

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO  
RECINTO DE SAN GERMÁN  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

CAMBIOS CAUSADOS POR LOS HURACANES IRMA Y MARÍA EN EL  
MICROHÁBITAT UTILIZADO POR LA FAMILIA PARULIDAE EN EL ECOTONO,  
ENTRE EL HUMEDAL Y EL BOSQUE SECO DEL BOSQUE ESTATAL DE  
BOQUERÓN, PUERTO RICO

JENNIFER VALENTÍN TRAVERZO  
Diciembre 2020

UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO  
RECINTO DE SAN GERMÁN  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA, QUÍMICA Y CIENCIAS AMBIENTALES

Tesis presentada y aprobada para completar los requisitos para el grado de  
Maestría en Ciencias en Ciencias Ambientales

CAMBIOS CAUSADOS POR LOS HURACANES IRMA Y MARÍA EN EL  
MICROHÁBITAT UTILIZADO POR LA FAMILIA PARULIDAE EN EL ECOTONO,  
ENTRE EL HUMEDAL Y EL BOSQUE SECO DEL BOSQUE ESTATAL DE  
BOQUERÓN, PUERTO RICO

Jennifer Valentín Traverzo  
Diciembre 2020

Miembros del Comité Graduado:

\_\_\_\_\_  
Ricardo López Ortiz, Ph.D.  
Director de Tesis

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Roseanne Medina Miranda, M.S.  
Co-director

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Ramón L. Rivera Lebrón, M.S.  
Co-director

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Iris Seda Rodríguez, M.S.  
Directora del Departamento

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Carlos Irizarry, Ph.D.  
Director Escuela Estudios Graduados e Investigación

\_\_\_\_\_  
Fecha

## Tabla de Contenido

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| Abstract.....                     | 5   |
| Resumen.....                      | 7   |
| Justificación.....                | 9   |
| Revisión de literatura.....       | 12  |
| Hipótesis.....                    | 20  |
| Objetivos.....                    | 21  |
| Generales.....                    | 21  |
| Específicos.....                  | 21  |
| Metodología.....                  | 22  |
| Área de estudio.....              | 22  |
| Procedimiento.....                | 23  |
| Resultados.....                   | 26  |
| Diversidad de la vegetación ..... | 59  |
| Diversidad de aves.....           | 62  |
| Discusión.....                    | 64  |
| Conclusión.....                   | 69  |
| Referencias.....                  | 71  |
| Tablas.....                       | 78  |
| Gráficas.....                     | 117 |

Apéndice..... 120

Figuras..... 134

## **Abstract**

In the Caribbean, in comparison with other countries with tempered climate, there are a few scientific studies conducted related with migratory birds. Most of the research focus on the behavior, weather effects or reproductive problems of one or more species at the same place, but mostly focus on the population data of different places per habitat. To help determine the population status of the species and the future research needs in Puerto Rico (PR), staff from the Department of Natural Resources of PR (DNER) conducted a seasonal monitoring study in two dry forests protected areas of southwestern PR (Guánica State Forest and Boquerón). As part of the future needs, they requested to carry out a microhabitat study used by the Parulidae family in the transition area between wetland and dry forest in southwestern PR. In September 2017, two hurricanes (Irma and María) hit the island; therefore, data collection for this thesis was interrupted limiting the opportunity to complete the sampling of all areas studied by the DNER. Due to the atmospheric phenomenon impact previously mentioned, we had the opportunity to compare the microhabitat before and after Hurricanes in the Boquerón State Forest in two areas, "Cyclone Fence" and "Post" (areas sampled before the interruption of the hurricanes). Two factors were evaluated in this thesis: the distance of the net to the nearest vegetation by height category and the changes in the height of vegetation. The first factor remained relatively the same before and after the hurricanes, while the second factor showed small changes in some of the nets after the hurricanes in the "Cyclone Fence" area as well as in "Post"

area. In general, our results are added to the experimental findings regarding the effects of hurricanes on birds. Irma and María caused significant defoliation in the microhabitat used by the Parulidae family. No abrupt changes were found in the structure, nor in the diversity of vegetation. Therefore, we can conclude that the subtropical dry forest habitat (mangroves) in the area known as “La Pitahaya” was a resilient one, and if there was any difference, it was not due to changes in trees structure, but to the lack of food, among other factors.

## **Resumen**

En el Caribe se han realizado relativamente pocas investigaciones sobre especies de aves migratorias, en comparación con los estudios realizados en países de clima templado. La mayoría se enfoca en el comportamiento, efectos climáticos o problemas reproductivos de una o varias especies en el mismo lugar, más bien en los datos de población de diferentes lugares por tipo de hábitat. Con el fin de obtener más información sobre las aves en Puerto Rico (PR), personal del Departamento de Recursos Naturales de PR (DRNA) realizó un estudio de vigilancia estacional en dos bosques secos protegidos del suroeste de PR (Bosque Estatal de Guánica y Bosque Estatal de Boquerón) para ayudar a determinar el estado poblacional de las especies, y las necesidades de investigaciones futuras. Como parte de las necesidades futuras, solicitaron realizar un estudio del microhábitat utilizado por la familia Parulidae en la zona de transición entre el humedal y el bosque seco en el suroeste de PR. En septiembre del 2017, dos huracanes impactaron la isla. Estos fenómenos atmosféricos interrumpieron la toma de datos para esta tesis, limitando la oportunidad de completar el muestreo de todas las áreas estudiadas por el DRNA. Por otro lado, se tuvo la oportunidad de comparar el microhábitat antes y después de un fenómeno atmosférico en el Bosque Estatal de Boquerón en dos áreas, “Cyclone Fence” y “Post” (áreas muestreadas antes de la interrupción de los huracanes). Dos factores fueron evaluados en esta tesis: el factor cambio en la distancia de la red a la vegetación más cercana por categoría de altura y el factor cambios en la

altura de la vegetación. En el primero, se mantuvo relativamente igual antes y después de los huracanes, mientras que el segundo factor mostró pequeños cambios en algunas de las redes después de los huracanes tanto en el área de “Cyclone Fence” como en “Post”. En general, nuestros resultados se suman a los hallazgos experimentales respecto a los efectos de los huracanes en las aves. Irma y María causaron una defoliación significativa en el microhábitat utilizado por la familia Parulidae, y no se encontraron cambios abruptos en la estructura, ni en la diversidad de la vegetación. Es por esto que podemos concluir que el hábitat del bosque seco subtropical (manglares) en el área conocida como la Pitahaya fue uno resiliente, y de haber alguna diferencia, no se debió al cambio en estructura de la vegetación, sino a la falta de alimentos, entre otros factores.

## Justificación

Los estudios de investigación de las especies migratorias en el Caribe son relativamente pocos en comparación con los estudios realizados en países de clima templado, y la mayoría se enfoca en el comportamiento, efectos climáticos o problemas reproductivos de una o varias especies en el mismo lugar, más bien en los datos de población de diferentes lugares por tipo de hábitat (Post 1978; Arendt y Faaborg 1989; Ewert y Askins 1991; Confer y Holmes 1995; Marra *et al.* 1993; Wunderle y Waide 1993; Parrish y Sherry 1994; Schowalter 1994; Wunderle 1995; Wallace *et al.* 1996; Johnson y Sherry 2001; Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Casi la mitad de las especies de aves en PR son migratorias neotropicales y alrededor de 31 de ellas son clasificadas bajo la familia Parulidae, conocidas popularmente como reinitas, un grupo muy importante para los procesos ecológicos de nuestros ecosistemas (Raffaele *et al.* 1998; Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Los parúlidos, son una familia de aves passeriformes de pequeño tamaño, y a menudo coloridas que pueden tener poblaciones locales y migratorias.

En el 2004, el Secretario del Departamento del Interior de Estados Unidos, Gale Norton, anunció que otorgaría 40 subsidios a organizaciones de conservación para 16 estados, 21 países de América Latina y del Caribe, incluyendo a PR para apoyar la conservación de aves migratorias neártico-neotropical (Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Según el “Puerto Rico Comprehensive Wildlife Conservation Strategy” (PRCWCS por sus siglas en inglés; García *et al.*

2005), eran varias las aves cuyo estado poblacional no podía definirse por deficiencia de datos. Con el fin de obtener más información sobre estas aves en PR, el DRNA realizó un estudio de vigilancia estacional con el objetivo principal de establecer la vigilancia de aves a corto plazo en el ecotono entre el humedal y bosque seco, de dos bosques de vida silvestre en el suroeste de PR, para ayudar a determinar el estado poblacional de las especies, y las necesidades de investigaciones futuras. Este estudio se utilizó para estimar, a bajo costo, la abundancia relativa y la salud de varias especies de aves en las zonas muestreadas. Entre las aves capturadas, fue la familia Parulidae el grupo taxonómico con mayor representación en la muestra y es la familia que contenía cinco especies consideradas en el CWCS (Apéndice 2).

Como secuencia del estudio anterior, el DRNA solicitó evaluar el microhábitat utilizado por la familia Parulidae, considerando los datos poblacionales y localidades muestreadas por Ramos-Álvarez *et al.* (2012). El estudio del microhábitat utilizado por la familia Parulidae que realicé, complementará el entendimiento de varias características del hábitat que pueden ser consideradas para realizar un manejo a favor de las especies de interés. En este estudio se considerarán factores que caracterizan la distribución de la vegetación del lugar con la meta de identificar posibles corredores ecológicos.

Durante la toma de datos de esta investigación, hubo una interrupción donde las áreas de muestreo se vieron afectadas por dos ciclones tropicales

(huracanes), los cuales impactaron la isla de Puerto Rico en septiembre del 2017. El primero, el huracán Irma, un huracán categoría 5 el cual pasó aproximadamente a 80 kilómetros al norte de la isla el 6 de septiembre con vientos aproximados de 300 kilómetros por hora (Lloyd *et al.* 2019). El segundo, el huracán María, un fuerte huracán de categoría 4 en la escala Saffir-Simpson (Schott *et al.* 2012), que cruzó la isla de sureste a noroeste el 20 de septiembre con vientos máximos sostenidos aproximados a 250 kilómetros por hora (Lloyd *et al.* 2019). Esta interrupción nos limitó completar el muestreo de todas las áreas estudiadas por el DRNA. Por otro lado, nos ofreció la oportunidad de comparar el microhábitat antes y después de un fenómeno atmosférico en las áreas muestreadas antes de los huracanes.

De este planteamiento surge la motivación y el interés de esta investigación, la cual parte de la siguiente pregunta: ¿Habrá cambiado el microhábitat significativamente (diversidad, altura y distancia de la vegetación cercana a las redes) utilizado por las reinitas en el Bosque estatal de Boquerón (Pitahaya), tras el paso de los huracanes Irma y María?

## Revisión de Literatura

Existe en las Américas un creciente interés por el estado de las poblaciones de aves terrestres, particularmente en especies de menor tamaño que no presentan interés cinegético (Ralph *et al.* 1996; Castañeda-Mendoza *et al.* 2004). Las poblaciones de estas especies de menor tamaño; para propósitos de esta tesis tamaño de los Parulidos; no han sido objeto de manejo, solo en casos excepcionales de especies amenazadas o en peligro de extinción (Ralph *et al.* 1996). Estudios recientes muestran descensos en las poblaciones de algunas especies de aves terrestres, lo cual ha provocado intensa especulación acerca de las posibles causas de la reducción, el número de especies afectadas, y sus preferencias por determinados tipos de hábitat (Ralph *et al.* 1996; Castañeda-Mendoza *et al.* 2004). Las hipótesis generadas son muy variadas, incluyendo desde la fragmentación de los bosques templados y el parasitismo de nidos hasta los efectos de la deforestación de los trópicos. Parte de la dificultad al intentar determinar el estado de las poblaciones de aves terrestres tiene su origen en problemas técnicos a la hora de vigilar especies de tamaño reducido (Ralph *et al.* 1996).

En el campo de la investigación de aves, existen varios métodos a la hora de realizar vigilancias siendo las redes de niebla, uno de los métodos más utilizados. Las redes de niebla (también conocidas como redes de captura o redes japonesas) han sido utilizadas para la recolección de aves durante años y

recientemente se han convertido en efectivas herramientas para el monitoreo de poblaciones, evaluación de la composición de especies, para estudios sobre abundancia relativa, y para estimación de tamaños poblacionales (Ralph *et al.* 1996; Castañeda-Mendoza *et al.* 2004; Dunn y Ralph 2004). El uso de redes es, sin embargo, el método idóneo para obtener información sobre la demografía (productividad y supervivencia) de las poblaciones (Ralph *et al.* 1996; Castañeda-Mendoza *et al.* 2004; Dunn y Ralph 2004).

Las aves son importantes en el ecosistema, ya que ayudan en la dispersión de semillas y a la polinización de las plantas; controlan plagas y cumplen una importante función sanitaria limpiando los desechos orgánicos, ayudándonos con el cuidado de la salud ambiental (Whelan *et al.* 2008). Las aves han demostrado ser indicadores efectivos de la biodiversidad para grupos de plantas y animales, y son excelentes emblemas de conservación debido a que son relativamente conocidas y fáciles de identificar (Gregory y Strien 2010). Han sido utilizadas efectivamente para desarrollar evaluaciones y conservación de humedales y, más recientemente, en la identificación de los centros más importantes de endemismo terrestre, donde se concentra vida silvestre única en algunas áreas muy restringidas (Méndez 2009). Se ha utilizado la distribución de aves para identificar áreas de importancia global, no sólo para aves, sino también para otras formas de vida. Al momento, no existe una forma comparable de identificar lugares a escala global por otros medios debido a que no hay datos adecuados disponibles para otros grupos de animales o plantas (Méndez 2009).

Dentro del grupo de las aves, la comunidad de especies migratorias es la más incomprendida. Casi la mitad de las especies de aves en PR son migratorias neotropicales (Raffaele *et al.* 1998; Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Algunas de estas son aves de pequeño tamaño, la mayoría de manera colectiva y coloquialmente llamadas reinitas (familia Parulidae), que pueden tener poblaciones locales y migratorias.

La familia Parulidae, son un grupo muy homogéneo de pequeñas aves insectívoras, cuyos picos son cortos, delgados y agudos. Son de hábitos arborícolas y su coloración es muy vistosa (Granados-Pérez 2011). Este grupo representa el conjunto de especies más ricas y conspicuas de aves terrestres migratorias/residentes. Estas aves suelen ser vulnerables al desarrollo, a las especies introducidas (por ejemplo, al parasitismo por el Tordo lustroso; *Molothrus bonariensis*), y a los cambios climáticos (Faaborg 2005; Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Sin embargo, su pequeño tamaño y la combinación de residentes e individuos migrantes de la misma especie durante distintas estaciones (por ejemplo, Canario de mangle; *Setophaga petechia*) presentan factores de confusión que pueden obstruir sus estimaciones de densidad relativa. Debido a la falta de datos sobre la población de la mayoría de las especies migratorias, el Reglamento Numero 6766 (Reglamento para regir las especies vulnerables y en peligro de extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico) las incluye en la categoría deficiente de datos” (DRNA 2004; Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Sin embargo, reconociendo la potencial amenaza que enfrentan algunas especies de

aves en la isla, el CWCS sugiere un cambio de categoría de Deficientes de Datos a Vulnerables, como es el caso del Canario de mangle (García *et al.* 2005).

El término “Warbler” implica a aves pequeñas de varias regiones del planeta y de diversa afinidad taxonómica. La Unión Ornitológica Americana (AOU, por sus siglas en inglés) reconoce aproximadamente 115 especies en 17 géneros dentro de la familia Parulidae, algunas extremadamente variables con muchas subespecies (Salguero 2008). En su mayoría son neotropicales y casi la mitad demuestra un comportamiento migratorio. Su distribución es muy amplia desde el círculo ártico hasta el norte de Chile y Argentina (Salguero 2008). Hibridan frecuentemente, incluso entre especies de géneros diferentes. En el Caribe se conocen 17 especies residentes, de las cuales 15 son endémicas (Salguero 2008). Otras 23 especies pasan parte del año en nuestra región, algunas de las cuales pueden estar 9 meses del año en el Caribe. De éstas, la reinita pechidorada, tigre, azul, galana, Kirtland y Swainson’s se concentran en el Caribe fuera de la temporada reproductiva (Salguero 2008).

Estas reinitas neotropicales migratorias habitan en bosques salinos, bosques secos, plantaciones de café (cafetales), humedales, entre muchos otros hábitats de PR. En un estudio llevado a cabo en la antigua Base Naval de Sabana Seca a lo largo de la costa norte de PR, Arendt (1997) informó que la mayoría de las reinitas migratorias se encuentran en mangles y humedales de *Pterocarpus* sp. en comparación con el hábitat salina (véase también Arendt 1992; Eberly

2005; Acevedo y Aide 2008). Históricamente, los mangles cubren unos 60,000 acres de tierras bajas costeras en PR; hoy día cerca de 15,000 acres permanecen debido a la deforestación por el desarrollo agrícola y rural. Los mangles son especialmente utilizados por las aves como refugio contra los depredadores, para posarse, alimentarse y para su temporada de reproducción. (Lynch 1989, 1992; Arendt 1992; Lefebvre *et al.* 1992; Wunderle y Waide 1993; Prather y Cruz 1996; Wallace *et al.* 1996; Donovan *et al.* 2002; Latta *et al.* 2003; Ramos-Álvarez *et al.* 2012).

