

## Procesos ecológicos en el paisaje



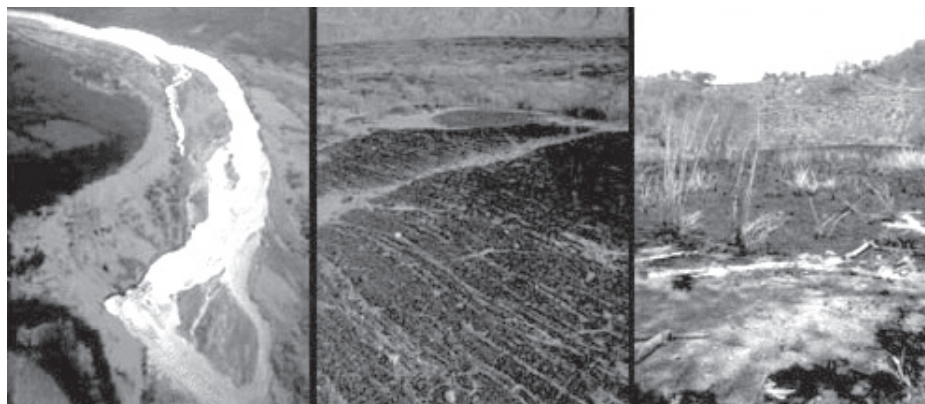
En los pasados 20 años se ha desarrollado la ciencia de la "ecología del paisaje" o ecología regional, término propuesto por el geógrafo alemán Carl Troll (1899-1975). La ciencia ha ido incorporando conceptos desarrollados sobre paisajes antropogénicos de Europa, que enfatizan la clasificación y nomenclatura y conceptos desarrollados en Estados Unidos que enfatizan los procesos, como la **Teoría de biogeografía de islas de los ecólogos estadounidenses**, Robert Mac Arthur (1930-1972) y el entomólogo Edward O. Wilson (1929- ) y los modelos de metapoblaciones del ecólogo estadounidense Richard Levins. El desarrollo de los sistemas de información geográfica (SIG) y la disponibilidad de técnicas de percepción remota han proporcionado herramientas muy poderosas al análisis de paisajes.

El paisaje está constituido por un mosaico de hábitats que ocupa una escala espacial intermedia entre el área

de habitación de un organismo y su distribución regional (entre 50 y 10,000 km<sup>2</sup>). Los elementos del paisaje afectan a las poblaciones mediante su forma y su composición.

**Perturbaciones naturales e inducidas.** El mosaico regional de hábitats se forma y se mantiene por las perturbaciones naturales características de la región. Las variaciones en la frecuencia, magnitud, y extensión de las perturbaciones producen patrones complejos en la composición, estructura de edades, y distribución de tamaños de los hábitats en estos mosaicos. Por ejemplo, los bosques boreales de Canadá, los matorrales de la costa de California y las sabanas africanas, son perturbados periódicamente por incendios. Cuando los incendios son detenidos, el mosaico de hábitats cambia de composición y estructura. Las selvas de la península de Yucatán son perturbadas cada año por el paso de los huracanes y las inundaciones.

Actualmente, las perturbaciones inducidas por las actividades humanas (agricultura, ganadería, construcción de presas, etc.) dominan el paisaje y cambian procesos ecológicos a nivel de paisaje. Uno de los principales resultados es la fragmentación de los hábitats que afecta el proceso natural de movimiento de los individuos, es decir, la dispersión. Los nuevos hábitats representan barreras para algunas especies y corredores para otras, afectando procesos del paisaje como la complementariedad, la suplementación, los efectos de vecindad y las relaciones de hábitat donador y receptor.



## Procesos ecológicos en el paisaje



**Complementariedad.** Muchas especies requieren de recursos (alimento, sitios de anidación) en diferentes hábitats en algún punto de su ciclo de vida. El caso extremo lo representan las grandes migraciones como las de las ballenas, tortugas marinas, mariposas monarca y las aves neotropicales migratorias que se reproducen en una región y pasan la estación no reproductiva en una región distante.

Sin embargo, a menor escala, hay muchos ejemplos de movimientos diarios para la obtención de alimento o algún otro recurso. Los pericos, a menudo tienen áreas de alimentación distantes de sus sitios de anidación. Cuando los hábitats requeridos se encuentran en proximidad las poblaciones son mayores que cuando se encuentran más alejados.

**Suplementación.** Cuando existen recursos adicionales en hábitats vecinos, la población de una especie puede aumentar si tiene acceso a ellos. Por ejemplo, las zonas de cultivo, con una alta producción de alimento, atraen a las especies (pericos, venados, coatíes) que viven en zonas circundantes. Los basureros tienen el mismo efecto sobre gaviotas y zopilotes.

Esta suplementación tiene como consecuencia el aumento de la población de las especies que utilizan los recursos de sus hábitats vecinos.

**Efectos de vecindad.** Estos efectos también conocidos como "efectos de pequeños paisajes" ocurren cuando la abundancia de una población está más influenciada por hábitats adyacentes que por hábitats distantes. Los

efectos de vecindad siempre dependen de la forma del paisaje. Los efectos de borde representan un ejemplo de este proceso. Uno de los efectos de vecindad más documentado es el parasitismo de nidos por los tordos (*Molothrus ater*).

Estos pájaros que viven en grandes bandadas en zonas abiertas no hacen nidos, sino que ponen sus huevos en los nidos de otras aves en los bordes del bosque, y se los dejan adoptados para que alimenten a sus polluelos. Esto tiene un fuerte impacto en las aves que anidan cerca de los bordes, ya que en general pierden su propia nidada.

**Relaciones de hábitat donador y receptor** (*Source/sink*). Los hábitats relativamente productivos (con mejores suelos, mayor humedad y condiciones climáticas) pueden funcionar como donadores (fuentes) de individuos que se dispersan a hábitats menos productivos conocidos como receptores (sumideros). Las poblaciones en hábitats receptores no pueden persistir a largo plazo, ya que su reproducción es insuficiente para balancear a la mortalidad y requieren de la inmigración continua de hábitats donadores cercanos más productivos.

La composición (tipos de hábitats) y la estructura (distancia entre hábitats) del paisaje tienen influencia sobre las relaciones de los hábitats donadores y receptores. Pocos estudios han descrito las relaciones entre estos hábitats, ya que es difícil documentar tanto la reproducción como la dispersión en diversos tipos de hábitats durante varios años. Sin embargo, es fácil imaginar situaciones en donde esta dinámica es creada por la intervención humana. Por ejemplo, la cacería cerca de zonas protegidas puede crear una situación de hábitat donador/receptor.

