

## **Comparación del bosque natural y del bosque plantado presentes en el valle de Sartenejas en cuanto a la diversidad de la avifauna**

Shaenandhoa García  
Thomas Sattler

### Resumen

El objetivo de este trabajo es el de evaluar a través de una curva de saturación (N° de especies vs. Esfuerzo) las diferencias existentes entre un bosque tropical y uno plantado con una especie introducida. Para ello se estableció una transecta de longitud 800mts a lo largo del camino en cada uno de ellos y se llevó a cabo un muestreo de una hora diaria durante seis días. De los resultados se desprende entonces la existencia de una diferencia significativa entre la riqueza de especies para los dos bosques, siendo el bosque natural al que corresponde el mayor valor.

### **1. Introducción**

En el Valle de Sartenejas (Edo. Miranda) se encuentran dos bosques bien distintas: Un bosque natural (BN) con un número elevado de microhabitats que es característico para bosques tropicales (UNESCO 1980). Al contraste, un mayor parte del área del Valle está cubierto de un bosque de coníferos (BC) que es introducido (B. Bilbao, com. per. 2001) por tanto no se espera una riqueza de avifauna asociada allí. Este punto de partida ofrece de investigar dos hipótesis:

- El bosque natural contendrá una mayor diversidad de especies que el bosque plantado debido a la presencia de una cantidad superior de nichos ecológicos.
- Una investigación estandarizada debería traer un número de especies que sigue aumentando con más esfuerzo. Pero como la probabilidad de una especie de ser descubierto nuevamente baja con el tiempo investido, el resultado esperado debería ser una curva de saturación.

## 1. Materiales y Métodos

Se realizó un conteo de especies en el Bosque Natural y el Bosque de Coníferas de Valle de Sartenejas, Universidad Simón Bolívar, para lo cual la metodología estándar utilizada fue el conteo por transectas. De esta manera, se estableció una transecta de 800mts. de extensión a lo largo del camino para cada uno de los bosques. El tiempo de duración del muestreo en cada caso fue de una hora comenzando a las 6:30 am y terminando a las 9:30 am después de visitar ambas localidades. El muestreo se llevó a cabo a finales del mes de Febrero y principios del mes de Mayo durante seis días en los que a fin de garantizar la homogeneidad de las muestras, se turnaba la localidad de inicio.

La determinación de las especies avistadas se realizó según la Guía de Aves de Venezuela de William H. Phelps (1994).

### Localidad

#### Bosque de Conífera

Bosque plantado con especie introducida, monoespecífico, que ocupa gran parte de las laderas que bordean el valle de Sartenejas, Municipio Baruta, Edo. Miranda.

#### Bosque Natural

Bosque tropical siempre verde, de composición florística y estructura variable (B. Bilbao, com. per., 2001). Característico de las zonas montañosas del Municipio Baruta, Edo. Miranda.

### Análisis de los resultados

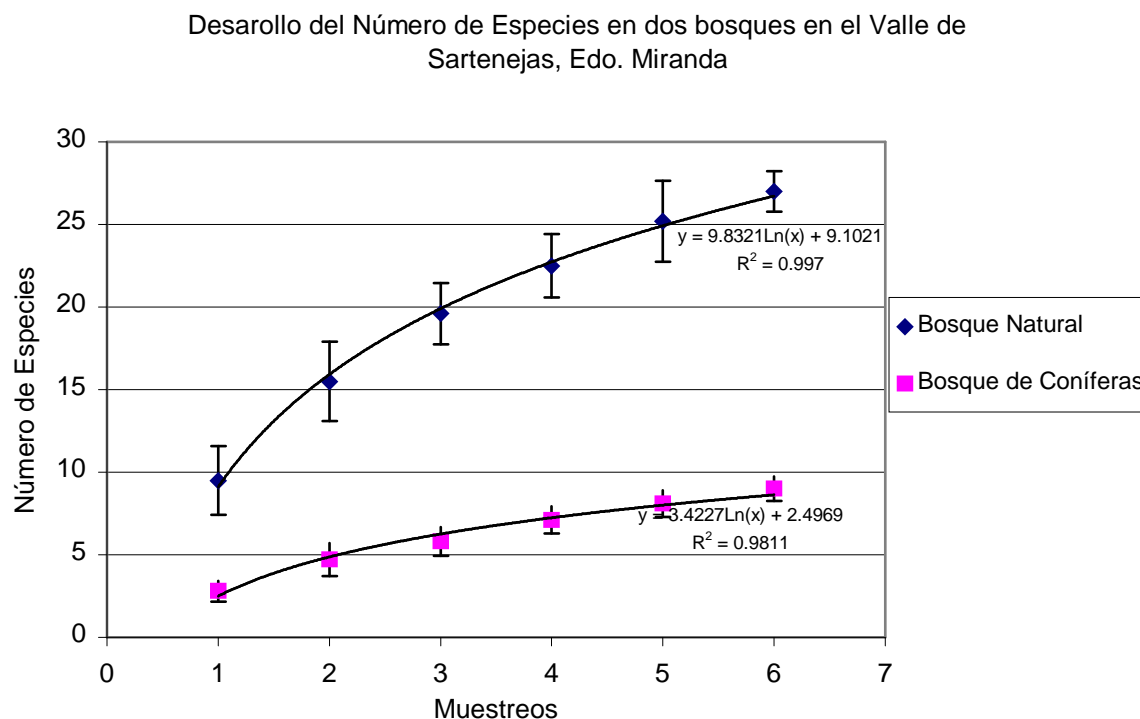
Una vez obtenido los datos en el campo se procedió a realizar una tabla para cada una de las localidades muestreadas, de las especies encontradas, registrando de igual manera su aparición en cada una de repeticiones. Posteriormente se realizó en cada caso una curva de saturación de especies, colocando como variable dependiente el promedio de especies nuevas registrado a través del tiempo, calculado a partir de 10 simulaciones de experimentos obtenidas por ordenación al azar de las repeticiones realizadas.