Un hábitat se puede definir como distintas condiciones ambientales y recursos dentro de un área que permite la reproducción y la supervivencia de un organismo (McClure 2012). Es un concepto que nos intenta demostrar alguna relación entre una especie animal y su ambiente. McClure (2012) también indica que dentro del hábitat se encuentra el microhábitat, definido como la estructura de la vegetación a pequeña escala, usualmente útil para predecir el uso de hábitat por parte de las aves. Según la revisión de Camarero y Fortín (2006), los ecotonos son transiciones entre comunidades diferentes a lo largo de cambios en los gradientes ambientales compuestos por fronteras más o menos conspicuas, y pueden considerarse compuestos por grupos de fronteras ecológicas o zonas de transición entre dos o más comunidades ecológicas distintas. Según, la Convención de Ramsar (2006) un humedal es una zona donde el agua es el principal factor controlador del medio y la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales figuran entre los ecosistemas más productivos de la tierra, y son

fuentes de diversidad biológica, pues aportan el agua y la productividad primaria de la que innumerables especies vegetales y animales dependen para su supervivencia. Los mismos sustentan elevadas concentraciones de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces y especies invertebradas. Por otro lado, los bosques secos se encuentran en zonas tropicales y subtropicales; temperatura sobre los de 24°C en los bosques del suroeste de Puerto Rico (<https://sites.google.com/site/tropicaldryforest/>); y precipitación anual promedio que fluctúa entre las 10 pulgadas a 32 pulgadas (Murphy y Lugo 1986). La escasa precipitación pluvial, altas temperaturas, suelos con poca acumulación de material orgánico y la ausencia de ríos permanentes hacen de este ecosistema una comunidad natural que posee adaptaciones naturales muy especiales para que las distintas especies puedan sobrevivir (Murphy y Lugo 1986).

El estudio de vigilancia estacional de aves por Ramos-Álvarez *et al.* (2012), mencionado en la introducción de esta tesis, se realizó en los municipios de Cabo Rojo y Guánica, específicamente en el Bosque Estatal de Boquerón y el Bosque Estatal de Guánica (también conocido como Reserva Internacional de la Biósfera de Guánica). Este estudio se llevó a cabo entre 2008 y el 2012. Se entiende que la información obtenida, proporciona una idea sobre la composición de los bosques en términos de las poblaciones de aves; ya que se necesita al menos tres años de datos para caracterizar con precisión las comunidades de aves en un lugar (Faaborg *et al.* 2007; Ramos-Álvarez *et al.* 2012). En este estudio el DRNA capturó aves durante cuatro horas después del amanecer y cuatro horas

antes del atardecer (Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Las aves fueron capturadas en verano, otoño e invierno, desde el 2008 hasta el 2012. Para las capturas se utilizaron redes de niebla hechas de nilón con un tamaño de mallas de 36 mm, 12.5 m de longitud y 2.5 m de altura, que es el tamaño recomendado para capturar pequeños passeriformes y aves de pequeño tamaño como las reinitas (Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Las redes se extendían justo a la salida del sol y se dejaban extendidas durante cuatro horas, donde se verificaban cada cinco a diez minutos para evitar que el calor extremo y los depredadores afectaran la supervivencia de las aves (Ramos-Álvarez *et al.* 2012).

Cada ave capturada se retuvo en un pequeño saco de tela, que fueron identificadas con el número de la red y la hora de captura. Las aves fueron anilladas en sus patas derechas, con una banda de aluminio que contiene un número único, bajo el permiso del “USGS Bird Banding Lab” #23351 (Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Cada ave fue evaluada en sus dimensiones físicas y salud, liberadas sanas y salvas luego de completar cada una de las medidas, y los datos de ocurrencia fueron analizados para las cinco especies de reinitas identificadas en el CWCS.

Las catástrofes ambientales son de particular interés y preocupación para los biólogos dedicados a la conservación, debido a su impacto potencial sobre las especies de aves (Wiley y Wunderle 1993). Una de las catástrofes ambientales de importancia lo son las tormentas ciclónicas, también llamadas tifones, ciclones

o huracanes, que se encuentran en todo el mundo, con mayor frecuencia en el Caribe, entre otros lugares (Wiley y Wunderle 1993). Los huracanes pueden influir directa o indirectamente en las poblaciones de aves y, a su vez, afectar algunas de las características de la avifauna de la isla (Wauer y Wunderle 1992; Wiley y Wunderle 1993; Wunderle y Wiley 1996; Wunderle 2018). Los efectos directos de los huracanes en las poblaciones de aves incluyen la mortandad debido a los fuertes vientos, lluvias y marejadas ciclónicas. Los efectos indirectos pueden detectarse poco después del paso de una tormenta, y suelen tener una duración prolongada. Estos efectos indirectos incluyen: pérdida de alimentos, mayor riesgo en depredación, pérdida de hábitat (nidos y lugares potenciales para anidar) y cambios en el microclima (Wauer y Wunderle 1992; Wiley y Wunderle 1993; Wunderle y Wiley 1996; Wunderle 2018).

Según Lloyd *et al.* 2019, luego del paso de los huracanes Irma y María, se llevó a cabo un estudio mediante observaciones de campo y datos de detección remota donde reveló que ambos huracanes causaron una defoliación significativa de los bosques de la isla, con Irma causando daños en la esquina noroeste de la isla y María defoliando bosques y derribando árboles en toda la isla.

## **Hipótesis**

### **Hipótesis alterna:**

1. La diversidad de la vegetación cercana a las redes cambió significativamente en relación al paso de los huracanes Irma y María.
2. La altura de la vegetación cercana a las redes cambió significativamente en relación al paso de los huracanes Irma y María.
3. La distancia de la vegetación cercana a las redes cambió significativamente en relación al paso de los huracanes Irma y María.

### **Hipótesis nula:**

1. La diversidad de la vegetación cercana a las redes no se relacionó significativamente al paso de los huracanes Irma y María.
2. La altura de la vegetación cercana a las redes no se relacionó significativamente al paso de los huracanes Irma y María.
3. La distancia de la vegetación cercana a las redes no se relacionó significativamente al paso de los huracanes Irma y María.

## **Objetivos**

### **Objetivo general:**

1. Analizar el microhábitat de la vegetación utilizada por la familia Parulidae en el lugar de captura dentro del ecotono entre el humedal y bosque seco en Pitahaya, antes y después de los huracanes.
2. Comparar el microhábitat encontrado antes del huracán con el encontrado después del huracán.

### **Objetivos específicos:**

1. Caracterizar el microhábitat de la vegetación utilizada por cada especie de parúlido en el lugar de captura dentro del ecotono entre el humedal y el bosque seco.
2. Determinar cuál es el microhábitat más utilizado por especie.
3. Determinar si hay diferencia significativa entre las especies en la utilización de las diferentes características del microhábitat.
4. Caracterizar los espacios más utilizados como potenciales corredores.
5. Establecer sugerencias para el manejo de hábitat para fomentar características más utilizadas por la familia Parulidae.

## Metodología

### Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el camino de la Pitahaya dentro del Bosque Estatal de Boquerón, en las áreas conocidas como “Cyclone Fence” (17°57'10.116"N, 67°7'33.312"W) y “Post” (17°57'14.148"N, 67°7'5.88"W), exactamente en el lugar donde habían sido colocado las redes por Ramos-Álvarez *et al.* 2012 (Figura 1).

El Bosque Estatal de Boquerón se encuentra dentro de la zona geoclimática de bosque seco subtropical según Ewell y Whitmore (1973). La vegetación del Bosque Estatal de Boquerón consiste en matorrales o malezas secas, franja de mangle negro, pequeños islotes de mangle rojo y salinas abandonadas (Wiley, 1985). Este bosque es considerado como área importante para aves por “BirdLife International” (2008); identificado como IBA PR008 Suroeste. Dentro de este bosque, el área conocida como Pitahaya fue muestreada. Pitahaya es una franja costera de manglares e islotes de manglares rodeados de tierras privadas que en su mayoría son utilizados para pastoreo de ganado.

## Procedimiento

Los datos poblacionales y las dos localidades (Áreas “Cyclone Fence” y “Post”) utilizadas en esta tesis fueron descritos y suministrados por el DRNA, los cuales fueron colectados entre 2008 y 2012 (Ramos-Álvarez *et al.* 2012). Las localidades estaban dentro de la zona del ecotono del Bosque de Boquerón, generalmente caminos estrechos entre el bosque de humedal y bosque deciduo seco (Ramos-Álvarez *et al.* 2012).

A principios del año 2017, se comenzó a visitar el Bosque de Boquerón para la recopilación de datos de esta tesis. Los datos colectados para este estudio fueron: (1) distancias de la vegetación más cercana a la red, tomando en cuenta la vegetación mayor o igual a un metro de altura, hasta la vegetación mayor o igual a tres metros de altura; (2) altura de la vegetación; y (3) identificación de la vegetación (especies de plantas).

Para la toma de datos, cada red se dividió, de esquina a esquina, en cinco puntos a lo largo de la misma con medidas de 2.25 metros entre cada punto (Figura 2). En cada uno de los cinco puntos de cada red se tomaron datos hacia ambos lados. Se identificó la vegetación en cada red partiendo perpendicularmente de cada uno de los cinco puntos, comenzando la recopilación de datos al encontrar vegetación con una altura igual o mayor a un metro. Se continuó la recopilación de datos partiendo desde esa primera medida hasta encontrar vegetación de igual o mayor a dos metros de altura y se repitió este

procedimiento hasta encontrar vegetación igual o mayor a tres metros de altura. Además, se tomó la distancia de cada vegetación identificada de la red a su punto de origen. La medida de altura de la vegetación se tomó utilizando un tubo Policloruro de vinilo debidamente marcado en metros, y la distancia del origen de la vegetación a la red fue tomada con una cinta métrica.

Mientras se realizaba la toma de datos, el estudio fue interrumpido por la llegada de dos fenómenos atmosféricos (Huracán Irma y María), los cuales no nos permitieron completar la toma de datos de todas las localidades muestreadas por Ramos-Álvarez *et al.* (2012). A causa de estos fenómenos atmosféricos, y porque solo se logró tomar datos en dos localidades antes de la interrupción, se decidió volver a tomar datos en los mismos lugares ya muestreados después del paso de los huracanes, para obtener una comparación entre antes y después de los microhábitats. Se completó la colecta de datos del área de “Cyclone Fence” total (siete redes), y solo las primeras tres redes del área de “Post”, antes del paso de los huracanes (Figura 3, 4 y 5). Se escogieron tres redes al azar en el área de “Cyclone Fence”, las cuales fueron comparadas con las tres redes de área de “Post”. Todas las medidas fueron registradas entre el 23 de febrero, 2 de marzo, 6, 10 y 26 de mayo, 8 y 16 de junio de 2017 antes de los huracanes; y 29 de noviembre de 2017 después de los huracanes (Apéndice 4).

Los datos colectados antes y después del paso de los huracanes fueron analizados, mayormente, llevando a cabo estadísticas descriptivas como:

promedios, desviaciones y errores estándares, límites de confianza, rangos, entre otros; utilizando el programa Excel. Para estudiar el microhábitat, se identificó la vegetación en cada una de las redes, y se compararon redes con vegetación homogéneas vs heterogéneas. Lo mismo se realizó con los datos relacionados a la captura de aves por el DRNA; se identificaron las reinitas que pasaron por las redes estudiadas, y luego se compararon las redes donde se encontró vegetación homogénea y heterogénea. Como la toma de datos fue pequeña, a causa de la interrupción de los fenómenos atmosféricos, las pruebas que se utilizaron para llevar a cabo las comparaciones fueron pruebas no paramétricas como: Kruskal-Wallis, Mann-Whitney, y pruebas de t-pareadas; teniendo en cuenta que el error alfa fuera igual a un 5%. Las mismas fueron realizadas para comprobar si hubo diferencias significativas entre las variables estudiadas (distancia de la red a la vegetación más cercana por categoría de alturas, y altura de la vegetación encontrada). Estas pruebas no paramétricas se realizaron mediante el uso del programa Past<sup>®</sup>; y según las sugerencias en Sokal y Rohlf (2012).

Los datos relacionados con la captura de aves pertenecen al DRNA, pero los resultados del estudio de microhábitat y conclusiones son propios de la investigadora y productora de esta tesis. La publicación de los resultados en una revista científica se hará en colaboración, donde la investigadora y productora de esta tesis será la autora principal, seguida por Katsí R. Ramos y Roseanne Medina, y los miembros del comité graduado.

## **Resultados**

Los datos colectados se encuentran en el apéndice 1 y 4. Antes de los huracanes se encontró una abundancia de 98 individuos y una riqueza 38 especies, los cuales se identificaron y se les tomó medidas pertinentes (altura y distancia de su origen a la red) (Gráficas 1 y 2). Luego del paso de los huracanes, se encontró una abundancia de 95 especies y una riqueza de 37 individuos (Gráficas 3 y 4). Los resultados de perfiles (contorno de la vegetación cercana a la red de niebla y de mayor o igual a un metro de altura, en función de microhábitat para las perchas de las reinitas antes de ser atrapadas) de microhábitat fueron ordenados por redes, comenzando con los resultados antes y después de los huracanes al norte de cada red, seguido por los resultados antes y después de los huracanes al sur de las mismas (primero la distancia a la vegetación seguido por la altura de la vegetación). Las estadísticas descriptivas están presentadas antes de las estadísticas comparativas. A esto le sigue los resultados y análisis de diversidad de la vegetación y aves (Gráficas 5 y 6).

### **Perfiles de microhábitat**

#### **Red 0 en el área “Cyclone Fence”**

##### **Sección Norte - Antes de los huracanes**

##### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 1. No hubo diferencia significativa en las

distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.06$ ,  $p = 0.9697$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 9.29 m, EE = 2.23).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 2. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.5$ ,  $p = 0.4445$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.41 m, EE = 0.58).

### **Sección Norte - Después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 1. Entre los puntos 6.25m y 8.25m de la red 0, cayó el dosel de la especie *Pisonia albida* que se mantuvo vivo durante el periodo de estudio, lo que representó un cambio después del huracán donde el individuo considerado para las medidas ya no es el mismo que se consideró antes del huracán. Las distancias a la vegetación más cercana por categoría de alturas fueron idénticas, por lo tanto, no resulta necesario realizar una prueba de significancia (Prueba de Kruskal-Wallis). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 6.44 m, EE = 2.45).

## **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 2. Los promedios y las varianzas de las alturas fueron prácticamente idénticas en las medidas entre las categorías de altura. De igual manera, no hace falta calcular la probabilidad de diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 4.10 m, EE = 0.25).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el norte de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 1. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 0 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = 1.236$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.284$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en ambas variables, Prueba de t-pareada:  $t = 1.433$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.225$ ). Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.24$ ,  $p = 0.867$ ).

## **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 2. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 0 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = -1.648$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.175$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más y de tres metros o más (se encontraron resultados similares en ambas variables, Prueba de t-pareada:  $t = 0.482$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.655$ ). Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.5$ ,  $p = 0.4452$ ).

## **Sección Sur - Antes de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 3. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.26$ ,  $p = 0.5265$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 7.59 m,  $EE = 1.21$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 4. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.94$ ,  $p = 0.3725$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.20 m, EE = 0.35).

### **Sección Sur - Después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 3. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.26$ ,  $p = 0.5265$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 7.59 m, EE = 1.21).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 4. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.94$ ,  $p = 0.3725$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.20 m, EE = 0.35).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el sur de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 3. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 0 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en las tres variables); por esta razón, no se requiere una prueba de significancia.

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 4. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 0 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en las tres variables), Prueba de t-pareada. Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, tampoco se encontró diferencia significativa. Por esta razón, no se requiere una prueba de significancia.

## **Red 4 en el área de “Cyclone Fence”**

### **Sección Norte - Antes de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 5. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.135$ ,  $p = 0.9328$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 8.8 m, EE = 1.84).

#### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 6. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.135$ ,  $p = 0.9294$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.40 m, EE = 0.19).

### **Sección Norte - Después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 5. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.135$ ,  $p = 0.9328$ ). O sea, la distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 8.8 m, EE = 1.84).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 6. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\text{Chi}^2 = 0.375$ ,  $p = 0.8068$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.28 m, EE = 0.18).

### **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el norte de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 5. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 4 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en las tres variables); por esta razón, no se requiere una prueba de significancia.

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 6. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 4 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró

diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = 1.0$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en las tres variables); por esta razón, no se requiere una prueba de significancia. Solo hubo una pérdida de 0.7 metros de altura en uno de los árboles.

## **Sección Sur - Antes de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 7. Las distancias a la vegetación más cercana por categoría de alturas fueron equivalentes, por lo tanto, no se requiere realizar una prueba de significancia (Kruskal-Wallis). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 8.02 m,  $EE = 1.29$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 8. Las alturas de la vegetación cercanas a la red fueron idénticas, por lo tanto, no se requiere una prueba de significancia (Kruskal-Wallis). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 4.58 m,  $EE = 0.35$ ).

## **Sección Sur - Después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 7. Las distancias a la vegetación más cercana por categoría de alturas fueron idénticas, por lo tanto, no se requiere una prueba de significancia (Kruskal-Wallis). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 15.38 m, EE = 8.06).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 8. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura. Los promedios y las varianzas de las alturas fueron prácticamente idénticas en las medidas entre las categorías de altura. Por lo mismo, no hace falta calcular la probabilidad de diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Kruskal-Wallis). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 4.32 m, EE = 0.44).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el sur de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 7. Al

comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 4 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = -1.0$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en las tres variables); por esta razón, no se requiere una prueba de significancia. Antes de los huracanes, perpendicular a la red en el punto 10.25m, existía un mangle negro frondoso. El mismo después de los huracanes se encontraba muy seco, probablemente muerto. Por lo tanto, la medida se debía tomar de otro individuo que estaba muy lejano en zona inundable. Por lo que se estimó su distancia utilizando el programa Google Earth, donde se encontró el próximo árbol a una distancia de 47.3m.

