

## La Conservación requiere Investigación Básica

Conservation requires basic research

**Nathaniel T. Wheelwright**

Department of Biology  
Bowdoin College  
Brunswick, ME 04011 USA

¿Cómo se pueden resolver los problemas actuales de conservación de la biodiversidad en Bolivia? ¿Qué tamaño deben tener las reservas biológicas para proteger los animales y las plantas en peligro de extinción? ¿Qué forma, qué sistema de manipulación de hábitats, qué distancia o conexión con otras reservas deben tener? Teniendo en cuenta que nuestros recursos son limitados, ¿debemos invertirlos sólo en la educación de administradores técnicos, entrenados estrechamente en el manejo de recursos naturales? ¿Debemos dirigir los escasos fondos solamente al apoyo de las investigaciones aplicadas, enfocadas sobre asuntos específicos? ¿Es hora de abandonar la educación clásica de historia natural básica por no ser pertinente?

Como biólogo de campo y como profesor de ecología, razono que esa manera de enfocar el problema es limitada y potencialmente derrotista. En cambio, administradores, educadores, políticos y grupos de conservacionistas necesitan reconocer que los mayores avances en la conservación han nacido de las investigaciones básicas ancladas en la teoría, construídas en la experimentación, informadas por observaciones meticolosas y de largo plazo, y estimuladas por una pasión por la historia natural. La curiosidad intelectual, más que los intentos por resolver problemas prácticos, ha motivado las investigaciones fundamentales en biología que han tenido más éxito en solucionar nuestros problemas de conservación. Para muchos problemas de conservación, este camino que parece tan indirecto, es el único que lleva a soluciones duraderas.

Aquí ofrezco dos ejemplos de trabajos que se originaron con investigaciones básicas, empujadas por la teoría, pero que tuvieron consecuencias directas para la conservación. Tengo la suerte de pasar los veranos (del Hemisferio Norte) con mis estudiantes observando la conducta reproductiva de una población de gorriones en una isla en la Bahía de Fundy, Canada. Marcando individuos de esa población con combinaciones únicas de anillos plásticos de color y observando atentamente su conducta, descubrimos que algunos gorriones machos se aparean con hasta cuatro hembras diferentes, mientras que otros permanecen solteros. Cuando quitamos ciertos machos de sus territorios, guardándolos en una pajarera, notamos que otros machos no emparejados tomaron posesión de los territorios vacíos. Eso demostró que unos machos impiden que otros se reproduzcan. La individualización genética (DNA fingerprinting) confirmó el hecho de que pocos machos son los responsables de la mayoría de los apareamientos exitosos. El patrón del éxito reproductivo desigual de machos se manifestó sólo después de varios años de estudio.

Pero ese estudio, que se diseñó para probar ideas teóricas de ecología conductual y que parece sin importancia aplicada, ¿qué relación puede tener con la biología de la conservación? Resulta que las investigaciones sobre los sistemas reproductivos de animales son críticas si queremos estimar lo que los genetistas llaman el "tamaño efectivo de la población".

Para ilustrarlo, imagine una población de 100 jaguares, parabas o cualquier especie de animal boliviano en peligro de extinción, restringida a un parque nacional parecido a una "isla" rodeada por praderas o sabanas. Para simplificar, suponga que la mitad de ellos son machos. Ahora, si sólo 30% de los machos de la población tienen éxito en atraer a las hembras —un porcentaje que hemos descubierto es típico de muchas poblaciones naturales— el tamaño efectivo de la

población se calcularía (usando una fórmula de la genética de poblaciones) en 46 individuos, no en 100. Es decir, cualquier factor que cambie las proporciones de los sexos, tales como los sistemas polígamos de reproducción, la mortalidad juvenil distinta entre los sexos, la presión de la caza de un sexo más que el otro, tiene inevitablemente el efecto de reducir esta medida importante del tamaño de la población. De modo preocupante, otra rama de la teoría de genética de poblaciones ha establecido que, cuando el tamaño efectivo de la población cae por debajo del número crítico de 50 individuos, aún a corto plazo es casi seguro que la diversidad genética disminuirá hasta el punto donde la población esté en peligro de extinción, debido a los efectos negativos de la endogamia. Volviendo a los gorriones en aquella isla lejana, es difícil pensar que un estudio tradicional y aplicado de manejo de fauna hubiera descubierto aquel raro sistema de reproducción y los riesgos que implica para la endogamia. La historia se puso aún más complicada cuando nos dimos cuenta de que esas aves evitan aparearse con sus parientes, pues eso disminuye el riesgo de la endogamia.

Una lección es que al establecer reservas biológicas o al manejar poblaciones con la meta de preservar la diversidad genética a largo plazo, un simple conteo de individuos resulta ser totalmente insuficiente. Por ejemplo, estimar el número de hormigueros gigantes en el Chaco de Bolivia desde un avión brinda solamente una parte de la información. Hay que tener en cuenta el tamaño efectivo de la población, un concepto que debe su origen a la teoría de genética de poblaciones y a la ecología conductual básica.

El segundo ejemplo resultó de un estudio que realicé en Monteverde, Costa Rica, sobre cómo forrajean los quetzales resplandecientes

mientras realizaba mi trabajo de tesis doctoral. Hace siglos que los quetzales son importantes símbolos culturales y religiosos por toda Centroamérica. Ahora, con la deforestación, sus números están bajando. Yo quería saber algo sobre su dieta para poner a prueba unas teorías académicas, pero por casualidad descubrí que los quetzales, buscando sus frutos preferidos, realizaban una migración altitudinal no descrita previamente. De hecho, pasaban la mitad del año afuera de la reserva establecida para protegerlos. Afortunadamente, ahora la reserva ha sido expandida hasta incluir toda la distribución de la población de los quetzales.

El punto general de estos dos cuentos es que la biología básica resulta en información importante para la biología aplicada no sólo de vez en cuando, sino con regularidad y con seguridad. De hecho, casi todos los conceptos fundamentales de la biología moderna de la conservación: la biogeografía de islas, la dinámica de las metapoblaciones, el efecto de los disturbios a la biodiversidad, la depresión por endogamia, la demografía como instrumento para estimar el tamaño y crecimiento de poblaciones, las estrategias de historia de vida, etc., nacieron de investigaciones de los fundamentos de la vida. Por lo tanto, nuestro entrenamiento como profesionales en vida silvestre y administradores de parques, nuestra distribución de fondos para investigaciones y nuestras normas educacionales deben reflejar la importancia de la ciencia básica. La teoría y la experimentación, junto con el amor por la historia natural fundamental no son lujos académicos, sino elementos críticos de una biología de la conservación eficaz, especialmente en un país como Bolivia, que tiene tanta riqueza biológica y tanto para descubrir.