

CUENCIA DE PERTURBACION DE LA SELVA DE LA COSTA ATLANTICA
NICARAGUENSE POR HURACANES: UNA VEZ EN EL SIGLO

por:

Douglas H. Boucher

Appalachian Environmental Laboratory
Center for Environmental and Estuarine Studies
University of Maryland
Gunter Hall
Frostburg, MD 21532

y

Western Hemisphere Cooperation Program
American Association for the Advancement of Science
1333 H Street, NW
Washington, DC 20005

RESUMEN

En base a los datos históricos publicados por Cortés y Fonseca (1988), estimamos la frecuencia de perturbación de un punto dado en la selva de la costa Atlántica nicaragüense, por huracanes. La frecuencia estimada es de uno cada 100 años. Hay indicaciones de que la frecuencia aumenta con la latitud.

Para la revista *Habitat* (Managua, Nicaragua)

Introducción

El daño enorme hecho por el huracán Juana en la costa Atlántica, el 22 de octubre de 1988, estimuló la organización de una expedición internacional a los bosques de la zona en febrero de 1989. La expedición fue organizada por el Centro de Investigaciones y Documentación de la Costa Atlántica (CIDCA), con el apoyo financiero de Oxfam America (CIDCA, 1989). Los miembros de la expedición, nos impresionamos mucho por la destrucción al bosque primario causada por el huracán. Con base en los datos que tomamos, nos surgió la idea de que la estructura típica de estas selvas, depende de los efectos de huracanes pasados.

Un punto esencial para la evaluación de esta idea, es la frecuencia de perturbación de la selva por huracanes. Afortunadamente, el libro excelente de Cortés y Fonseca (1988), incluye un capítulo sobre "Ciclones tropicales y sus efectos en Nicaragua", preparada por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Dicho capítulo presenta, en la Figura # 3, las fechas y trayectorias de todos los ciclones tropicales que han penetrado en territorio nicaragüense desde diciembre de 1887. Esta información nos da la base para la estimación de la frecuencia de perturbación de un punto dado, por los huracanes (Cuadro 1).

Criterios y Definiciones

Periodo: El periodo de datos utilizados es de diciembre 1887 hasta noviembre 1988, es decir 101 años.

Intensidad: Se incluyeron solamente las tormentas de intensidad de huracán (vientos sostenidos de más de 115 km/hora). Así, excluimos eventos atmosféricos de intensidad de tormenta tropical (65-115 km/hora) y de depresión tropical (menos de 65 km/hora), por dos razones:

- 1) Consideramos que los registros de huracanes tienen una probabilidad alta de estar completos, mientras que los de tormentas menores podrían estar incompletas por falta de observaciones.

- 2) No hay duda del daño que puede hacer un huracán al bosque, mientras que las tormentas menores, aunque tumben árboles individuales, no cambian necesariamente la estructura física del bosque.

Trayectoria: Se incluyeron únicamente los huracanes que entraron en territorio nicaragüense por la costa Atlántica, excluyendo aquellos que entraron por la frontera con Honduras. También se excluyeron los

huracanes cuyo ojo pasò únicamente por territorio costarricense u hondureño.

Extensiòn de la costa: Se estimò la extensiòn norte-sur de la costa nicaragüense en unos 445 km, sin considerar su curvas o su característica fractal.

Extensiòn de selva: La parte norte de la costa tiene una vegetaciòn de bosque y sabana de pino, no de selva latifoliada. Consideramos como "selva", la costa al sur del paralelo 14 x N.

Diámetro de un huracán: Las dimensiones exactas de un huracán son difíciles de estimar. Su diámetro promedio es de unos 500 km (Cortés y Fonseca, 1988) y su influencia meteorológica puede extenderse por cientos de kilómetros más. Sin embargo, la zona de destrucción del bosque es mucho menor.

En la expediciòn de febrero 1989, observamos que la zona de destrucciòn de árboles por el huracán Juana se extiende más o menos entre Laguna de Perlas y Punta Gorda. Considerando que el huracán Juana fue de una fuerza mayor que lo normal (vientos de más de 250 km/hora), estimamos como diámetro de la zona de perturbaciòn del bosque por un huracán, la cifra de 70 km.

Cálculo de la Estimación

Con los criterios señalados, podemos estimar la frecuencia de perturbación con una ecuación sencilla:

$$f = \frac{h}{t} \cdot \frac{d}{l}$$

en la cual:

f = frecuencia de huracanes en un punto dado

h = número de huracanes

t = período de tiempo estudiado

d = diámetro de la zona de perturbación de un huracán promedio

l = longitud (en línea recta norte-sur) de la costa

Nótese, que la estimación es la frecuencia de perturbación de un punto dado de la costa. A eso se debe la inclusión del factor d/l , ya que un huracán sólo perturba el bosque de una parte de la costa.