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 8. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 4 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = 1.218$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.290$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en las tres variables); por esta razón, no se requiere una prueba de significancia. Al comparar las diferencias

producto de la resta de las alturas, los mismos fueron idénticos, por lo que no se requiere una prueba de significancia. Antes de los huracanes, en el punto de 10.25m, existía un mangle negro frondoso. Después de los huracanes se encontraba seco, probablemente muerto y tuvo una medida de 5.3m. Por lo tanto, el dato se debía tomar de otro individuo que estaba más distante en zona inundable, por lo que se estimó su altura visualmente (5.5m).

### **Red 6 en el área de “Cyclone Fence”**

#### **Sección Norte - Antes de los huracanes**

##### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 9. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 3.815$ ,  $p = 0.1449$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 6.27 m, EE = 1.04).

##### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 10. Se encontró diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 6.72$ ,  $p = 0.03207$ ), lo que sugiere un perfil heterogéneo de altura de la vegetación en esta red ( $\bar{x}$  de datos crudos = 2.73 m, EE = 0.33).

## **Sección Norte - Después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 9. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 3.815$ ,  $p = 0.1449$ ). Por lo tanto, la distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 6.27 m, EE = 1.04).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 10. Se encontró diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 6.72$ ,  $p = 0.03207$ ), lo que sugiere un perfil heterogéneo de altura de la vegetación en esta red ( $\bar{x}$  de datos crudos = 2.68 m, EE = 0.38).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el norte de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 9. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 6 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas,

tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más. Los promedios y las varianzas de las distancias fueron prácticamente idénticas en las medidas entre las categorías de distancia. Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, los mismos fueron idénticos, por lo que no se requiere una prueba de significancia.

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 10. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 6 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = 1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más y de tres metros o más. Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.375$ ,  $p = 0.3679$ ).

### **Sección Sur - Antes de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 11. Las distancias a la vegetación más cercana por categoría de alturas fueron idénticas, por lo tanto, no se requiere una prueba

de significancia (Kruskal-Wallis). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 9.12 m, EE = 1.01).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 12. Los promedios y las varianzas de las alturas fueron prácticamente idénticas en las medidas entre las categorías de altura. Por lo mismo, no se le pudo calcular la probabilidad de diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura. Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 6.32 m, EE = 0.11).

### **Sección Sur - Después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 11. Las distancias a la vegetación más cercana por categoría de alturas fueron idénticas, por lo tanto, no se requiere una prueba de significancia (Kruskal-Wallis). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 9.36 m, EE = 1.06).

## **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan en la tabla 12. Los promedios y las varianzas de las alturas fueron prácticamente idénticas en las medidas entre las categorías de altura. Por lo mismo, no se le pudo calcular la probabilidad de diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura. Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 5.64 m, EE = 0.62).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el sur de la red 6 en el área en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 11. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 6 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = -1.417$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.230$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en las tres variables). Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, los mismos fueron idénticos, por lo que no se requiere una prueba de significancia.

## **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” se presentan al final de la tabla 12. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 6 en el área de “Cyclone Fence”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = 1.038$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.358$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en las tres variables). Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, los mismos fueron idénticos, por lo que no se requiere una prueba de significancia.

## **Red 1 en el área de “Post”**

### **Sección Norte - Antes de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 1 en el área de “Post” se presentan en la tabla 13. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.815$ ,  $p = 0.3963$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 7.13 m, EE = 1.12).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 1 en el área de “Post” se presentan en la tabla 14. Se encontró diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 4.335$ ,  $p = 0.1096$ ), lo que sugiere un perfil heterogéneo de altura de la vegetación en esta red ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.73 m, EE = 0.71).

### **Sección Norte - Después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 1 en el área de “Post” se presentan en la tabla 13. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.54$ ,  $p = 0.7581$ ). Por lo tanto, la distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 7.00 m, EE = 1.28).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 1 en el área de “Post” se presentan en la tabla 14. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 2.94$ ,  $p = 0.2214$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.37 m, EE = 0.56).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el norte de la red 1 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 13. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 1 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = -1.$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más. Los promedios y las varianzas de las distancias fueron prácticamente idénticas en las medidas entre las categorías de distancia. Por lo tanto, no se pudo calcular la probabilidad de diferencia significativa entre las categorías de distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más. Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.375$ ,  $p = 0.3679$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 1 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 14. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 1 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = 0.104$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.922$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, se encontró diferencia significativa entre las alturas de la vegetación más

cercana en las categorías de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en ambas variables, Prueba de t-pareada:  $t = 3.430$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.027$ ). Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.815$ ,  $p = 0.3902$ ).

## **Sección Sur - Antes de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 1 en el área de “Post” se presentan en la tabla 15. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 2.16$ ,  $p = 0.329$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 5.73 m, EE = 1.11).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 1 en el área de “Post” se presentan en la tabla 16. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 3.84$ ,  $p = 0.1381$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.54 m, EE = 0.33).

## **Sección Sur - Después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 1 en el área de “Post” se presentan en la tabla 15. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.505$ ,  $p = 0.4609$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 5.73 m, EE = 1.11).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 1 en el área de “Post” se presentan en la tabla 16. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 3.885$ ,  $p = 0.1349$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x} = 3.32$  m, EE = 0.34).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el sur de la red 1 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 15. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 1 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos

metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = -1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ), y de tres metros o más. Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.375$ ,  $p = 0.3679$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 1 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 16. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 1 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = 1.628$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.179$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = 0.084$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.937$ ), y de tres metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = 1.408$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.232$ ). Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.04$ ,  $p = 0.5128$ ).

### **Red 2 en el área de “Post”**

#### **Sección Norte - Antes de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 2 en el área de “Post” se presentan en la tabla 17. Se encontró diferencia significativa en las distancias

entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 6.72$ ,  $p = 0.03308$ ). Esto nos muestra que la distancia a la vegetación no fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 4.78 m, EE = 0.83). Específicamente la distancia de la vegetación iguales o mayores de un metro de altura fue significativamente diferente a la distancia de la vegetación mayor o igual a tres metros de altura, lo que sugiere un perfil heterogéneo de distancia entre la vegetación en esta red (Prueba de Mann-Whitney U:  $U = 1$ ,  $p = 0.02118$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 2 en el área de “Post” se presentan en la tabla 18. Hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 9.555$ ,  $p = 0.008062$ ), lo que sugiere un perfil heterogéneo de altura de la vegetación en esta red ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.35 m, EE = 0.54).

### **Sección Norte - Después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 2 en el área de “Post” se presentan en la tabla 17. Se encontró diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 6.72$ ,  $p = 0.03308$ ). Esto nos muestra que la distancia a la vegetación no fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 4.78 m, EE

= 0.83). Específicamente la distancia de la vegetación igual o mayor de un metro de altura fue significativamente diferente a la distancia de la vegetación mayor o igual a tres metros de altura, lo que sugiere un perfil heterogéneo de distancias entre la vegetación en esta red (Prueba de Mann-Whitney U:  $U = 1$ ,  $p = 0.02118$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 2 en el área de “Post” se presentan en la tabla 18. Hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 9.555$ ,  $p = 0.007514$ ), lo que sugiere un perfil heterogéneo de altura de la vegetación en esta red ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.31 m,  $EE = 0.54$ ).

### **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el norte de la red 2 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 17. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 2 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más. Los promedios y las varianzas de las distancias fueron prácticamente idénticas en las medidas entre las categorías de distancia. Por lo tanto, no se puso a calcular la probabilidad de diferencia

significativa entre las categorías de distancia. Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, los mismos fueron idénticos, por lo que no se requiere una prueba de significancia.

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 2 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 18. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 2 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en ambas variables, Prueba de t-pareada:  $t = 1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ). Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.375$ ,  $p = 0.5836$ ).

### **Sección Sur - Antes de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 2 en el área de “Post” se presentan en la tabla 19. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 2.745$ ,  $p = 0.2466$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 4.76 m,  $EE = 1.11$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 2 en el área de “Post” se presentan en la tabla 20. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 2.58$ ,  $p = 0.2689$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.33 m, EE = 0.43).

### **Sección Sur - Después de los huracanes**

#### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 2 en el área de “Post” se presentan en la tabla 19. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 4.095$ ,  $p = 0.1239$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 5.95 m, EE = 1.45).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 2 en el área de “Post” se presentan en la tabla 20. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 1.905$ ,  $p = 0.3785$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 3.35 m, EE = 0.45).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el sur de la red 2 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 19. Al comparar las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 2 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontraron diferencias entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más (se encontró el mismo resultado en estas últimas dos variables (Prueba de t-pareada:  $t = -1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ )). Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.38$ ,  $p = 0.5811$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 2 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 20. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 2 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = -1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ) y de tres metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = 1.616$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.181$ ). Al comparar las diferencias producto de

la resta de las alturas, no se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 2.195$ ,  $p = 0.1061$ ).

### **Red 3 en el área de “Post”**

#### **Sección Norte - Antes de los huracanes**

##### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 3 en el área de “Post” se presentan en la tabla 21. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 5.495$ ,  $p = 0.06159$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 7.49 m, EE = 1.69). Específicamente la distancia de la vegetación igual o mayor de un metro de altura fue significativamente diferente a la distancia de la vegetación mayor o igual a tres metros de altura, lo que sugiere un perfil heterogéneo de distancias entre la vegetación en esta red (Prueba de Mann-Whitney U:  $U = 2$ ,  $p = 0.03615$ ).

##### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 3 en el área de “Post” se presentan en la tabla 22. Hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 8.915$ ,  $p = 0.01043$ ), lo que sugiere un perfil heterogéneo de altura de la vegetación en esta red ( $\bar{x}$  de datos crudos = 2.89 m, EE = 0.42).

## **Sección Norte - Después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 3 en el área de “Post” se presentan en la tabla 21. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 5.46$ ,  $p = 0.06269$ ). Por lo tanto, la distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 7.49 m, EE = 1.69). Específicamente la distancia de la vegetación igual o mayor de un metro de altura fue significativamente diferente a la distancia de la vegetación mayor o igual a tres metros de altura, lo que sugiere un perfil heterogéneo de distancia entre la vegetación en esta red (Prueba de Mann-Whitney U:  $U = 2$ ,  $p = 0.03615$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 3 en el área de “Post” se presentan en la tabla 22. Hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 9.035$ ,  $p = 0.01022$ ), lo que sugiere un perfil heterogéneo de altura de la vegetación en esta red ( $\bar{x}$  de datos crudos = 2.59 m, EE = 0.35).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el norte de la red 3 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 21. Al comparar

las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 3 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa. Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las distancias a la vegetación más cercana de dos metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = -1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ); tampoco de tres metros o más. Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, tampoco se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.375$ ,  $p = 0.3679$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del norte de la red 3 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 22. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 3 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = 1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = -1.123$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.324$ ), y de tres metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = 1.25$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.279$ ). Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, tampoco se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 2.22$ ,  $p = 0.2899$ ).

## **Sección Sur - Antes de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 3 en el área de “Post” se presentan en la tabla 23. Hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de distancia (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 8.255$ ,  $p = 0.01553$ ). Al parecer la distancia a la vegetación tuvo una diferencia significativa, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 4.61 m, EE = 1.13). Específicamente la distancia de la vegetación igual o mayor de tres metros de altura fue significativamente diferente a la distancia de la vegetación mayor o igual a un metro de altura (Prueba de Mann-Whitney U:  $U = 0$ ,  $p = 0.01219$ ); la distancia de los árboles iguales o mayores de dos metros de altura fue significativamente diferente a la distancia de la vegetación mayor o igual a un metro de altura (Prueba de Mann-Whitney U:  $U = 2$ ,  $p = 0.03558$ ); lo que sugiere un perfil muy heterogéneo de distancia entre la vegetación en esta red.

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 3 en el área de “Post” se presentan en la tabla 24. Hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 8.78$ ,  $p = 0.01164$ ), lo que sugiere un perfil heterogéneo de altura de la vegetación en esta red ( $\bar{x}$  de datos crudos = 2.66 m, EE = 0.25).

## **Sección Sur - Después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 3 en el área de “Post” se presentan en la tabla 23. No hubo diferencia significativa en las distancias entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 5.82$ ,  $p = 0.05223$ ). La distancia a la vegetación fue similar, independientemente de las categorías de altura ( $\bar{x}$  de datos crudos = 4.98 m, EE = 1.19). Específicamente la distancia de la vegetación igual o mayor de un metro de altura fue significativamente diferente a la distancia de la vegetación mayor o igual a tres metros de altura, lo que sugiere un perfil heterogéneo de distancia entre la vegetación en esta red (Prueba de Mann-Whitney U:  $U = 1.5$ ,  $p = 0.0278$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 3 en el área de “Post” se presentan en la tabla 24. Tampoco hubo diferencia significativa en las medidas entre las categorías de altura (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 4.065$ ,  $p = 0.1244$ ). Al parecer la vegetación cercana a la red es similar y relativamente alta ( $\bar{x}$  de datos crudos = 2.76 m, EE = 0.24).

## **Diferencias entre antes y después de los huracanes**

### **Distancia a la vegetación cercana por categoría de altura**

Las estadísticas descriptivas sobre las diferencias en distancias en el sur de la red 3 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 23. Al comparar

las medidas antes y después de los huracanes de las distancias a la vegetación de un metro o más de altura de la red 3 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = -1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre la distancia a la vegetación más cercana de dos metros o más y de tres metros o más. Los promedios y las varianzas de las distancias fueron prácticamente idénticas en las medidas entre las categorías de distancia. Al comparar las diferencias producto de la resta de las distancias, tampoco se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.375$ ,  $p = 0.3679$ ).

### **Altura de la Vegetación**

Las estadísticas descriptivas del sur de la red 3 en el área de “Post” se presentan al final de la tabla 24. Al comparar las medidas de las alturas de la vegetación antes y después de los huracanes, en la categoría de un metro o más de altura de la red 3 en el área de “Post”, no se encontró diferencia significativa (Prueba de t-pareada:  $t = -0.772$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.483$ ). Llevando a cabo las mismas pruebas, tampoco se encontró diferencia entre las alturas de la vegetación más cercana en las categorías de dos metros o más (Prueba de t-pareada:  $t = 1$ ,  $gl = 4$ ,  $p = 0.374$ ). Tampoco se encontró diferencia significativa en la categoría de tres metros o más. Al comparar las diferencias producto de la resta de las alturas, tampoco se encontró diferencia significativa (Prueba de Kruskal-Wallis:  $\chi^2 = 0.305$ ,  $p = 0.7314$ ).

## **Diversidad de la vegetación**

La diversidad de la vegetación por red con sus límites de confianzas; información recopilada antes de los huracanes; la podemos encontrar detalladamente en la Tabla 25. Las redes 0 y 4 presentaron vegetaciones con alturas homogéneas en los análisis de perfil, a diferencia de las redes 1, 2, 3 y 6 las cuales presentaron alturas heterogéneas. El promedio, riqueza y abundancia de la vegetación entre las redes de perfiles con alturas homogéneas vs heterogéneas, se presentan en la Tabla 26. Los índices de diversidad para el promedio de la vegetación entre redes con altura homogénea y heterogénea se presentan en la Tabla 27. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, se encontró diferencia significativa (Índice de Shannon:  $p = 0.0004229$ ; Índice de Simpson:  $p = 0.020791$ ) entre estos perfiles (Tabla 28). Las redes 0, 1, 4 y 6 presentaron vegetación con distancias homogéneas en los análisis de perfil, a diferencia de las redes 2 y 3 las cuales presentaron distancias heterogéneas. El promedio, riqueza y abundancia de la vegetación entre las redes de perfiles con distancias homogéneas vs heterogéneas, se presentan en la Tabla 29. Los índices de diversidad para el promedio de la vegetación entre redes con distancia homogénea y heterogénea se presentan en la Tabla 30. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, se encontró diferencia significativa en la prueba de Shannon ( $p = 0.0094508$ ), pero no se encontró diferencia significativa en la prueba de Simpson (Tabla 31).

La diversidad de la vegetación por red con sus límites de confianzas; información recopilada después de los huracanes; la podemos encontrar detalladamente en la Tabla 32. Las redes 0, 1 y 4 presentaron vegetación con alturas homogéneas en los análisis de perfil, a diferencia de las redes 2, 3 y 6 las cuales presentaron alturas heterogéneas. El promedio, riqueza y abundancia de la vegetación entre las redes de perfiles con alturas homogéneas vs heterogéneas, se presentan en la Tabla 33. Los índices de diversidad para el promedio de la vegetación entre redes con altura homogénea y heterogénea se presentan en la Tabla 34. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, no se encontró diferencia significativa entre estos perfiles (Tabla 35).

Las redes 0, 1, 3, 4 y 6 presentaron vegetación con distancias homogéneas en los análisis de perfil, a diferencia de la red 2 la cual presentó distancias heterogéneas. El promedio, riqueza y abundancia de la vegetación entre las redes de perfiles con distancias homogéneas vs heterogéneas, se presentan en la Tabla 36. Los índices de diversidad para el promedio de la vegetación entre redes con distancia homogénea y heterogénea se presentan en la Tabla 37. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, no se encontró diferencia significativa entre estos perfiles (Tabla 38).

Las redes 0, 4 y 6 representan el Área de “Cyclone Fence”, y las redes 1, 2 y 3 representan el Área “Post”. El promedio, riqueza y abundancia de la vegetación por red; antes de los huracanes; entre las Áreas “Cyclone Fence” vs

“Post” se presentan en la Tabla 39. Los índices de diversidad para el promedio de la vegetación en cada una de las Áreas se presentan en la Tabla 40. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, se encontró diferencia significativa (Índice de Shannon:  $p = 2.95E^{-06}$ ; Índice de Simpson:  $p = 0.0019143$ ) entre las dos Áreas (Tabla 41).