A fin de comparar estadísticamente ambas localidades se procedió a realizar una prueba  $t_X$  de comparación de medias con un alfa igual a 0.05.

En siete casos individuos (en su mayoría de la Familia Tyrannidae (Passeriformes)), avistados fueron reconocidos como especies diferentes a las obtenidas hasta el momento, pero que no pudieron ser identificados correctamente, por tanto fueron incluidas en los registros bajo la siguiente denominación: G.sp. (Género y especie posible). En paréntesis está la especie posible.

## 2. Resultados

En total se observaron 32 especies, 27 en el bosque natural (BN) y 9 en el bosque de coníferos (BC; Tabla 1). Solamente cuatro especies (*Cyanocorax yncas*, *Myoborus miniatus*, *Tangara guttata*, *Turdus leucomelas*) fueron encontradas en ambos ambientes. En el anexo se puede considerar así todas las especies encontradas en el periodo del proyecto como en el tiempo Septiembre 2000 hasta Marzo 2001. En el BN, el rango de las especies por muestreo oscila entre 7 y 12 especies (promedio =9,67 +/-1,75 especies), mientras en el BC el mismo valor se queda entre 2 y 4 especies (promedio =3.17+/-0,75 especies).



En la Figura 1 se puede observar la curva obtenida de especies por esfuerzo (días de muestreo) según la análisis al azar descrito en “Materiales y Métodos”. Ambas curvas logarítmicas (Función ver Fig. 1) tienen un alto valor para  $R^2$  (0.997 BN, 0.9811 BC, respectivamente) que sirve como valor para la explicación de la dependencia.

Una análisis t de los dos bosques recibe el valor 0.025 ( $\alpha=0,05$ ,  $n=6$ ) que significa que la hipótesis nula puede ser rechazado. La diferencia observada es estadísticamente significativa.

### 3. Discusi3n

Antes de comenzar con el anàlisis de cualquier experimento es indispensable tener en claro tanto las limitaciones como los posibles errores del mismo, a fin de establecer conclusiones mucho mäs certeras y ùtiles, que contemplan ùnicamente el rango de aseveraciones que corrobora el estudio realizado. En nuestro caso el nùmero reducido de repeticiones (6) realizadas, con lleva a una subestimaci3n del nivel caracterìstica de riqueza que presenta el BN (Selva). Dentro del mismo contexto, la abundancia de follaje interfiri3 con el rproceso de b8squeda y reconocimiento de las aves dentro del BN, dificultando entonces la visualizaci3n e identificaci3n de las distintas especies.

La densidad general de especies vino hacer otro elemento causal de interferencia en la determinaci3n y el registro de los datos, pues en el caso del BN la densidad resulta por lo general muy elevada y las distinc3n de las especies se hace engorrosa, ìndice indirecto de este efecto es el hecho de que en el BN el 37% de las especies fueron vistas una sola vez, mientras que en BC este valor result3 igual a 67%.

Por otro lado, la metodologìa no permitìa distinguir entre especies propias del àrea o divagantes, hecho que implicarìa entonces contemplar en el registro especies que no forman parte constituya de la comunidad, ademäs la cercanìa de comunidades bastantes diferentes a las estudiadas pudo ser un factor de ruido que enmascararìa en cierta forma los resultados reales de nuestro estudio (Remsen, 1994).

Ademäs el desconocimiento de los cantos primarios por parte de los obsevadotes, fue un generador importante de sesgo en la investigaci3n pues en algunos casos no pudieron registrarse especies ya que s3lo fueron escuchadas.

