna manera, cuentan lo mismo: medir la vida silvestre es el

modo de defenderla, y sin turistas que paguen la estadía, ninguna de las dos sucedería.

La empresa detrás de todo se llama Rainforest Expeditions y tiene una historia que, si uno la escucha en el comedor del TRC mientras como pescado de río a la plancha, suena a esos cuentos que difícilmente terminan bien. En este caso terminó de lo mejor. El fundador, Eduardo Nycander, llegó en 1989 invitado por la Wildlife Conservation Society y quedó tan impresionado por los guacamayos que se quedó. Era arquitecto, no biólogo. Pero uno no elige dónde se le cruza el destino.

Con un equipo de asistentes entusiastas, colgaron tubos de madera a 30 metros del suelo para compensar los sitios de anidación naturales. Eso fue el origen del Proyecto Guacamayo, que constató que el ave más fotogénica de la selva no tenía dónde criar, porque los árboles donde vivía, los shihuahuaco, tardan más de trescientos años en desarrollar las cavidades naturales que esta ave usa como nido. Trescientos años es mucho tiempo para cualquier política de conservación, y muchísimo para el ritmo al que está desapareciendo el bosque por la tala indiscriminada.

Frente a este problema, la solución de Nycander fue de una practicidad innegable. Fabricó los nidos él mismo, los subió al árbol y esperó a que los guacamayos también fueran lo suficientemente pragmáticos para usarlos. Lo fueron.

Hoy el Proyecto Guacamayo está en una nueva etapa, junto al Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, para sumar tecnología. La alianza entre un hotel de selva y un museo universitario limeño es, en el Perú del siglo XXI, perfectamente lógica si se piensa que ninguno de los dos tiene presupuesto para llevar a cabo esta tarea solo.

Los nidos —primero de madera, luego de PVC— se instalan entre 30 y 40 metros de alto en shihuahuacos y lupunas, los árboles que las parejas de guacamayos, formadas para toda la vida, eligen.

El dato de que los guacamayos sean monógamos y estables en sus parejas es uno de esos hechos de historia natural que producen ternura. Uno está mirando un bosque amenazado, un proyecto científico con financiamiento precario, una región donde la minería ilegal avanza y de repente alguien dice que los guacamayos escarlata se emparejan de por vida y el grupo completo se tiñe de una melancolía imprevista.

Lo que catapultó la fama del proyecto fue una portada de National Geographic en 1994. Desde ahí, el TRC dejó de ser solo un centro de investigación para

convertirse también en destino turístico. Esa doble identidad lo ha definido: la ciencia se financia, en parte, con lo que pagan los turistas; los turistas vienen porque hay ciencia. El círculo es virtuoso.

Miles de mañanas de observación en la collpa Colorado (un acantilado de arcilla a orillas del río donde, cada día, decenas, cientos de guacamayos escarlata, azul y amarillo bajan a alimentarse), junto a miles de registros acumulados, podrían conformar el mayor conjunto de datos sobre loros jamás reunido.

Por qué comen arcilla, sigue debatiéndose, pero la hipótesis más aceptada es que neutraliza las toxinas de los frutos verdes que consumen: un antiácido natural a escala amazónica. Sentadas en silencio frente a ese espectáculo, en una plataforma de observación a cincuenta metros del acantilado, comprendemos por qué Nycander decidió quedarse. Eso es lo que treinta años de un proyecto así producen, una base de datos que ningún organismo público habría podido construir solo, financiada en parte por personas que pagaron para ver guacamayos y, sin planearlo, financiaron la ciencia que los estudia.

Río abajo, en Refugio Amazonas, la ciencia se mueve hacia las copas de los árboles. El dosel amazónico —que se eleva más de 50 metros— es uno de los hábitats menos explorados del planeta, aunque clave para entender su biodiversidad. Para estudiarlo, la iniciativa Wired Amazon, que conecta ciencia y tecnología en la selva y trabaja con Rainforest Expeditions, ha desarrollado proyectos como Aerobotany, plataforma que combina drones y ciencia ciudadana para monitorear los ciclos de vida de los árboles sin treparlos.

El problema que Aerobotany resuelve es específico y antiguo. Los botánicos que estudian árboles han pasado décadas mirando hacia arriba con binoculares, calculando lo que no pueden ver de cerca. El fruto de la castaña (conocido como *brazil nut*) crece en cápsulas duras como cocos en lo más alto del árbol, invisibles desde el suelo. Ver cuántos frutos está produciendo un árbol determinado, en un año en particular, requería escalar o adivinar. Ninguna es buena opción para hacer ciencia sistemática y el doctor Varun Swamy lo sabía.