Las redes 0, 4 y 6 representan el Área de “Cyclone Fence”, y las redes 1, 2 y 3 representan el Área “Post”. El promedio, riqueza y abundancia de la vegetación por red; después de los huracanes; entre las Áreas “Cyclone Fence” vs “Post” se presentan en la Tabla 42. Los índices de diversidad para el promedio de la vegetación en cada una de las Áreas se presentan en la Tabla 43. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, se encontró diferencia significativa (Índice de Shannon:  $p = 0.0011945$ ; Índice de Simpson:  $p = 0.027971$ ) entre las dos Áreas (Tabla 44).

## **Diversidad de aves**

La diversidad de aves por red con sus límites de confianzas; información recopilada antes de los huracanes; la podemos encontrar detalladamente en la Tabla 45. Las redes 0 y 4 presentaron alturas homogéneas en los análisis de perfil, a diferencia de las redes 1, 2, 3 y 6 las cuales presentaron alturas heterogéneas. El promedio de aves capturadas por red, en las redes de perfiles con alturas homogéneas vs heterogéneas se presentan en la Tabla 46. Los índices de diversidad para el promedio de aves capturadas bajo esos perfiles se presentan en la Tabla 47. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, no se encontró diferencia significativa entre estos perfiles (Tabla 48). Las redes 0, 1, 4 y 6 presentaron distancias homogéneas en los análisis de perfil, a diferencia de las redes 2 y 3 las cuales presentaron distancias heterogéneas. El promedio de aves capturadas por red, en las redes de perfiles con distancias homogéneas vs heterogéneas se presentan en la Tabla 49. Los índices de diversidad para el promedio de aves capturados bajo esos perfiles se presentan en la Tabla 50. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, no se encontró diferencia significativa entre estos perfiles (Tabla 51).

Las redes 0, 4 y 6 representan el Área de “Cyclone Fence”, y las redes 1, 2 y 3 representan el Área “Post”. El promedio de aves capturadas por red, entre las Áreas “Cyclone Fence” vs “Post” se presentan en la Tabla 52. Los índices de diversidad para el promedio de aves capturadas en cada una de las Áreas se

presentan en la Tabla 53. Al realizar las pruebas del Índice de Shannon e Índice de Simpson, no se encontró diferencia significativa entre las dos Áreas (Tabla 54).

## Discusión

Los huracanes y tormentas han sido tema de investigación para ornitólogos preocupados por la supervivencia de la avifauna caribeña. Los mismos representan la perturbación natural dominante de muchos de los bosques costeros (Hall *et al.* 2020). Poco se sabe sobre cómo los huracanes Irma y María, que impactaron la Isla en septiembre del 2017, afectaron la avifauna de Puerto Rico (Wunderle 2018; Lloyd *et al.* 2019). Wunderle (2005) menciona que los datos de referencia son totalmente esenciales para evaluar los efectos de los huracanes. Acorde con Wunderle 2005, López-Ortiz enfatizó que sin datos cuantitativos obtenidos antes y después de un huracán, será difícil convencer a los directores de agencia y manejadores de vida silvestre para que respondan a la disminución de la población de aves provocada por fenómenos atmosféricos.

Irma pasó al noreste de Puerto Rico y solo causó daños en esa parte de la costa, afectando los bosques de esa área; mientras que María cruzó Puerto Rico, afectando toda la isla y causando graves daños en la mayoría de los bosques (López-Ortiz 2019). Para la mayoría de las especies, los efectos indirectos de los huracanes a través de cambios en la estructura del bosque son mucho más significativos que cualquier mortandad directa causada por los vientos y la lluvia (Wiley *et al.* 1993; Lloyd *et al.* 2019).

Conforme al interés de estudiar el efecto de los huracanes en la flora utilizada por las aves, se desarrolló esta tesis. Los resultados que se presentan en esta tesis se basan en el estudio realizado del microhábitat que es utilizado por la familia Parulidae, considerando los datos sobre la captura de las aves por el DRNA antes de los huracanes en dos localidades muestreadas (“Cyclone Fence” y “Post”). Luego del paso de los huracanes Irma y María no se llevó a cabo captura de aves. Se realizó el estudio de vegetación antes y después del paso de los huracanes en el área de “Cyclone Fence” y “Post”, para comparar y comprobar si hubo cambios significativos en el microhábitat luego de que estos fenómenos atmosféricos azotaran la isla. Dos factores fueron evaluados en esta tesis: el primero, el factor cambio en la distancia de la red a la vegetación más cercana por categoría de altura el cual se mantuvo relativamente igual antes y después de los huracanes; el segundo, el factor cambios en la altura de la vegetación, el cual mostró pequeños cambios en algunas de las redes después de los huracanes tanto en el área de “Cyclone Fence” como en “Post”. Similar al estudio de Liu *et al.* (2018), el área de “Post” mostró mayor heterogeneidad en cuanto alturas, ya que fue el área donde se encontró la mayoría de la vegetación con ápices partidos a causa de los fuertes vientos de los huracanes. Esta área mostró una mayor diversidad de especies de vegetación en comparación con el área de “Cyclone Fence”, y por esta razón mostró mayor heterogeneidad en alturas de vegetación.

También se evaluó si la diversidad de la vegetación cambió después de los huracanes. En esta investigación, al igual que en otras investigaciones como el

de Liu *et al.* (2018), la vegetación dentro del área de investigación sufrió daños a causa de los huracanes, donde casi todas las especies de árboles fueron defoliados parcial o totalmente, pero no hubo cambios en la diversidad de la vegetación y tampoco cambios abruptos en su estructura. Dentro del área de investigación, las tres especies de mayor abundancia cercanas a la red de mayor o igual a un metro de altura fueron: Mangle negro (*Avicennia germinans*), Sebucán (*Pilosocereus royerii*) y *Castela erecta*. Estas tres especies son especies nativas, y se entiende que tuvieron una mayor resistencia a los huracanes. Según Álvarez-Yepiz y Martínez-Yrizar (s.f.), y Tangren (2020), la flora nativa se ha adaptado y ha evolucionado para resistir huracanes y otros eventos atmosféricos. Por esta razón, podemos decir que la vegetación y el hábitat de los lugares muestreados fue resiliente.

En cuanto al efecto sobre las aves, Ackerman *et al.* (1991) afirma que el efecto principal es posterior al paso de un huracán. El efecto principal sobre el microhábitat que pudiera afectar a estas aves posterior al paso de un huracán, es mayormente la defoliación de la vegetación y no tanto la altura o diversidad de la vegetación encontrada cerca de las redes (Figura 6). Esto puede causar que las aves tiendan a deambular en busca de alimento y refugio (Lloyd *et al.* 2019). Aunque no se realizó captura de aves luego del paso de estos fenómenos atmosféricos; con los resultados que se obtuvieron de cada red podemos deducir, qué especie de reinitas pudieron verse afectadas. En general, las especies que se alimentan de néctar, frutas y semillas tienden a presentar disminuciones

después del huracán, ya que la disponibilidad de estos alimentos disminuye después de las tormentas; mientras que el número de insectívoros y omnívoros tiende a permanecer estable o aumentar (Waide 1991; Wauer *et al.* 1992; Wiley y Wunderle 1993; Ackerman *et al.* 2015; Lloyd *et al.* 2019). Sin embargo, estos patrones no siempre son ciertos (Wunderle 1995). Según Ramos-Álvarez *et al.* 2012, las especies de reinitas capturadas eran insectívoras; y las tres especies de mayor abundancia según el área de investigación de esta tesis, utilizando los datos suministrados, fueron la Reinita Galana (*Setophaga discolor*), el Canario de Mangle (*Setophaga petechia*) y la Reinita Rayada (*Setophaga striata*). Si utilizamos la teoría de que las especies insectívoras tienden a permanecer estables, estaríamos concluyendo que la familia Parulidae podría ser resiliente, al igual que el hábitat evaluado.

En términos ambientales, el clima de nuestro planeta está cambiando como resultado directo de las actividades humanas y muchas de las especies de aves están luchando por adaptarse al ritmo de estos cambios (BirdLife International 2018). Nuestra área de estudio en cuanto a microhábitat podría verse afectada en cuanto al aumento en temperaturas, ya que el cambio climático tiene impactos negativos en la naturaleza. Los ciclos migratorios y reproductivos de aves están cambiando, lo que lleva a relaciones interrumpidas con presas, depredadores y competidores donde en muchos de estos casos, estos efectos han impulsado la disminución de poblaciones (BirdLife International 2018). A medida que continúa el calentamiento global, los impactos negativos se multiplican e intensifican tanto

para las aves como para su hábitat; mientras que algunas especies pueden beneficiarse del aumento de las temperaturas, es probable que más del doble de las especies salga perdiendo (BirdLife International 2018).

## Conclusión

En general, nuestros resultados se suman a los hallazgos experimentales respecto a los efectos de los huracanes en las aves y su hábitat. El huracán María, y probablemente el huracán Irma, causó una defoliación en el microhábitat utilizado por la familia Parulidae, pero no causó cambios abruptos en la estructura ni en la diversidad de la vegetación. Por esto podemos concluir que el hábitat de las reinitas del bosque seco subtropical (mayormente manglares) en la Pitahaya, tras el paso de los huracanes Irma y María, fue uno resiliente. De haber alguna diferencia en el microhábitat de las reinitas, debió haber sido en lo relacionado a la defoliación, causando falta de alimento para las reinitas, entre otros factores. Las especies de reinitas capturadas por Ramos-Álvarez *et al.* 2012 antes de estos fenómenos atmosféricos se clasifican como insectívoras. Aunque no se realizó captura de aves luego del paso de los huracanes; si utilizamos la teoría de que las especies insectívoras tienden a permanecer estables, estaríamos concluyendo que la familia Parulidae al igual que el hábitat evaluado en esta tesis se consideran resiliente. Por más resilientes que sean muchas especies y ecosistemas, necesitan tiempo para recuperarse del daño de los huracanes. Los científicos creen que el cambio climático contribuyó con la actividad y el daño de los huracanes durante la temporada de 2017 (Salisbury 2018). La mayor lección que nos han dado las tormentas y/o huracanes es la importancia de preservar y restaurar el hábitat para las especies; especialmente los mangles, que no solo proveen albergue a las aves, sino que también reducen el impacto causado por

tormentas a las comunidades costeras y ecosistemas (McGlashen 2017). Si no se llevan a cabo estudios cuantitativos antes y después de un huracán; planteamiento de López-Ortiz en el artículo de Wunderle 2005; será difícil convencer a los directores de agencia y manejadores de vida silvestre para que respondan a la disminución de la población de aves provocada por fenómenos atmosféricos. Por esta razón, se recomienda desarrollar un proyecto o programa estratégicamente distribuido en P.R. para la vigilancia de los cambios de abundancia de aves a largo plazo, que considere la época de huracanes, y la época de reproducción de nativas y migratorias.

## Referencias

- Acevedo, M. A., y T. M. Aide. (2008). Bird community dynamics and habitat associations in karst, mangrove and *Pterocarpus* forest fragments in an urban zone in Puerto Rico. *Caribbean Journal of Science* 44: 402-416.
- Ackerman, J. D.; L. R. Walker; F. N. Scatena y J. Wunderle. (1991). Ecological effects of hurricanes. *Bull. Ecol. Soc. Am.* 72(3): 178-180.
- Álvarez-Yepiz, J. C. y A. Martínez-Yrizar. (s.f.).  
<http://web.ecologia.unam.mx/oikos3.0/index.php/oikos-historico/numeros-antiores/165-eventos-climaticos-extremos-en-ecosistemas?tmpl=component%26print=1%26page=>
- Arendt, W. J. (1992). Status of North American migrant landbirds in the Caribbean: A summary. *Ecology and conservation of Neotropical migrant landbirds* (eds. Hagan, J. M. III, and D. W. Johnson), pp.143-171. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- Arendt, W. J., y J. Faaborg. (1989). Sources of variation in measurements of birds in a Puerto Rican dry forest. *J. Field Ornithol.* 60: 1-11.
- Arendt, W. J. (1997). Assessment of Puerto Rico's neotropical migratory birds in estuarine and coastal forest ecosystems on the Sabana Seca Naval Installation (NSGADD), with the potential for long-term monitoring. USDA Forest Service, International Institute of Tropical Forestry, Sabana Field Research Station, P.O. Box 490 Palmer, PR 00721.
- BirdLife International. (2018). *El Estado de conservación de las aves del mundo: tomando el pulso de nuestro planeta*. Cambridge, Reino Unido: BirdLife International.
- Camarero, J. J. y Fortin, M. J. (2006). Detección cuantitativa de fronteras ecológicas y ecotonos. *Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente. Ecosistemas*: septiembre 2006, Vol. 15, No. 3, pp. 76-87.

- Castañeda-Mendoza, E.; A. Medina-Fitoria y J. Cruz-Gómez. (2004). El uso de la avifauna como herramienta para la conservación de áreas naturales en la Reserva Natural Chocoyero-El Brujo. Encuentro. 10.5377/encuentro.v0i69.4245.  
[https://www.researchgate.net/publication/237103168\\_El\\_uso\\_de\\_la\\_avifauna\\_como\\_herramienta\\_para\\_la\\_conservacion\\_de\\_areas\\_naturales\\_en\\_la\\_Reserva\\_Natural\\_Chocoyero-El\\_Brujo](https://www.researchgate.net/publication/237103168_El_uso_de_la_avifauna_como_herramienta_para_la_conservacion_de_areas_naturales_en_la_Reserva_Natural_Chocoyero-El_Brujo).
- Confer, J. L. y R. T. Holmes. (1995). Neotropical migrants in undisturbed and human-altered forests of Jamaica. *Wilson Bull.* 107: 577-589.
- Donovan, T. M., C. J. Beardmore, D. N. Bonter, J. D. Brawn, R. J. Cooper, J. A. Fitzgerald, R. Ford, S. A. Gauthreaux, T. L. George, W. C. Hunter, T. E. Martin, J. Price, K. V. Rosenberg, P. D. Vickery, y T. B. Wigley. (2002). Priority research needs for the conservation of Neotropical migrant landbirds. *J. Field Ornithol.* 73: 329-339.
- Departamento de Recursos Naturales y Ambientales. (2004). Reglamento para regir las especies vulnerables y en peligro de extinción en el Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Departamento de Estado Número Reglamento 6766. ELA, DRNA, San Juan, P.R. 60 pp.
- Dunn E. H. y C. J. Ralph. (2004). Use of Mist Nets as a Tool for Bird Population Monitoring. *Studies in Avian Biology* No. 29: 1-6. <http://www.bionica.info/biblioteca/DunnUseMistNets.pdf>.
- Ewell, J. J., y J. L. Whitmore. (1973). The ecological life zones of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands: USDA Forest Service Research Paper ITF-18. 72pp.
- Ewert, D. N., y R. A. Askins. (1991). Flocking behavior of migratory warblers in winter in the Virgin Islands. *Condor* 93: 864-868.
- Eberly, C. (2005). International Conservation DoD's Connection to Neotropical Migrants in Latin America and the Caribbean. Department of Defense, Partners in Flight. Fact Sheet #3 March.

- Faaborg, J. (2005). What have I learned about broadleaf forest migrants from long-term attendance at migrant bird symposia? USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-191, Pages 277-284.
- García, M. A., J. Cruz-Burgos, E. Ventosa-Febles y R. López-Ortiz. (2005). Puerto Rico's Comprehensive Wildlife Conservation Strategy. Puerto Rico Department of Natural and Environmental Resources, San Juan, P.R. 00906. 172 pp.
- Granados-Pérez, Y. (2011). Catálogo de Identificación de Aves de la UDES. Universidad de Santander – UDES. Bucaramanga, Colombia.
- Gregory, R. D. y A. V. Strien. (2010). Wild bird indicators: using composite population trends of birds as measures of environmental health. The Ornithological Society of Japan. *Ornithol Sci* 9: 3-22. [https://www.jstage.jst.go.jp/article/osj/9/1/9\\_1\\_3/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/osj/9/1/9_1_3/_pdf).
- Hall, J., R. Muscarella, A. Quebbeman, G. Arellano, J. Thompson, J. K. Zimmerman, y M. Uriarte. (2020). Hurricane-Induced Rainfall is a Stronger Predictor of Tropical Forest Damage in Puerto Rico Than Maximum Wind Speeds. *Sci Rep* 10, 4318. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61164-2>.
- Johnson, M. D., y T. W. Sherry. (2001). Effects of food availability on the distribution of migratory warblers among habitats in Jamaica. *J. Anim. Ecol.* 70: 546-560.
- Latta, S. C., C. C. Rimmer, y K. P. McFarland. (2003). Winter bird communities in four habitats along an elevational gradient on Hispaniola. *Condor* 105: 179-197.
- Lefebvre, G., B. Poulin, y R. McNeil. (1992). Abundance, feeding behavior, and body condition of Nearctic warblers wintering in Venezuelan mangroves. *Wilson Bull.* 104: 400-412.
- Lloyd, J. D., C. C. Rimmer, y J. A. Salguero-Farías. (2019). Short-term effects of hurricanes Maria and Irma on forest birds of Puerto Rico. *PLOS ONE* 14(6): e0214432. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214432>.