Una vez establecidas las limitaciones del estudio, concentraremos la atenci3n en el anàlisis de los resultados obtenidos.

En principio el primer valor contemplado en la investigaci3n, es la diversidad especie-especìfica observada en las localidades estudiadas, siendo superior el escalar obtenido para el BN que para el BC; resultado esperado dadas las caracterìsticas inherentes en cada comunidad. El BC es un bosque monoespecìfico cuya especie dominante no crece normalmente en estas latitudes, por tanto ademäs de ofrecer muy poca variedad de microhàbitats (que puedan ser colonizados por la avifuna de la regi3n), el proceso de co-adptaci3n interespecìfica no ha sido levado a cabo, limitando aùn mäs el asentamiento de las especies de aves.

El BN por su parte, es un bosque tropical, que tìpicamente presenta una estructura espacial altamente variable causada por una complicada red de factores bi3ticos y abi3ticos, y se caracteriza por poseer elevados coeficientes de abundancia y diversidad de microhàbitats, que permiten la convivencia de un gran nùmero de especies con rangos ecol3gico muy

similares sin originar un proceso de exclusión competitiva (Begon, 1996, Gill, 1990; Unesco, 1980). (Ver Tabla 1).

Múltiples estudios realizados en distintas localidades catalogada como bosque tropical, evidencian este efecto a través del número total de especies registradas durante las actividades de campo, siendo por ejemplo igual a 74 en el trabajo de Karr y colaboradores en 1982 utilizando redes de captura en Panamá, 73 durante la investigación realizada en Venezuela por Trerborgh y Faaborg para 1980, y 74 en la publicación de Verey y Solorzano del año 1998, entre otros.

Otro elemento importante a considerar es la curva de saturación del número de especies vs. esfuerzo (tiempo) realizada para cada uno de los bosques en estudio, que reafirma la aseveración anterior en cuanto al número de especies. El BC presentó, de manera general, niveles inferiores de especies encontradas, independientemente del esfuerzo realizado. Sin embargo la estabilización esperada en la curva de saturación, no fue alcanzada en ninguno de los casos probablemente por el reducido número de repeticiones realizadas, como se mencionó anteriormente. (Ver Figura 1).

Por último cabe destacar que el análisis estadístico realizado a fin de comparar las medias obtenidas para el número de especies en cada uno de los bosques, determinó fehacientemente la significancia de la diferencia entre las mismas, concluyéndose entonces que el Bosque Natural presenta un número superior de especies que el Bosque de Coníferas.

### 3. Conclusiones

- El bosque natural presenta un valor significativamente mayor de riqueza que el bosque de coníferas, posiblemente debido a la presencia de mayor variabilidad de microhábitats y a que la especie dominante en el último es introducida.
- No se alcanzó la saturación esperada de la curva debido posiblemente a el pequeño número de repeticiones realizadas.

### 1. Bibliografía

- Begon, M., Harper, J. y C. Townsend. 1996. Ecology: Individuals, Populations and Communities. 3ra Ed. Blackwell Science Ltd. Oxford. 1068p.
- Gill, F. 1990. Ornithology. 6ta ed. W. H. Freeman and Company. USA. 765p.
- Karr, J., Schemske, T. y N. Brokaw. 1982. Temporal variation in the understory bird community of a tropical forest. En: Ligon, E., Rand H. y T. Windsor. (Eds). 1982. The Ecology of a Tropical Forest. Smithsonian Institution Press. Washington. 441-453 p.
- Mcdade, L.; Bawa, K.; Hespdenheide, A. y G. Hartson. 1994. La Selva. Ecology and natural history of a neotropical rain forest. The Chicago University Press. USA: 485p.
- Phelps, W. y Schauensee, R. 1994. Una Guía de las Aves de Venezuela. Princeton. 484p.
- Remsen, J. 1994. Use and misuse of birds lists in a community ecology and conservation. Auk 111: 225-227p.

- Terborgh, J. y J. Faaborg. 1980. Factor affecting the distribution and abundance of North American migrants in the eastern caribbean region. En: Vereá, C. Y A. Solorzano. 1998. La avifauna del sotoborqué de una selva decidua tropical en Venezuela. The Neotropical Ornithological Society, 9: 177-184.
- Vereá, C. Y A. Solorzano. 1998. La avifauna del sotoborqué de una selva decidua tropical en Venezuela. The Neotropical Ornithological Society, 9: 177-184.
- Unesco. 1980. Ecosistemas de los Bosques Tropicales. Extensi3n Cuatro, S.A.771p.

Anexo: Lista de las Aves observados en la Universidad Sim3n Bol3var Septiembre 2000 hasta Marzo 2001. En negritas: las especies anotadas en los bosques durante el periodo de muestreo (20-8/3 2001)