Ecólogo del San Diego Zoo Institute for Conservation Research, con doctorado en ecología de bosques tropicales de la Universidad de Duke, lleva desde 2003 investigando los bosques de Madre de Dios. Después de más de una década intentando obtener una vista despejada de los gigantes desde el suelo, decidió probar algo distinto: espíarlos desde arriba. En 2016 creó este proyecto, donde un dron cuadricóptero vuela rutas programadas sobre el bosque y captura imágenes de alta resolución. Hoy el proyecto monitorea 140 castaños alrededor de Refugio Amazonas, fotografiándolos individualmente cada dos semanas, todo el año, desde hace cuatro años.

Las preguntas que intenta responder son de ecología básica, pero que nadie había podido abordar con datos suficientes: ¿cuándo florecen?, ¿cuándo fructifican?, ¿son consistentes de año en año? Y la más urgente: si logra contar el número de frutos visibles en las copas, podría crear un modelo predictivo que ayude a la gente de Madre de Dios. Esto no es menor. La castaña es la economía de cientos de familias. Los castañeros (hombres y mujeres que se internan a recolectar frutos caídos) tienen que decidir cuándo ir, a qué zona, con cuánta gente, sin saber de antemano cómo va a ser la temporada. Un modelo predictivo basado en imágenes de dron podría transformar esa

incertidumbre en información. Y la información, en este contexto, es un ingreso real para personas reales.

En la primera ejecución de Aerobotany subieron más de 5.700 imágenes del dosel —capturadas con dron— a Zooniverse, plataforma donde voluntarios de todo el mundo ayudan a procesar datos. En tres meses, más de 3.000 personas realizaron cerca de 100.000 clasificaciones. Los resultados fueron reveladores: en octubre, el mes más seco, más de 3.700 árboles habían perdido sus hojas y otros 1.600 estaban en flor en los cuatro kilómetros cuadrados que rodean Refugio Amazonas.

Lo del número de voluntarios es importante. Personas en Berlín, Seúl o Buenos Aires clasificaron imágenes sin haber estado en la selva. Parte de la conservación de Tambopata hoy se sostiene así, con gente que dedica quince minutos a contar frutos en una foto. Eso es Wired Amazon, el concepto que integra Aerobotany, el Proyecto Guacamayo y Amazon-Cam, y que en 2024 fue reconocido como el Mejor Programa Mundial de Conservación Sostenible en los World Sustainable Travel and Hospitality Awards.

El programa también invita a los viajeros a participar. Algunos se van a dormir temprano, con el sonido de los monos aulladores; otros se quedan hasta tarde instalando trampas de luz para identificar polillas. También hay quienes suben al amanecer a ver el dron; otros escuchan las charlas científicas con una cerveza en la mano. No todos vienen a hacer ciencia. Pero aquí, incluso el descanso, ocurre en un lugar donde algo más está en juego.

Rainforest Expeditions lleva más de treinta años mostrando que hay otra manera de estar en la selva. Su modelo combina hospedaje, ciencia y conservación de una forma que pocas empresas en el mundo han logrado sostener. Los *lodges* financian la investigación, la investigación justifica la conservación, la conservación protege el bosque que atrae a los viajeros. Detrás hay décadas de trabajo con comunidades indígenas, acuerdos que han sobrevivido cambios de gobierno y crisis económicas, científicos que eligieron quedarse, y una apuesta sostenida por la idea de que el bosque vale más en pie que destruido.

En un país donde la minería ilegal avanza sobre la Reserva Nacional Tambopata con una velocidad que los organismos estatales no logran frenar, donde la tala selectiva lleva décadas mermando los árboles donde los guacamayos crían, donde los castañeros compiten con la deforestación por el mismo bosque, lo que hace Rainforest Expeditions es un acto de valentía.

Hay una escena que resume muy bien todo esto.

Es temprano en Tambopata Research Center. El cielo está rosado sobre la copa de los árboles cuando Hugo Cliff, experto en cuerdas y poleas, empieza a escalar hacia uno de los nidos artificiales instalados en una lupuna de más de doscientos años. Lo hace todas las mañanas. Reposiciona nidos, revisa PVC y evita la llegada de termitas y avispas, competidores por ese espacio privilegiado.

Un grupo de visitantes se detiene en un sendero a mirarlo. Es un espectáculo particular.

Hugo llega al nido donde hay dos polluelos, ajusta lo necesario y mira abajo un segundo. El árbol tardó siglos en crecer. El nido lleva unos años ahí. Los turistas, pocos días. La ciencia, décadas. Y en algún punto de esa estructura —discreta y funcional— probablemente haya una pareja de guacamayos escarlata que, gracias a todo esto, tiene dónde criar. ■



RÍO. El Tambopata cruza una de las zonas más biodiversas de la Amazonía peruana.



AEROBOTANY. Este proyecto acerca la ciencia a los viajeros usando drones.



ARTIFICIALES. Los nidos que ayudan a recuperar la población de guacamayos.



CIENCIA CIUDADANA. Otro proyecto busca identificar nuevas especies de polillas.