- López-Ortiz, R. (2019). Impacts of Hurricane Maria and Irma on Fish and Wildlife Resources of Puerto Rico.  
[https://www.researchgate.net/publication/340860113\\_Impacts\\_of\\_Hurricanes\\_Maria\\_and\\_Irma\\_on\\_Fish\\_and\\_Wildlife\\_Resources\\_of\\_Puerto\\_Rico](https://www.researchgate.net/publication/340860113_Impacts_of_Hurricanes_Maria_and_Irma_on_Fish_and_Wildlife_Resources_of_Puerto_Rico).
- Lynch, J. F. (1989). Distribution of over wintering Nearctic migrants in the Yucatan Peninsula, I: general patterns of occurrence. *Condor* 91: 515–544.
- Lynch, J. F. (1992). Distribution of over wintering Nearctic migrants in the Yucatan Peninsula, II: Use of native and human-modified vegetation. In: *Ecology and conservation of Neotropical Migrants landbirds* (Hagan JM, Johnston DW, eds.) Washington, DC: Smithsonian Institution Press 178-196.
- Marra, P. P., T. W. Sherry, y R. T. Holmes. (1993). Territorial exclusion by a long-distance migrant warbler in Jamaica: a removal experiment with American Redstarts (*Setophaga ruticilla*). *Auk* 110: 565-572.
- McClure, Christopher J. W.; Rolek, Brian W.; Hill, Geoffrey E. (2012). Predicting Occupancy of Wintering Migratory Birds: Is Microhabitat Information Necessary?. *The Condor*: August 2012, Vol. 114, No. 3, pp. 482-490.
- McGlashen, A. (2017). How Caribbean Birds Are Faring After Hurricane Devastated Their Homes. Audubon. National Audubon Society.  
<https://www.audubon.org/news/how-caribbean-birds-are-faring-after-hurricanes-devastated-their-homes>.
- Méndez, V. (2009). Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico: Sociedad Ornitológica Puertorriqueña, Inc.
- Murphy, P., y A. Lugo. (1986). Ecology of Tropical Dry Forest. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 17, 67-88. Recuperado en November 19, 2020, de <http://www.jstor.org/stable/2096989>.
- Parrish, J. D. y T. W. Sherry. (1994). Sexual habitat segregation by American Redstarts wintering in Jamaica: importance of resource seasonality. *Auk* 111: 38-49.

- Post, W. (1978). Social and foraging behavior of warblers wintering in Puerto Rico coastal scrub. *Wilson Bull.* 90: 197-214.
- Prather, J. W., y A. Cruz. (1996). Resource use and population densities of Prairie and Yellow Warblers in an area of recent contact—the Florida Keys. *Caribb. J. Sci.* 32: 399-405.
- Raffaele, H., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith, y J. Raffaele. (1998). A guide to the birds of the West Indies. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- Ramos-Álvarez, K. R.; R. Medina-Miranda y R. López-Ortíz. (2012). Establishment of short-term Neotropical (resident and migrant) warblers monitoring stations in the ecotones between upland and wetland forests in two Tropical Wildlife Protected areas (T-8). Final Report. Department of Natural and Environmental Resources of Puerto Rico, 37p.
- Salguero Faría, J. (2008). Aspectos básicos para la identificación de reinitas (Parulidae). Obtenido el 2 de septiembre de 2015, de [http://www.avesdepuertorico.org/uploads/3/0/0/7/3007572/aspectos\\_basicos\\_para\\_la\\_identificacion\\_de\\_reinitas.pdf](http://www.avesdepuertorico.org/uploads/3/0/0/7/3007572/aspectos_basicos_para_la_identificacion_de_reinitas.pdf).
- Salisbury, C. (2018). Los científicos evalúan el daño tras huracanes en bosques tropicales. Mongabay Latam. Periodismo ambiental independiente. <https://es.mongabay.com/2018/04/huracanes-en-bosques-tropicales/>.
- Schott, T., C. Landsea, G. Hafele, J. Lorens, A. Taylor, H. Thurm, B. Ward, M. Willis, y W. Zaleski. (2012). The Saffir-Simpson Hurricane Wind Scale. National Hurricane Center. <http://www.nhc.noaa.gov/pdf/sshws.pdf>.

- Schowalter, T.D. (1994). Canopy arthropod community structure and herbivory in a tropical rain forest at Luquillo Experimental Forest, Puerto Rico, following Hurricane Hugo. *Biotropica* 26: 312-319.
- Secretaría de la Convención de Ramsar. (2006). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Secretaría de la Convención de Ramsar, Gland (Suiza).
- Sokal, R. R. y Rohlf F. J. (2012). *Biometry: the principles and practice of statistics in biological research*. 4th edition. W. H. Freeman and Co.: New York. 937 pp.
- Tangren, S. (2020). Native Plants and Climate Change. Home and Garden Information Center. University of Maryland Extension. <https://extension.umd.edu/hgic/topics/native-plants-and-climate-change>
- Van Beusekom, A. E.; N. L. Alvarez-Berrios; W. A. Gould; M. Quiñones, y G. Gonzalez. (2018). Hurricane Maria in the US Caribbean: Disturbance forces, variation of effects, and implications for future storms. *Remote Sensing*. 10: 1386.
- Waide, R. B. (1991). Summary of the response of animal populations to hurricanes in the Caribbean. *Biotropica*. 23: 508–512.
- Wallace, G. E.; H. G. Alonso; M. K. McNicholl; D. R. Batista; R. O. Prieto; A. L. Sosa; B. S. Oria, y E. A. H. Wallace. (1996). Winter surveys of forest-dwelling Neotropical migrant and resident birds in three regions of Cuba. *Condor* 98: 745-768.
- Wauer, R. H. y J. M. Jr. Wunderle. (1992). The effect of Hurricane Hugo on bird populations on St. Croix, U.S. Virgin Islands. *Wilson Bull.* 104: 656–673.
- Whelan, C. J.; D. G. Wenny, y R. J. Marquis. (2008). Ecosystem Services Provided by Birds. *New York Academy of Sciences*. 1134: 25–60. doi: 10.1196/annals.1439.003. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.458.482&rep=rep1&type=pdf>.

- Wiley, J., y J. M. Jr. Wunderle. (1993). The effects of hurricanes on birds, with special reference to Caribbean islands. *Bird Conservation International*, 3(4), 319-349. doi:10.1017/S0959270900002598.
- Wunderle, J. M., Jr., y J. W. Wiley. (1996). Effects of hurricanes on wildlife: implications and strategies for management. Pages 253-264 in R. M. DeGraaf, and R. I. Miller, editor. Conservation of faunal diversity in forested landscapes. Chapman and Hall, New York.
- Wunderle, J. M., Jr., y R. B. Waide. (1993). Distribution of overwintering Nearctic migrants in the Bahamas and Greater Antilles. *Condor* 95: 904-933.
- Wunderle, J. M., Jr. (1995). Population characteristics of Black-throated Blue Warblers wintering in three sites on Puerto Rico. *Auk* 112: 931-946.
- Wunderle, J. M. Jr. (1995). Responses of bird populations in a Puerto Rican forest to Hurricane Hugo: the first 18 months. *Condor*. 97: 879–896.
- Wunderle, J. M. (2005). Hurricanes and the Fate of Caribbean Birds – What do we Know, What do we Need to Know, Who is Vulnerable, How can we Prepare, What can we do, and What are the Management Options?. International Institute of Tropical Forestry. Meeting Reports. *Journal of Caribbean Ornithology*. 18:94-96.
- Wunderle, J. M. Jr. (2018). Effects of Hurricanes Irma and Maria on birds in the Fajardo Christmas Bird Count in northeastern Puerto Rico: a preliminary assessment. *Acta Cientifica*. Forthcoming.

## Tablas

**Tabla 1.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” a la vegetación más cercana al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 10.1                        | 10.6                          | 10.6                           |
| Error Estándar                | 3.1                         | 2.9                           | 2.9                            |
| Desviación Estándar           | 6.8                         | 6.5                           | 6.5                            |
| Varianza                      | 46.7                        | 42.6                          | 42.6                           |
| Rango                         | 14.6                        | 14.6                          | 14.6                           |
| Mínimo                        | 3.8                         | 3.8                           | 3.8                            |
| Máximo                        | 18.4                        | 18.4                          | 18.4                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 8.5                         | 8.1                           | 8.1                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 6.4                         | 6.4                           | 6.4                            |
| Error Estándar                  | 2.4                         | 2.4                           | 2.4                            |
| Desviación Estándar             | 5.5                         | 5.5                           | 5.5                            |
| Varianza                        | 29.9                        | 29.9                          | 29.9                           |
| Rango                           | 12.6                        | 12.6                          | 12.6                           |
| Mínimo                          | 3.6                         | 3.6                           | 3.6                            |
| Máximo                          | 16.2                        | 16.2                          | 16.2                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 6.8                         | 6.8                           | 6.8                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | 3.6                         | 4.2                           | 4.2                            |
| Error Estándar                                                  | 2.9                         | 2.9                           | 2.9                            |
| Desviación Estándar                                             | 6.6                         | 6.5                           | 6.5                            |
| Varianza                                                        | 43.3                        | 42.1                          | 42.1                           |
| Rango                                                           | 15.8                        | 14.8                          | 14.8                           |
| Mínimo                                                          | -1.0                        | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 14.8                        | 14.8                          | 14.8                           |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 8.2                         | 8.1                           | 8.1                            |

**Tabla 2.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 0 en el área de “Cyclone Fence” al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 3.0                         | 4.3                           | 4.3                            |
| Error Estándar                | 0.8                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Desviación Estándar           | 1.7                         | 0.4                           | 0.4                            |
| Varianza                      | 2.8                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Rango                         | 3.1                         | 1.1                           | 1.1                            |
| Mínimo                        | 1.2                         | 3.8                           | 3.8                            |
| Máximo                        | 4.3                         | 4.9                           | 4.9                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 2.1                         | 0.5                           | 0.5                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 4.1                         | 4.1                           | 4.1                            |
| Error Estándar                  | 0.3                         | 0.3                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar             | 0.6                         | 0.6                           | 0.6                            |
| Varianza                        | 0.3                         | 0.3                           | 0.3                            |
| Rango                           | 1.3                         | 1.3                           | 1.3                            |
| Mínimo                          | 3.1                         | 3.1                           | 3.1                            |
| Máximo                          | 4.4                         | 4.4                           | 4.4                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 0.7                         | 0.7                           | 0.7                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | 1.1                         | -0.2                          | -0.2                           |
| Error Estándar                                                | 0.6                         | 0.4                           | 0.4                            |
| Desviación Estándar                                           | 1.4                         | 0.9                           | 0.9                            |
| Varianza                                                      | 2.1                         | 0.9                           | 0.9                            |
| Rango                                                         | 3.2                         | 2.4                           | 2.4                            |
| Mínimo                                                        | 0.0                         | -1.8                          | -1.8                           |
| Máximo                                                        | 3.2                         | 0.6                           | 0.6                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 1.8                         | 1.2                           | 1.2                            |

**Tabla 3.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 0 en el área de “Cyclone Fence” a la vegetación más cercana al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 5.1                         | 6.1                           | 8.2                            |
| Error Estándar                | 0.4                         | 1.3                           | 1.9                            |
| Desviación Estándar           | 0.9                         | 2.9                           | 4.4                            |
| Varianza                      | 0.7                         | 8.2                           | 18.9                           |
| Rango                         | 2.0                         | 7.1                           | 11.0                           |
| Mínimo                        | 4.0                         | 4.0                           | 4.0                            |
| Máximo                        | 6.0                         | 11.1                          | 15.0                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 1.1                         | 3.6                           | 5.4                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 5.1                         | 6.1                           | 8.2                            |
| Error Estándar                  | 0.4                         | 1.3                           | 1.9                            |
| Desviación Estándar             | 0.9                         | 2.9                           | 4.4                            |
| Varianza                        | 0.7                         | 8.2                           | 18.9                           |
| Rango                           | 2.0                         | 7.1                           | 11.0                           |
| Mínimo                          | 4.0                         | 4.0                           | 4.0                            |
| Máximo                          | 6.0                         | 11.1                          | 15.0                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 1.1                         | 3.6                           | 5.4                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Error Estándar                                                  | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                             | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Varianza                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                           | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |

**Tabla 4.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 0 en el área de “Cyclone Fence” al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 2.9                         | 3.1                           | 4.0                            |
| Error Estándar                | 0.6                         | 0.5                           | 0.2                            |
| Desviación Estándar           | 1.3                         | 1.1                           | 0.6                            |
| Varianza                      | 1.6                         | 1.3                           | 0.3                            |
| Rango                         | 2.7                         | 2.5                           | 1.4                            |
| Mínimo                        | 1.8                         | 2.0                           | 3.1                            |
| Máximo                        | 4.5                         | 4.5                           | 4.5                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 1.6                         | 1.4                           | 0.7                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 2.9                         | 3.1                           | 4.0                            |
| Error Estándar                  | 0.6                         | 0.5                           | 0.2                            |
| Desviación Estándar             | 1.3                         | 1.1                           | 0.6                            |
| Varianza                        | 1.6                         | 1.3                           | 0.3                            |
| Rango                           | 2.7                         | 2.5                           | 1.4                            |
| Mínimo                          | 1.8                         | 2.0                           | 3.1                            |
| Máximo                          | 4.5                         | 4.5                           | 4.5                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 1.6                         | 1.4                           | 0.7                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Error Estándar                                                | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                           | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Varianza                                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                         | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |

**Tabla 5.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” a la vegetación más cercana al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 7.9                         | 7.9                           | 9.4                            |
| Error Estándar                | 2.0                         | 2.0                           | 2.1                            |
| Desviación Estándar           | 4.4                         | 4.4                           | 4.8                            |
| Varianza                      | 19.6                        | 19.6                          | 23.0                           |
| Rango                         | 9.4                         | 9.4                           | 9.4                            |
| Mínimo                        | 4.1                         | 4.1                           | 4.1                            |
| Máximo                        | 13.5                        | 13.5                          | 13.5                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 5.5                         | 5.5                           | 6.0                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 7.9                         | 7.9                           | 9.4                            |
| Error Estándar                  | 2.0                         | 2.0                           | 2.1                            |
| Desviación Estándar             | 4.4                         | 4.4                           | 4.8                            |
| Varianza                        | 19.6                        | 19.6                          | 23.0                           |
| Rango                           | 9.4                         | 9.4                           | 9.4                            |
| Mínimo                          | 4.1                         | 4.1                           | 4.1                            |
| Máximo                          | 13.5                        | 13.5                          | 13.5                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 5.5                         | 5.5                           | 6.0                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Error Estándar                                                  | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                             | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Varianza                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                           | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |

**Tabla 6.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 4 en el área de “Cyclone Fence” al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 3.4                         | 3.4                           | 3.6                            |
| Error Estándar                | 0.2                         | 0.2                           | 0.1                            |
| Desviación Estándar           | 0.5                         | 0.5                           | 0.3                            |
| Varianza                      | 0.3                         | 0.3                           | 0.1                            |
| Rango                         | 1.2                         | 1.2                           | 0.7                            |
| Mínimo                        | 2.6                         | 2.6                           | 3.1                            |
| Máximo                        | 3.8                         | 3.8                           | 3.8                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 0.6                         | 0.6                           | 0.3                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 3.2                         | 3.2                           | 3.4                            |
| Error Estándar                  | 0.2                         | 0.2                           | 0.1                            |
| Desviación Estándar             | 0.5                         | 0.5                           | 0.3                            |
| Varianza                        | 0.2                         | 0.2                           | 0.1                            |
| Rango                           | 1.1                         | 1.1                           | 0.6                            |
| Mínimo                          | 2.6                         | 2.6                           | 3.1                            |
| Máximo                          | 3.7                         | 3.7                           | 3.7                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 0.6                         | 0.6                           | 0.4                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | -0.1                        | -0.1                          | -0.1                           |
| Error Estándar                                                | 0.1                         | 0.1                           | 0.1                            |
| Desviación Estándar                                           | 0.3                         | 0.3                           | 0.3                            |
| Varianza                                                      | 0.1                         | 0.1                           | 0.1                            |
| Rango                                                         | 0.7                         | 0.7                           | 0.7                            |
| Mínimo                                                        | -0.7                        | -0.7                          | -0.7                           |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 0.4                         | 0.4                           | 0.4                            |

**Tabla 7.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 4 en el área de “Cyclone Fence” a la vegetación más cercana al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 8.0                         | 8.0                           | 8.0                            |
| Error Estándar                | 1.3                         | 1.3                           | 1.3                            |
| Desviación Estándar           | 2.9                         | 2.9                           | 2.9                            |
| Varianza                      | 8.4                         | 8.4                           | 8.4                            |
| Rango                         | 6.9                         | 6.9                           | 6.9                            |
| Mínimo                        | 3.6                         | 3.6                           | 3.6                            |
| Máximo                        | 10.5                        | 10.5                          | 10.5                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 3.6                         | 3.6                           | 3.6                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 15.4                        | 15.4                          | 15.4                           |
| Error Estándar                  | 8.1                         | 8.1                           | 8.1                            |
| Desviación Estándar             | 18.0                        | 18.0                          | 18.0                           |
| Varianza                        | 324.8                       | 324.8                         | 324.8                          |
| Rango                           | 43.7                        | 43.7                          | 43.7                           |
| Mínimo                          | 3.6                         | 3.6                           | 3.6                            |
| Máximo                          | 47.3                        | 47.3                          | 47.3                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 22.4                        | 22.4                          | 22.4                           |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | -7.4                        | -7.4                          | -7.4                           |
| Error Estándar                                                  | 7.4                         | 7.4                           | 7.4                            |
| Desviación Estándar                                             | 16.5                        | 16.5                          | 16.5                           |
| Varianza                                                        | 270.8                       | 270.8                         | 270.8                          |
| Rango                                                           | 36.8                        | 36.8                          | 36.8                           |
| Mínimo                                                          | -36.8                       | -36.8                         | -36.8                          |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 20.4                        | 20.4                          | 20.4                           |