Aplicando la ecuación a la parte de la costa con vegetación de selva (al sur de 14 x N.), tenemos como valores:

$h = 5$ huracanes

$t = 101$ años

$d = 70$ kms

$l = 335$ kms

los cuales nos dan $f = .0103$, es decir, un huracán cada 97 años.

Si incluimos la costa al norte de 14 x N., tenemos:

$h = 10$ huracanes

$t = 101$ años

$d = 70$ kms

$l = 445$ kms

con resultado de $f = .0156$, es decir, una vez cada 64 años.

Discusión

La comparación de las dos estimaciones (al sur de 14 x N., o toda la costa) indica que la frecuencia de huracanes ha sido mayor en la parte norte que en las partes central y sur de la costa Atlántica nicaragüense; o sea, la frecuencia aumenta con la latitud en esta región de América Central.

En nuestras discusiones de los efectos ecológicos de huracanes pasados en la selva nicaragüense, utilizamos la estimación de menor frecuencia (aproximadamente una vez cada 100 años).

Consideramos esta estimación de perturbación como bastante conservadora, ya que se basa en:

- 1) Una estimación conservadora del diámetro de perturbación de un huracán,
- 2) La exclusión de toda tormenta con vientos menores de 115 km/hora
- 3) La exclusión de la parte de la costa con mayor frecuencia de huracanes (al norte de 14 x N.)

A pesar de esto, la estimación muestra que los huracanes perturban el ecosistema de la selva Atlántica nicaragüense con mucha frecuencia. Aunque la mayoría no son tan destructivos como fue el huracán Juana, la frecuencia de perturbación indica que deben haber afectado de manera fundamental la estructura del ecosistema.

Es también notable que la frecuencia de perturbación estimada cae bien dentro de las frecuencias observadas en muchos otros bosques, sean tropicales, templados o boreales, que oscilan entre 50 y 200 años (Runkle, 1985).

La frecuencia de perturbación es bastante menor que la vida máxima de los árboles dominantes de la selva tropical centroamericana (300-1000 años; Budowski, 1965). Si cada siglo, en promedio, la selva se ve perturbada por huracanes, no puede considerarse como un ecosistema en equilibrio. Al

contrario: como están reconociendo los ecólogos cada vez más (Pickett y White, 1985), las perturbaciones son una parte fundamental y normal de la naturaleza.

Agradecimientos

Agradezco a mis compañeros de la expedicion de febrero 1989 por su gran ayuda (intelectual y material), a Oxfam America por el apoyo financiero, al CIDCA y DIRENA de la Región Autónoma del Atlántico Sur por el apoyo logistico. El manuscrito benefició mucho de los valiosos comentarios y criticas de Jeannette Aviles, Jorge Siman, Ivette Perfecto, John Vandermeer y Margaret Reeves.

Referencias

- Budowski, G. (1965) Distribution of tropical American rainforest species in the light of successional processes. *Turrialba* 15: 40-42
- CIDCA (1989) *Efectos ecológicos del huracán Joan en el bosque tropical húmedo del sureste de Nicaragua a los cuatro meses: posibilidades de regeneración del bosque y recomendaciones*. Managua, CIDCA.
- Cortes Domínguez, Guillermo y Roberto Fonseca López (1988) *El Ojo Maldito*. Managua, Editorial Nueva Nicaragua.
- Pickett, S.T.A. y P.S. White, eds. (1985) *The Ecology of Natural Disturbance and Patch Dynamics*. New York, Academic Press.
- Runkle, J.R. (1985) Disturbance regimes in temperate forests. Pp. 17-33 en Pickett y White, op. cit.

CUADRO 1

Huracanes considerados para la estimación. Datos de INETER, publicados en Cortes y Fonseca, 1988 (Figure # 3, p. 201).

<u>Año</u>	<u>Mes</u>	<u>Nombre del huracán</u>	<u>Latitud en el cual entró en el territorio nacional (x N.)</u>
1893	Julio	--	14 3/4
1908	Octubre	--	13
1911	Setiembre	--	13 1/4
1913	Junio	--	14 1/4
1941	Setiembre	--	14 3/4
1964	Noviembre	--	14 1/4
1966	Junio	Alma	11 3/4
1971	Setiembre	Edith	14 3/4
1971	Setiembre	Irene	11 1/2
1988	Octubre	Juana	12