**Tabla 8.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 4 en el área de “Cyclone Fence” al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 4.6                         | 4.6                           | 4.6                            |
| Error Estándar                | 0.4                         | 0.4                           | 0.4                            |
| Desviación Estándar           | 0.8                         | 0.8                           | 0.8                            |
| Varianza                      | 0.6                         | 0.6                           | 0.6                            |
| Rango                         | 1.9                         | 1.9                           | 1.9                            |
| Mínimo                        | 3.8                         | 3.8                           | 3.8                            |
| Máximo                        | 5.7                         | 5.7                           | 5.7                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 1.0                         | 1.0                           | 1.0                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 4.3                         | 4.3                           | 4.3                            |
| Error Estándar                  | 0.4                         | 0.4                           | 0.4                            |
| Desviación Estándar             | 1.0                         | 1.0                           | 1.0                            |
| Varianza                        | 1.0                         | 1.0                           | 1.0                            |
| Rango                           | 2.4                         | 2.4                           | 2.4                            |
| Mínimo                          | 3.1                         | 3.1                           | 3.1                            |
| Máximo                          | 5.5                         | 5.5                           | 5.5                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 1.2                         | 1.2                           | 1.2                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | -0.3                        | -0.3                          | -0.3                           |
| Error Estándar                                                | 0.2                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Desviación Estándar                                           | 0.5                         | 0.5                           | 0.5                            |
| Varianza                                                      | 0.2                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Rango                                                         | 1.1                         | 1.1                           | 1.1                            |
| Mínimo                                                        | -1.1                        | -1.1                          | -1.1                           |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 0.6                         | 0.6                           | 0.6                            |

**Tabla 9.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” a la vegetación más cercana al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 4.2                         | 7.1                           | 7.8                            |
| Error Estándar                | 1.3                         | 1.3                           | 1.4                            |
| Desviación Estándar           | 3.0                         | 2.8                           | 3.2                            |
| Varianza                      | 8.9                         | 8.0                           | 9.9                            |
| Rango                         | 7.3                         | 6.8                           | 8.3                            |
| Mínimo                        | 2.2                         | 3.0                           | 3.0                            |
| Máximo                        | 9.5                         | 9.8                           | 11.3                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 3.7                         | 3.5                           | 3.9                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 4.2                         | 7.1                           | 7.8                            |
| Error Estándar                  | 1.3                         | 1.3                           | 1.4                            |
| Desviación Estándar             | 3.0                         | 2.8                           | 3.2                            |
| Varianza                        | 8.9                         | 8.0                           | 9.9                            |
| Rango                           | 7.3                         | 6.8                           | 8.3                            |
| Mínimo                          | 2.2                         | 3.0                           | 3.0                            |
| Máximo                          | 9.5                         | 9.8                           | 11.3                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 3.7                         | 3.5                           | 3.9                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Error Estándar                                                  | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                             | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Varianza                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                           | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |

**Tabla 10.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 6 en el área de “Cyclone Fence” al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 2.1                         | 3.0                           | 3.6                            |
| Error Estándar                | 0.3                         | 0.5                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar           | 0.6                         | 1.1                           | 0.8                            |
| Varianza                      | 0.3                         | 1.1                           | 0.6                            |
| Rango                         | 1.5                         | 2.7                           | 1.7                            |
| Mínimo                        | 1.5                         | 2.0                           | 3.0                            |
| Máximo                        | 3.0                         | 4.7                           | 4.7                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 0.7                         | 1.3                           | 1.0                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 2.0                         | 3.0                           | 3.6                            |
| Error Estándar                  | 0.3                         | 0.5                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar             | 0.6                         | 1.1                           | 0.8                            |
| Varianza                        | 0.4                         | 1.1                           | 0.6                            |
| Rango                           | 1.5                         | 2.7                           | 1.7                            |
| Mínimo                          | 1.5                         | 2.0                           | 3.0                            |
| Máximo                          | 3.0                         | 4.7                           | 4.7                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 0.7                         | 1.3                           | 1.0                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Error Estándar                                                | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                           | 0.1                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Varianza                                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                         | 0.2                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                        | -0.2                        | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 0.1                         | 0.0                           | 0.0                            |

**Tabla 11.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 6 en el área de “Cyclone Fence” a la vegetación más cercana al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 9.1                         | 9.1                           | 9.1                            |
| Error Estándar                | 1.0                         | 1.0                           | 1.0                            |
| Desviación Estándar           | 2.2                         | 2.3                           | 2.3                            |
| Varianza                      | 5.1                         | 5.1                           | 5.1                            |
| Rango                         | 5.8                         | 5.8                           | 5.8                            |
| Mínimo                        | 5.2                         | 5.2                           | 5.2                            |
| Máximo                        | 11.0                        | 11.0                          | 11.0                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 2.8                         | 2.8                           | 2.8                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 9.4                         | 9.4                           | 9.4                            |
| Error Estándar                  | 1.1                         | 1.1                           | 1.1                            |
| Desviación Estándar             | 2.4                         | 2.4                           | 2.4                            |
| Varianza                        | 5.6                         | 5.6                           | 5.6                            |
| Rango                           | 5.8                         | 5.8                           | 5.8                            |
| Mínimo                          | 5.2                         | 5.2                           | 5.2                            |
| Máximo                          | 11.0                        | 11.0                          | 11.0                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 2.9                         | 2.9                           | 2.9                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | -0.2                        | -0.2                          | -0.2                           |
| Error Estándar                                                  | 0.2                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Desviación Estándar                                             | 0.4                         | 0.4                           | 0.4                            |
| Varianza                                                        | 0.2                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Rango                                                           | 0.9                         | 0.9                           | 0.9                            |
| Mínimo                                                          | -0.9                        | -0.9                          | -0.9                           |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 0.5                         | 0.5                           | 0.5                            |

**Tabla 12.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 6 en el área de “Cyclone Fence” al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 6.3                         | 6.3                           | 6.3                            |
| Error Estándar                | 0.1                         | 0.1                           | 0.1                            |
| Desviación Estándar           | 0.2                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Varianza                      | 0.1                         | 0.1                           | 0.1                            |
| Rango                         | 0.6                         | 0.6                           | 0.6                            |
| Mínimo                        | 5.9                         | 5.9                           | 5.9                            |
| Máximo                        | 6.5                         | 6.5                           | 6.5                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 0.3                         | 0.3                           | 0.3                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 5.6                         | 5.6                           | 5.6                            |
| Error Estándar                  | 0.6                         | 0.6                           | 0.6                            |
| Desviación Estándar             | 1.4                         | 1.4                           | 1.4                            |
| Varianza                        | 1.9                         | 1.9                           | 1.9                            |
| Rango                           | 3.2                         | 3.2                           | 3.2                            |
| Mínimo                          | 3.2                         | 3.2                           | 3.2                            |
| Máximo                          | 6.4                         | 6.4                           | 6.4                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 1.7                         | 1.7                           | 1.7                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | -0.7                        | -0.7                          | -0.7                           |
| Error Estándar                                                | 0.7                         | 0.7                           | 0.7                            |
| Desviación Estándar                                           | 1.5                         | 1.5                           | 1.5                            |
| Varianza                                                      | 2.1                         | 2.1                           | 2.1                            |
| Rango                                                         | 3.3                         | 3.3                           | 3.3                            |
| Mínimo                                                        | -3.3                        | -3.3                          | -3.3                           |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 1.8                         | 1.8                           | 1.8                            |

**Tabla 13.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 1 en el área de “Post” a la vegetación más cercana al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 6.0                         | 8.9                           | 8.9                            |
| Error Estándar                | 1.5                         | 0.7                           | 0.7                            |
| Desviación Estándar           | 3.4                         | 1.5                           | 1.5                            |
| Varianza                      | 11.9                        | 2.2                           | 2.2                            |
| Rango                         | 7.4                         | 3.5                           | 3.5                            |
| Mínimo                        | 2.3                         | 7.5                           | 7.5                            |
| Máximo                        | 9.7                         | 11.0                          | 11.0                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 4.3                         | 1.8                           | 1.8                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 6.6                         | 8.9                           | 8.9                            |
| Error Estándar                  | 1.8                         | 0.7                           | 0.7                            |
| Desviación Estándar             | 4.1                         | 1.5                           | 1.5                            |
| Varianza                        | 16.7                        | 2.2                           | 2.2                            |
| Rango                           | 8.7                         | 3.5                           | 3.5                            |
| Mínimo                          | 2.3                         | 7.5                           | 7.5                            |
| Máximo                          | 11.0                        | 11.0                          | 11.0                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 5.1                         | 1.8                           | 1.8                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | -0.6                        | 0.0                           | 0.0                            |
| Error Estándar                                                  | 0.6                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                             | 1.3                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Varianza                                                        | 1.8                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                           | 3.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                          | -3.0                        | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 1.7                         | 0.0                           | 0.0                            |

**Tabla 14.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 1 en el área de “Post” al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 2.9                         | 5.1                           | 5.1                            |
| Error Estándar                | 0.9                         | 0.3                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar           | 2.0                         | 0.7                           | 0.7                            |
| Varianza                      | 4.1                         | 0.5                           | 0.5                            |
| Rango                         | 4.2                         | 1.7                           | 1.7                            |
| Mínimo                        | 1.2                         | 4.1                           | 4.1                            |
| Máximo                        | 5.4                         | 5.8                           | 5.8                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 2.5                         | 0.9                           | 0.9                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 2.8                         | 4.1                           | 4.1                            |
| Error Estándar                  | 0.6                         | 0.4                           | 0.4                            |
| Desviación Estándar             | 1.3                         | 0.9                           | 0.9                            |
| Varianza                        | 1.6                         | 0.9                           | 0.9                            |
| Rango                           | 3.0                         | 2.4                           | 2.4                            |
| Mínimo                          | 1.3                         | 3.2                           | 3.2                            |
| Máximo                          | 4.3                         | 5.6                           | 5.6                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 1.6                         | 1.2                           | 1.2                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | -0.1                        | -1.0                          | -1.0                           |
| Error Estándar                                                | 0.6                         | 0.3                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar                                           | 1.3                         | 0.7                           | 0.7                            |
| Varianza                                                      | 1.7                         | 0.4                           | 0.4                            |
| Rango                                                         | 3.2                         | 1.8                           | 1.8                            |
| Mínimo                                                        | -1.2                        | -1.8                          | -1.8                           |
| Máximo                                                        | 2.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 1.6                         | 0.8                           | 0.8                            |

**Tabla 15.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 1 en el área de “Post” a la vegetación más cercana al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 4.7                         | 4.7                           | 7.7                            |
| Error Estándar                | 1.7                         | 1.7                           | 1.2                            |
| Desviación Estándar           | 3.8                         | 3.8                           | 2.8                            |
| Varianza                      | 14.3                        | 14.3                          | 7.8                            |
| Rango                         | 8.9                         | 8.9                           | 6.4                            |
| Mínimo                        | 1.6                         | 1.6                           | 4.1                            |
| Máximo                        | 10.5                        | 10.5                          | 10.5                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 4.7                         | 4.7                           | 3.5                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 4.7                         | 5.6                           | 7.7                            |
| Error Estándar                  | 1.7                         | 1.8                           | 1.2                            |
| Desviación Estándar             | 3.8                         | 3.9                           | 2.8                            |
| Varianza                        | 14.3                        | 15.5                          | 7.8                            |
| Rango                           | 8.9                         | 8.9                           | 6.4                            |
| Mínimo                          | 1.6                         | 1.6                           | 4.1                            |
| Máximo                          | 10.5                        | 10.5                          | 10.5                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 4.7                         | 4.9                           | 3.5                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | 0.0                         | -0.8                          | 0.0                            |
| Error Estándar                                                  | 0.0                         | 0.8                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                             | 0.0                         | 1.9                           | 0.0                            |
| Varianza                                                        | 0.0                         | 3.5                           | 0.0                            |
| Rango                                                           | 0.0                         | 4.2                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                          | 0.0                         | -4.2                          | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 0.0                         | 2.3                           | 0.0                            |

**Tabla 16.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 1 en el área de “Post” al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 3.2                         | 3.2                           | 4.3                            |
| Error Estándar                | 0.5                         | 0.5                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar           | 1.2                         | 1.2                           | 0.7                            |
| Varianza                      | 1.4                         | 1.4                           | 0.5                            |
| Rango                         | 2.9                         | 2.9                           | 1.9                            |
| Mínimo                        | 2.4                         | 2.4                           | 3.4                            |
| Máximo                        | 5.3                         | 5.3                           | 5.3                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 1.5                         | 1.5                           | 0.9                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 2.8                         | 3.2                           | 4.0                            |
| Error Estándar                  | 0.5                         | 0.3                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar             | 1.1                         | 0.8                           | 0.6                            |
| Varianza                        | 1.2                         | 0.6                           | 0.4                            |
| Rango                           | 3.0                         | 1.9                           | 1.4                            |
| Mínimo                          | 1.5                         | 2.6                           | 3.1                            |
| Máximo                          | 4.5                         | 4.5                           | 4.5                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 1.3                         | 1.0                           | 0.7                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | -0.3                        | 0.0                           | -0.2                           |
| Error Estándar                                                | 0.2                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Desviación Estándar                                           | 0.5                         | 0.5                           | 0.3                            |
| Varianza                                                      | 0.2                         | 0.3                           | 0.1                            |
| Rango                                                         | 0.9                         | 1.5                           | 0.8                            |
| Mínimo                                                        | -0.9                        | -0.8                          | -0.8                           |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 0.7                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 0.6                         | 0.7                           | 0.4                            |

**Tabla 17.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 2 en el área de “Post” a la vegetación más cercana al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 2.7                         | 4.4                           | 6.9                            |
| Error Estándar                | 0.7                         | 1.0                           | 0.6                            |
| Desviación Estándar           | 1.6                         | 2.3                           | 1.4                            |
| Varianza                      | 2.7                         | 5.4                           | 2.0                            |
| Rango                         | 3.9                         | 5.4                           | 3.6                            |
| Mínimo                        | 1.7                         | 1.7                           | 5.2                            |
| Máximo                        | 5.6                         | 7.1                           | 8.8                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 2.0                         | 2.9                           | 1.8                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 2.7                         | 4.4                           | 6.9                            |
| Error Estándar                  | 0.7                         | 1.0                           | 0.6                            |
| Desviación Estándar             | 1.6                         | 2.3                           | 1.4                            |
| Varianza                        | 2.7                         | 5.4                           | 2.0                            |
| Rango                           | 3.9                         | 5.4                           | 3.6                            |
| Mínimo                          | 1.7                         | 1.7                           | 5.2                            |
| Máximo                          | 5.6                         | 7.1                           | 8.8                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 2.0                         | 2.9                           | 1.8                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Error Estándar                                                  | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                             | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Varianza                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                           | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |

**Tabla 18.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 2 en el área de “Post” al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 2.0                         | 2.7                           | 4.7                            |
| Error Estándar                | 0.2                         | 0.2                           | 0.6                            |
| Desviación Estándar           | 0.5                         | 0.5                           | 1.4                            |
| Varianza                      | 0.2                         | 0.3                           | 1.9                            |
| Rango                         | 1.2                         | 1.3                           | 3.1                            |
| Mínimo                        | 1.3                         | 2.1                           | 3.0                            |
| Máximo                        | 2.5                         | 3.4                           | 6.1                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 0.6                         | 0.6                           | 1.7                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 2.0                         | 2.6                           | 4.6                            |
| Error Estándar                  | 0.2                         | 0.2                           | 0.7                            |
| Desviación Estándar             | 0.5                         | 0.4                           | 1.5                            |
| Varianza                        | 0.2                         | 0.2                           | 2.2                            |
| Rango                           | 1.2                         | 0.9                           | 3.1                            |
| Mínimo                          | 1.3                         | 2.1                           | 3.0                            |
| Máximo                          | 2.5                         | 3.0                           | 6.1                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 0.6                         | 0.5                           | 1.9                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | 0.0                         | -0.1                          | -0.1                           |
| Error Estándar                                                | 0.0                         | 0.1                           | 0.1                            |
| Desviación Estándar                                           | 0.0                         | 0.2                           | 0.2                            |
| Varianza                                                      | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                         | 0.0                         | 0.4                           | 0.4                            |
| Mínimo                                                        | 0.0                         | -0.4                          | -0.4                           |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 0.0                         | 0.2                           | 0.2                            |

**Tabla 19.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 2 en el área de “Post” a la vegetación más cercana al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 3.8                         | 4.0                           | 6.5                            |
| Error Estándar                | 1.5                         | 1.5                           | 1.6                            |
| Desviación Estándar           | 3.4                         | 3.4                           | 3.6                            |
| Varianza                      | 11.5                        | 11.2                          | 12.8                           |
| Rango                         | 8.2                         | 8.2                           | 7.5                            |
| Mínimo                        | 1.6                         | 1.6                           | 2.8                            |
| Máximo                        | 9.8                         | 9.8                           | 10.3                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 4.2                         | 4.2                           | 4.4                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 3.8                         | 4.6                           | 8.2                            |
| Error Estándar                  | 1.5                         | 1.6                           | 1.6                            |
| Desviación Estándar             | 3.4                         | 3.5                           | 3.5                            |
| Varianza                        | 11.5                        | 12.5                          | 12.4                           |
| Rango                           | 8.2                         | 8.2                           | 8.7                            |
| Mínimo                          | 1.6                         | 1.6                           | 2.8                            |
| Máximo                          | 9.8                         | 9.8                           | 11.5                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 4.2                         | 4.4                           | 4.4                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | 0.0                         | -0.6                          | -1.7                           |
| Error Estándar                                                  | 0.0                         | 0.6                           | 1.7                            |
| Desviación Estándar                                             | 0.0                         | 1.3                           | 3.8                            |
| Varianza                                                        | 0.0                         | 1.7                           | 14.5                           |
| Rango                                                           | 0.0                         | 2.9                           | 8.5                            |
| Mínimo                                                          | 0.0                         | -2.9                          | -8.5                           |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 0.0                         | 1.6                           | 4.7                            |

**Tabla 20.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 2 en el área de “Post” al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 3.1                         | 3.2                           | 4.3                            |
| Error Estándar                | 0.7                         | 0.6                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar           | 1.6                         | 1.4                           | 0.7                            |
| Varianza                      | 2.5                         | 2.0                           | 0.5                            |
| Rango                         | 3.9                         | 3.4                           | 1.9                            |
| Mínimo                        | 1.6                         | 2.1                           | 3.6                            |
| Máximo                        | 5.5                         | 5.5                           | 5.5                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 1.9                         | 1.8                           | 0.9                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 3.1                         | 3.6                           | 4.1                            |
| Error Estándar                  | 0.7                         | 0.6                           | 0.4                            |
| Desviación Estándar             | 1.6                         | 1.4                           | 0.9                            |
| Varianza                        | 2.5                         | 1.9                           | 0.8                            |
| Rango                           | 3.9                         | 3.4                           | 2.4                            |
| Mínimo                          | 1.6                         | 2.1                           | 3.1                            |
| Máximo                          | 5.5                         | 5.5                           | 5.5                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 1.9                         | 1.7                           | 1.1                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | 0.0                         | 0.4                           | -0.2                           |
| Error Estándar                                                | 0.0                         | 0.4                           | 0.1                            |
| Desviación Estándar                                           | 0.0                         | 0.8                           | 0.2                            |
| Varianza                                                      | 0.0                         | 0.7                           | 0.1                            |
| Rango                                                         | 0.0                         | 1.9                           | 0.5                            |
| Mínimo                                                        | 0.0                         | 0.0                           | -0.5                           |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 1.9                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 0.0                         | 1.1                           | 0.3                            |

**Tabla 21.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 3 en el área de “Post” a la vegetación más cercana al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 4.3                         | 9.2                           | 10.6                           |
| Error Estándar                | 1.3                         | 2.6                           | 2.5                            |
| Desviación Estándar           | 3.0                         | 5.8                           | 5.5                            |
| Varianza                      | 9.1                         | 34.0                          | 30.5                           |
| Rango                         | 6.3                         | 16.3                          | 14.7                           |
| Mínimo                        | 1.7                         | 1.7                           | 3.3                            |
| Máximo                        | 8.0                         | 18.0                          | 18.0                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 3.7                         | 7.2                           | 6.9                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 4.3                         | 10.3                          | 10.6                           |
| Error Estándar                  | 1.3                         | 2.7                           | 2.5                            |
| Desviación Estándar             | 3.0                         | 6.1                           | 5.5                            |
| Varianza                        | 9.1                         | 36.9                          | 30.5                           |
| Rango                           | 6.3                         | 16.3                          | 14.7                           |
| Mínimo                          | 1.7                         | 1.7                           | 3.3                            |
| Máximo                          | 8.0                         | 18.0                          | 18.0                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 3.7                         | 7.5                           | 6.9                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | 0.0                         | -1.1                          | 0.0                            |
| Error Estándar                                                  | 0.0                         | 1.1                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                             | 0.0                         | 2.5                           | 0.0                            |
| Varianza                                                        | 0.0                         | 6.3                           | 0.0                            |
| Rango                                                           | 0.0                         | 5.6                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                          | 0.0                         | -5.6                          | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 0.0                         | 3.1                           | 0.0                            |

**Tabla 22.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 3 en el área de “Post” al norte.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 1.8                         | 3.1                           | 4.0                            |
| Error Estándar                | 0.2                         | 0.4                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar           | 0.5                         | 0.9                           | 0.7                            |
| Varianza                      | 0.2                         | 0.8                           | 0.5                            |
| Rango                         | 1.1                         | 1.8                           | 2.0                            |
| Mínimo                        | 1.1                         | 2.2                           | 3.2                            |
| Máximo                        | 2.2                         | 4.0                           | 5.2                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 0.6                         | 1.1                           | 0.9                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 1.7                         | 3.4                           | 3.5                            |
| Error Estándar                  | 0.2                         | 0.4                           | 0.3                            |
| Desviación Estándar             | 0.4                         | 0.8                           | 0.6                            |
| Varianza                        | 0.2                         | 0.7                           | 0.4                            |
| Rango                           | 1.1                         | 2.2                           | 1.4                            |
| Mínimo                          | 1.1                         | 2.2                           | 3.0                            |
| Máximo                          | 2.2                         | 4.4                           | 4.4                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 0.5                         | 1.0                           | 0.8                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | -0.1                        | 0.3                           | -0.5                           |
| Error Estándar                                                | 0.1                         | 0.2                           | 0.4                            |
| Desviación Estándar                                           | 0.2                         | 0.5                           | 0.9                            |
| Varianza                                                      | 0.1                         | 0.3                           | 0.8                            |
| Rango                                                         | 0.5                         | 1.3                           | 2.3                            |
| Mínimo                                                        | -0.5                        | -0.2                          | -1.9                           |
| Máximo                                                        | 0.0                         | 1.1                           | 0.4                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 0.3                         | 0.6                           | 1.1                            |

**Tabla 23.** Estadísticas descriptivas de las distancias de la red 3 en el área de “Post” a la vegetación más cercana al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 2.0                         | 6.1                           | 7.3                            |
| Error Estándar                | 0.3                         | 1.9                           | 1.5                            |
| Desviación Estándar           | 0.7                         | 4.2                           | 3.3                            |
| Varianza                      | 0.5                         | 17.8                          | 10.6                           |
| Rango                         | 1.8                         | 10.4                          | 8.2                            |
| Mínimo                        | 1.3                         | 1.9                           | 4.1                            |
| Máximo                        | 3.1                         | 12.3                          | 12.3                           |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 0.8                         | 5.2                           | 4.0                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 2.7                         | 6.1                           | 7.3                            |
| Error Estándar                  | 0.6                         | 1.9                           | 1.5                            |
| Desviación Estándar             | 1.3                         | 4.2                           | 3.3                            |
| Varianza                        | 1.8                         | 17.8                          | 10.6                           |
| Rango                           | 3.1                         | 10.4                          | 8.2                            |
| Mínimo                          | 1.7                         | 1.9                           | 4.1                            |
| Máximo                          | 4.8                         | 12.3                          | 12.3                           |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 1.6                         | 5.2                           | 4.0                            |

| <b>Diferencias entre las distancias a la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                        | -0.7                        | 0.0                           | 0.0                            |
| Error Estándar                                                  | 0.7                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                             | 1.6                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Varianza                                                        | 2.5                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                           | 3.5                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                          | -3.5                        | 0.0                           | 0.0                            |
| Máximo                                                          | 0.0                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                      | 1.9                         | 0.0                           | 0.0                            |

**Tabla 24.** Estadísticas descriptivas de las alturas de la vegetación más cercana a la red 3 en el área de “Post” al sur.

| <b>Antes de los huracanes</b> | un metro o más<br>de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                      | 2.0                         | 3.0                           | 3.3                            |
| Error Estándar                | 0.2                         | 0.3                           | 0.1                            |
| Desviación Estándar           | 0.4                         | 0.6                           | 0.3                            |
| Varianza                      | 0.2                         | 0.3                           | 0.1                            |
| Rango                         | 1.1                         | 1.3                           | 0.6                            |
| Mínimo                        | 1.4                         | 2.3                           | 3.0                            |
| Máximo                        | 2.5                         | 3.6                           | 3.6                            |
| N                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)    | 0.5                         | 0.7                           | 0.3                            |

| <b>Después de los huracanes</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                        | 2.3                         | 2.9                           | 3.3                            |
| Error Estándar                  | 0.3                         | 0.3                           | 0.1                            |
| Desviación Estándar             | 0.7                         | 0.7                           | 0.3                            |
| Varianza                        | 0.5                         | 0.4                           | 0.1                            |
| Rango                           | 1.8                         | 1.5                           | 0.6                            |
| Mínimo                          | 1.8                         | 2.1                           | 3.0                            |
| Máximo                          | 3.6                         | 3.6                           | 3.6                            |
| N                               | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)      | 0.9                         | 0.8                           | 0.3                            |

| <b>Diferencias entre las alturas de la<br/>vegetación de:</b> | un metro o<br>más de altura | dos metros o<br>más de altura | tres metros o<br>más de altura |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Promedio                                                      | 0.4                         | -0.1                          | 0.0                            |
| Error Estándar                                                | 0.5                         | 0.1                           | 0.0                            |
| Desviación Estándar                                           | 1.0                         | 0.2                           | 0.0                            |
| Varianza                                                      | 1.1                         | 0.0                           | 0.0                            |
| Rango                                                         | 2.6                         | 0.4                           | 0.0                            |
| Mínimo                                                        | -0.4                        | -0.4                          | 0.0                            |
| Máximo                                                        | 2.2                         | 0.0                           | 0.0                            |
| N                                                             | 5.0                         | 5.0                           | 5.0                            |
| Nivel de Confianza (95.0%)                                    | 1.3                         | 0.2                           | 0.0                            |

**Tabla 25.** Índices de Diversidad (mínimos y máximos) de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura antes de los huracanes.

| Red        | 0    | Mín. | Máx. | 1    | Mín. | Máx. | 2    | Mín. | Máx. | 3    | Mín. | Máx. | 4    | Mín. | Máx. | 6    | Mín. | Máx. |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Riqueza    | 3    | 3    | 3    | 7    | 5    | 7    | 7    | 5    | 7    | 12   | 8    | 12   | 4    | 3    | 4    | 5    | 3    | 5    |
| Abundancia | 16   | 16   | 16   | 17   | 17   | 17   | 19   | 19   | 19   | 20   | 20   | 20   | 11   | 11   | 11   | 15   | 15   | 15   |
| Dominancia | 0.46 | 0.37 | 0.68 | 0.24 | 0.16 | 0.39 | 0.19 | 0.16 | 0.31 | 0.12 | 0.1  | 0.24 | 0.36 | 0.27 | 0.57 | 0.37 | 0.26 | 0.58 |
| Simpson    | 0.54 | 0.32 | 0.63 | 0.76 | 0.61 | 0.84 | 0.81 | 0.69 | 0.84 | 0.88 | 0.76 | 0.90 | 0.64 | 0.43 | 0.73 | 0.63 | 0.42 | 0.74 |
| Shannon    | 0.86 | 0.60 | 1.04 | 1.68 | 1.28 | 1.88 | 1.79 | 1.37 | 1.87 | 2.32 | 1.77 | 2.39 | 1.16 | 0.76 | 1.34 | 1.23 | 0.73 | 1.46 |

**Tabla 26.** Riqueza y abundancia de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura antes de los huracanes.

| Código     | Red 0 | Red 1 | Red 2 | Red 3 | Red 4 | Red 6 | 0 y 4 | 1, 2, 3 y 6 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| AVGE       | 9     | 0     | 0     | 1     | 5     | 4     | 7     | 1           |
| PIRO       | 6     | 1     | 1     | 2     | 4     | 8     | 5     | 3           |
| PIDU       | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0           |
| BUSI       | 0     | 0     | 0     | 2     | 1     | 0     | 1     | 1           |
| PIUN       | 0     | 1     | 4     | 0     | 1     | 1     | 1     | 2           |
| PRJU       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0           |
| CAER       | 0     | 0     | 5     | 5     | 0     | 1     | 0     | 3           |
| GUDI       | 0     | 2     | 4     | 1     | 0     | 0     | 0     | 2           |
| COER       | 0     | 7     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 2           |
| GOHI       | 0     | 3     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0     | 2           |
| PICA       | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           |
| CYFL       | 0     | 2     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1           |
| COAR       | 0     | 0     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0     | 1           |
| GUOF       | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1           |
| REUN       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0           |
| ZIRI       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0           |
| Abundancia | 16    | 17    | 19    | 20    | 11    | 15    | 15    | 19          |
| Riqueza    | 3     | 7     | 7     | 12    | 4     | 5     | 5     | 11          |
| Promedio   | 5.33  | 2.43  | 2.71  | 1.67  | 2.75  | 3     | 3     | 1.73        |

Código creado para esta tesis según apéndice 1. Las redes 0 y 4 tuvieron alturas homogéneas, mientras que las redes 1, 2, 3 y 6 tuvieron alturas heterogéneas.

**Tabla 27.** Comparación de las estadísticas de diversidad de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura, entre redes con altura homogénea y heterogénea antes de los huracanes.

| Redes                | Altura homogénea |        |        | Altura heterogénea |        |        |
|----------------------|------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
|                      | 0 y 4            | mínimo | máximo | 1, 2, 3 y 6        | mínimo | máximo |
| <b>Riqueza</b>       | 5                | 3      | 5      | 11                 | 8      | 11     |
| <b>Abundancia</b>    | 15               | 15     | 15     | 19                 | 19     | 19     |
| <b>Dominancia</b>    | 0.34             | 0.24   | 0.56   | 0.11               | 0.11   | 0.20   |
| <b>Simpson (1-D)</b> | 0.66             | 0.43   | 0.76   | 0.89               | 0.80   | 0.89   |
| <b>Shannon</b>       | 1.26             | 0.76   | 1.49   | 2.31               | 1.81   | 2.31   |

**Tabla 28.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad en la vegetación, entre las redes con vegetación de altura homogénea y heterogénea antes de los huracanes.

| Redes                     | 0 y 4            | 1, 2, 3 y 6 |
|---------------------------|------------------|-------------|
| <b>Índice de Shannon:</b> | 1.2635           | 2.3057      |
| Varianza:                 | 0.045136         | 0.023082    |
| t:                        | -3.9902          |             |
| gl:                       | 28.401           |             |
| p:                        | <b>0.0004229</b> |             |
| <b>Índice de Simpson:</b> | 0.34222          | 0.10803     |
| Varianza:                 | 0.0077003        | 0.0008809   |
| t:                        | 2.5281           |             |
| gl:                       | 18.438           |             |
| p:                        | <b>0.020791</b>  |             |

**Tabla 29.** Riqueza y abundancia de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura según su distancia antes de los huracanes.

| Código     | Red 0 | Red 1 | Red 2 | Red 3 | Red 4 | Red 6 | 0, 1, 4 y 6 | 2 y 3 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|
| AVGE       | 9     | 0     | 0     | 1     | 5     | 4     | 5           | 1     |
| PIRO       | 6     | 1     | 1     | 2     | 4     | 8     | 5           | 2     |
| PIDU       | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     |
| BUSI       | 0     | 0     | 0     | 2     | 1     | 0     | 0           | 1     |
| PIUN       | 0     | 1     | 4     | 0     | 1     | 1     | 1           | 2     |
| PRJU       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0           | 0     |
| CAER       | 0     | 0     | 5     | 5     | 0     | 1     | 0           | 5     |
| GUDI       | 0     | 2     | 4     | 1     | 0     | 0     | 1           | 3     |
| COER       | 0     | 7     | 0     | 1     | 0     | 0     | 2           | 1     |
| GOHI       | 0     | 3     | 2     | 2     | 0     | 0     | 1           | 2     |
| PICA       | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     |
| CYFL       | 0     | 2     | 0     | 1     | 0     | 0     | 1           | 1     |
| COAR       | 0     | 0     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0           | 2     |
| GUOF       | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0           | 1     |
| REUN       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0           | 1     |
| ZIRI       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0           | 1     |
| Abundancia | 16    | 17    | 19    | 20    | 11    | 15    | 16          | 23    |
| Riqueza    | 3     | 7     | 7     | 12    | 4     | 5     | 7           | 13    |
| Promedio   | 5.33  | 2.43  | 2.71  | 1.67  | 2.75  | 3     | 2.29        | 1.77  |

Código creado para esta tesis según apéndice 1. Las redes 0, 1, 4 y 6 tuvieron distancias homogéneas, mientras que las redes 2 y 3 tuvieron distancias heterogéneas.

**Tabla 30.** Comparación de las estadísticas de diversidad de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura, entre redes con distancia homogénea y heterogénea antes de los huracanes.

| Redes         | Distancia homogénea |        |        | Distancia heterogénea |        |        |
|---------------|---------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|
|               | 0, 1, 4 y 6         | mínimo | máximo | 2 y 3                 | mínimo | máximo |
| Riqueza       | 7                   | 4      | 7      | 13                    | 9      | 13     |
| Abundancia    | 16                  | 16     | 16     | 23                    | 23     | 23     |
| Dominancia    | 0.23                | 0.17   | 0.42   | 0.11                  | 0.10   | 0.20   |
| Simpson (1-D) | 0.77                | 0.58   | 0.83   | 0.89                  | 0.80   | 0.90   |
| Shannon       | 1.68                | 1.06   | 1.84   | 2.40                  | 1.93   | 2.45   |

**Tabla 31.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad en la vegetación, entre las redes con vegetación de distancia homogénea y heterogénea antes de los huracanes.

| <b>Redes</b>              | <b>0, 1, 4 y 6</b> | <b>2 y 3</b> |
|---------------------------|--------------------|--------------|
| <b>Índice de Shannon:</b> | 1.68               | 2.4012       |
| Varianza:                 | 0.042052           | 0.026494     |
| t:                        | -2.7545            |              |
| gl:                       | 33.313             |              |
| p:                        | <b>0.0094508</b>   |              |
| <b>Indice de Simpson</b>  | 0.22656            | 0.10775      |
| Varianza:                 | 0.0044083          | 0.0010586    |
| t:                        | 1.6069             |              |
| gl:                       | 23.658             |              |
| p:                        | <b>0.12134</b>     |              |

**Tabla 32.** Índices de Diversidad (mínimos y máximos) de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura después de los huracanes.

| <b>Red</b>        | <b>0</b> | <b>Mín.</b> | <b>Máx.</b> | <b>1</b> | <b>Mín.</b> | <b>Máx.</b> | <b>2</b> | <b>Mín.</b> | <b>Máx.</b> | <b>3</b> | <b>Mín.</b> | <b>Máx.</b> | <b>4</b> | <b>Mín.</b> | <b>Máx.</b> | <b>6</b> | <b>Mín.</b> | <b>Máx.</b> |
|-------------------|----------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|----------|-------------|-------------|
| <b>Riqueza</b>    | 4        | 2           | 4           | 6        | 4           | 6           | 6        | 4           | 6           | 12       | 8           | 12          | 4        | 3           | 4           | 5        | 3           | 5           |
| <b>Abundancia</b> | 14       | 14          | 14          | 16       | 16          | 16          | 17       | 17          | 17          | 19       | 19          | 19          | 11       | 11          | 11          | 15       | 15          | 15          |
| <b>Dominancia</b> | 0.46     | 0.30        | 0.76        | 0.27     | 0.19        | 0.44        | 0.20     | 0.18        | 0.36        | 0.12     | 0.10        | 0.25        | 0.36     | 0.27        | 0.57        | 0.37     | 0.26        | 0.58        |
| <b>Simpson</b>    | 0.54     | 0.24        | 0.70        | 0.73     | 0.56        | 0.80        | 0.80     | 0.64        | 0.82        | 0.88     | 0.75        | 0.90        | 0.64     | 0.43        | 0.73        | 0.63     | 0.42        | 0.74        |
| <b>Shannon</b>    | 1.03     | 0.41        | 1.29        | 1.54     | 1.06        | 1.72        | 1.68     | 1.21        | 1.74        | 2.30     | 1.73        | 2.38        | 1.16     | 0.76        | 1.34        | 1.23     | 0.73        | 1.46        |

**Tabla 33.** Riqueza y abundancia de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura según su altura después de los huracanes.

| Código     | Red 0 | Red 1 | Red 2 | Red 3 | Red 4 | Red 6 | 0, 1 y 4 | 2, 3 y 6 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|
| AVGE       | 9     | 0     | 0     | 1     | 5     | 4     | 5        | 2        |
| PIRO       | 2     | 0     | 0     | 2     | 4     | 8     | 2        | 3        |
| PIDU       | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| BUSI       | 0     | 0     | 0     | 2     | 1     | 0     | 0        | 1        |
| PIUN       | 0     | 1     | 3     | 0     | 1     | 1     | 1        | 1        |
| PRJU       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0        | 0        |
| CAER       | 0     | 0     | 5     | 5     | 0     | 1     | 0        | 4        |
| GUDI       | 0     | 2     | 4     | 1     | 0     | 0     | 1        | 2        |
| COER       | 0     | 7     | 0     | 1     | 0     | 0     | 2        | 0        |
| GOHI       | 0     | 3     | 2     | 1     | 0     | 0     | 1        | 1        |
| PICA       | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| CYFL       | 0     | 2     | 1     | 1     | 0     | 0     | 1        | 1        |
| COAR       | 0     | 0     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0        | 1        |
| GUOF       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| REUN       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| PIAL       | 2     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1        | 0        |
| ZIRI       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| Abundancia | 14    | 16    | 17    | 19    | 11    | 15    | 14       | 16       |
| Riqueza    | 4     | 6     | 6     | 12    | 4     | 5     | 8        | 9        |
| Promedio   | 3.50  | 2.67  | 2.83  | 1.58  | 2.75  | 3     | 1.75     | 1.78     |

Código creado para esta tesis según apéndice 1. Las redes 0, 1 y 4 tuvieron alturas homogéneas, mientras que las redes 2, 3 y 6 tuvieron alturas heterogéneas.

**Tabla 34.** Comparación de las estadísticas de diversidad de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura, entre redes con altura homogénea y heterogénea después de los huracanes.

| Redes         | Altura homogénea |        |        | Altura heterogénea |        |        |
|---------------|------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
|               | 0, 1 y 4         | mínimo | máximo | 2, 3 y 6           | mínimo | máximo |
| Riqueza       | 8                | 5      | 8      | 9                  | 6      | 9      |
| Abundancia    | 14               | 14     | 14     | 16                 | 16     | 16     |
| Dominancia    | 0.19             | 0.15   | 0.44   | 0.15               | 0.13   | 0.27   |
| Simpson (1-D) | 0.81             | 0.56   | 0.85   | 0.85               | 0.73   | 0.87   |
| Shannon       | 1.87             | 1.13   | 1.97   | 2.05               | 1.54   | 2.10   |

**Tabla 35.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad en la vegetación, entre las redes con vegetación de altura homogénea y heterogénea después de los huracanes.

| <b>Redes</b>              | <b>0, 1 y 4</b> | <b>2, 3 y 6</b> |
|---------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Indice de Shannon:</b> | 1.8662          | 2.0467          |
| Varianza:                 | 0.051078        | 0.034376        |
| t:                        | -0.61754        |                 |
| gl:                       | 28.063          |                 |
| p:                        | <b>0.54186</b>  |                 |
| <b>Indice de Simpson:</b> | 0.19388         | 0.14844         |
| Varianza:                 | 0.005837        | 0.002292        |
| t:                        | 0.50399         |                 |
| gl:                       | 23.927          |                 |
| p:                        | <b>0.61888</b>  |                 |

**Tabla 36.** Riqueza y abundancia de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura según su distancia después de los huracanes.

| <b>Código</b>     | <b>Red 0</b> | <b>Red 1</b> | <b>Red 2</b> | <b>Red 3</b> | <b>Red 4</b> | <b>Red 6</b> | <b>0, 1, 3, 4 y 6</b> | <b>2</b> |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------------|----------|
| <b>AVGE</b>       | 9            | 0            | 0            | 1            | 5            | 4            | 4                     | 0        |
| <b>PIRO</b>       | 2            | 0            | 0            | 2            | 4            | 8            | 3                     | 0        |
| <b>PIDU</b>       | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0                     | 0        |
| <b>BUSI</b>       | 0            | 0            | 0            | 2            | 1            | 0            | 1                     | 0        |
| <b>PIUN</b>       | 0            | 1            | 3            | 0            | 1            | 1            | 1                     | 3        |
| <b>PRJU</b>       | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1            | 0                     | 0        |
| <b>CAER</b>       | 0            | 0            | 5            | 5            | 0            | 1            | 1                     | 5        |
| <b>GUDI</b>       | 0            | 2            | 4            | 1            | 0            | 0            | 1                     | 4        |
| <b>COER</b>       | 0            | 7            | 0            | 1            | 0            | 0            | 2                     | 0        |
| <b>GOHI</b>       | 0            | 3            | 2            | 1            | 0            | 0            | 1                     | 2        |
| <b>PICA</b>       | 0            | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0                     | 0        |
| <b>CYFL</b>       | 0            | 2            | 1            | 1            | 0            | 0            | 1                     | 1        |
| <b>COAR</b>       | 0            | 0            | 2            | 2            | 0            | 0            | 0                     | 2        |
| <b>GUOF</b>       | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0                     | 0        |
| <b>REUN</b>       | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0                     | 0        |
| <b>PIAL</b>       | 2            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0                     | 0        |
| <b>ZIRI</b>       | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0                     | 0        |
| <b>Abundancia</b> | 14           | 16           | 17           | 19           | 11           | 15           | 15                    | 17       |
| <b>Riqueza</b>    | 4            | 6            | 6            | 12           | 4            | 5            | 9                     | 6        |
| <b>Promedio</b>   | 3.50         | 2.67         | 2.83         | 1.58         | 2.75         | 3            | 1.67                  | 2.83     |

Código creado para esta tesis según apéndice 1. Las redes 0, 1, 3, 4 y 6 tuvieron distancias homogéneas, mientras que la red 2 tuvo distancias heterogéneas.

**Tabla 37.** Comparación de las estadísticas de diversidad de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura, entre redes con distancia homogénea y heterogénea después de los huracanes.

| Redes                | Distancia homogénea |        |        | Distancia heterogénea |        |        |
|----------------------|---------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|
|                      | 0, 1, 3, 4 y 6      | mínimo | máximo | 2                     | mínimo | máximo |
| <b>Riqueza</b>       | 9                   | 5      | 9      | 6                     | 4      | 6      |
| <b>Abundancia</b>    | 15                  | 15     | 15     | 17                    | 17     | 17     |
| <b>Dominancia</b>    | 0.16                | 0.13   | 0.33   | 0.20                  | 0.18   | 0.36   |
| <b>Simpson (1-D)</b> | 0.84                | 0.67   | 0.87   | 0.80                  | 0.64   | 0.82   |
| <b>Shannon</b>       | 2.03                | 1.36   | 2.12   | 1.68                  | 1.21   | 1.74   |

**Tabla 38.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad en la vegetación, entre las redes con vegetación de distancia homogénea y heterogénea después de los huracanes.

| Redes                    | 0, 1, 3, 4 y 6 | 2        |
|--------------------------|----------------|----------|
| <b>Indice de Shannon</b> | 2.0262         | 1.6767   |
| Varianza:                | 0.041315       | 0.020565 |
| t:                       | 1.4051         |          |
| gl:                      | 27.613         |          |
| p:                       | <b>0.17114</b> |          |
| <b>Indice de Simpson</b> | 0.15556        | 0.20415  |
| Varianza:                | 0.002963       | 0.002462 |
| t:                       | -0.65977       |          |
| gl:                      | 31.249         |          |
| p:                       | <b>0.51424</b> |          |

**Tabla 39.** Riqueza y abundancia de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura, por áreas (“Cyclone Fence” y “Post”) antes de los huracanes.

| Código     | Red 0 | Red 1 | Red 2 | Red 3 | Red 4 | Red 6 | 0, 4 y 6 | 1, 2 y 3 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|
| AVGE       | 9     | 0     | 0     | 1     | 5     | 4     | 6        | 0        |
| PIRO       | 6     | 1     | 1     | 2     | 4     | 8     | 6        | 1        |
| PIDU       | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| BUSI       | 0     | 0     | 0     | 2     | 1     | 0     | 0        | 1        |
| PIUN       | 0     | 1     | 4     | 0     | 1     | 1     | 1        | 2        |
| PRJU       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0        | 0        |
| CAER       | 0     | 0     | 5     | 5     | 0     | 1     | 0        | 3        |
| GUDI       | 0     | 2     | 4     | 1     | 0     | 0     | 0        | 2        |
| COER       | 0     | 7     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0        | 3        |
| GOHI       | 0     | 3     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0        | 2        |
| PICA       | 0     | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| CYFL       | 0     | 2     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0        | 1        |
| COAR       | 0     | 0     | 2     | 2     | 0     | 0     | 0        | 1        |
| GUOF       | 0     | 0     | 1     | 1     | 0     | 0     | 0        | 1        |
| REUN       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| ZIRI       | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| Abundancia | 16    | 17    | 19    | 20    | 11    | 15    | 13       | 17       |
| Riqueza    | 3     | 7     | 7     | 12    | 4     | 5     | 3        | 10       |
| Promedio   | 5.33  | 2.43  | 2.71  | 1.67  | 2.75  | 3     | 4.33     | 1.70     |

Código creado para esta tesis según apéndice 1. Área de “Cyclone Fence” (redes 0, 4 y 6); Área de “Post” (1, 2 y 3).

**Tabla 40.** Comparación de las estadísticas de diversidad de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura por áreas (“Cyclone Fence” y “Post”) antes de los huracanes.

| Redes         | Área “Cyclone Fence” |        |        | Área “Post” |        |        |
|---------------|----------------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
|               | 0, 4 y 6             | mínimo | máximo | 1, 2 y 3    | mínimo | máximo |
| Riqueza       | 3                    | 3      | 3      | 10          | 7      | 10     |
| Abundancia    | 13                   | 13     | 13     | 17          | 17     | 17     |
| Dominancia    | 0.43                 | 0.35   | 0.62   | 0.12        | 0.11   | 0.22   |
| Simpson (1-D) | 0.57                 | 0.38   | 0.65   | 0.88        | 0.78   | 0.89   |
| Shannon       | 0.91                 | 0.69   | 1.07   | 2.20        | 1.73   | 2.23   |

**Tabla 41.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad en la vegetación, entre el área de “Cyclone Fence” (redes 0, 4 y 6) y el área de “Post” (1, 2 y 3) antes de los huracanes.

| <b>Redes</b>             | <b>0, 4 y 6</b>  | <b>1, 2 y 3</b> |
|--------------------------|------------------|-----------------|
| <b>Índice de Shannon</b> | 0.91102          | 2.2008          |
| Varianza:                | 0.023452         | 0.027079        |
| t:                       | -5.7378          |                 |
| gl:                      | 29.885           |                 |
| p:                       | <b>2.95E-06</b>  |                 |
| <b>Índice de Simpson</b> | 0.43195          | 0.12111         |
| Varianza:                | 0.0061084        | 0.0012739       |
| t:                       | 3.6178           |                 |
| gl:                      | 18.376           |                 |
| p:                       | <b>0.0019143</b> |                 |

**Tabla 42.** Riqueza y abundancia de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura por áreas (“Cyclone Fence” y “Post”) después de los huracanes.

| <b>Código</b>     | <b>Red 0</b> | <b>Red 1</b> | <b>Red 2</b> | <b>Red 3</b> | <b>Red 4</b> | <b>Red 6</b> | <b>0, 4 y 6</b> | <b>1, 2 y 3</b> |
|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-----------------|
| AVGE              | 9            | 0            | 0            | 1            | 5            | 4            | 6               | 0               |
| PIRO              | 2            | 0            | 0            | 2            | 4            | 8            | 5               | 1               |
| PIDU              | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0               | 0               |
| BUSI              | 0            | 0            | 0            | 2            | 1            | 0            | 0               | 1               |
| PIUN              | 0            | 1            | 3            | 0            | 1            | 1            | 1               | 1               |
| PRJU              | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1            | 0               | 0               |
| CAER              | 0            | 0            | 5            | 5            | 0            | 1            | 0               | 3               |
| GUDI              | 0            | 2            | 4            | 1            | 0            | 0            | 0               | 2               |
| COER              | 0            | 7            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0               | 3               |
| GOHI              | 0            | 3            | 2            | 1            | 0            | 0            | 0               | 2               |
| PICA              | 0            | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0               | 0               |
| CYFL              | 0            | 2            | 1            | 1            | 0            | 0            | 0               | 1               |
| COAR              | 0            | 0            | 2            | 2            | 0            | 0            | 0               | 1               |
| GUOF              | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0               | 0               |
| REUN              | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0               | 0               |
| PIAL              | 2            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 1               | 0               |
| ZIRI              | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0            | 0               | 0               |
| <b>Abundancia</b> | 14           | 16           | 17           | 19           | 11           | 15           | 13              | 15              |
| <b>Riqueza</b>    | 4            | 6            | 6            | 12           | 4            | 5            | 4               | 9               |
| <b>Promedio</b>   | 3.5          | 2.67         | 2.83         | 1.58         | 2.75         | 3            | 3.25            | 1.67            |

Código creado para esta tesis según apéndice 1. Área de “Cyclone Fence” (redes 0, 4 y 6); Área de “Post” (1, 2 y 3).

**Tabla 43.** Comparación de las estadísticas de diversidad de la vegetación más cercana a la red y mayor o igual a un metro de altura por áreas (“Cyclone Fence” y “Post”) después de los huracanes.

| Redes                | Área “Cyclone Fence” |        |        | Área “Post” |        |        |
|----------------------|----------------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
|                      | 0, 4 y 6             | mínimo | máximo | 1, 2 y 3    | mínimo | máximo |
| <b>Riqueza</b>       | 4                    | 3      | 4      | 9           | 6      | 9      |
| <b>Abundancia</b>    | 13                   | 13     | 13     | 15          | 15     | 15     |
| <b>Dominancia</b>    | 0.37                 | 0.29   | 0.62   | 0.14        | 0.13   | 0.24   |
| <b>Simpson (1-D)</b> | 0.63                 | 0.38   | 0.71   | 0.86        | 0.76   | 0.87   |
| <b>Shannon</b>       | 1.12                 | 0.69   | 1.31   | 2.08        | 1.66   | 2.12   |

**Tabla 44.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad en la vegetación, entre el área de “Cyclone Fence” (redes 0, 4 y 6) y el área de “Post” (1, 2 y 3) después de los huracanes.

| Redes                    | 0, 4 y 6         | 1, 2 y 3  |
|--------------------------|------------------|-----------|
| <b>Indice de Shannon</b> | 1.119            | 2.0838    |
| Varianza:                | 0.038655         | 0.032522  |
| t:                       | -3.6163          |           |
| gl:                      | 27.318           |           |
| p:                       | <b>0.0011945</b> |           |
| <b>Indice de Simpson</b> | 0.37278          | 0.13778   |
| Varianza:                | 0.0078366        | 0.0019335 |
| t:                       | 2.3775           |           |
| gl:                      | 19.194           |           |
| p:                       | <b>0.027971</b>  |           |

**Tabla 45.** Índices de Diversidad (mínimos y máximos) de reinitas capturadas por red del 2008 al 2012.

| Red               | 0    | Mín. | Máx. | 1    | Mín. | Máx. | 2    | Mín. | Máx. | 3    | Mín. | Máx. | 4    | Mín. | Máx. | 6    | Mín. | Máx. |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Riqueza</b>    | 7    | 7    | 7    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 6    | 5    | 5    | 5    | 8    | 8    | 8    | 7    | 7    | 7    |
| <b>Abundancia</b> | 36   | 36   | 36   | 47   | 47   | 47   | 48   | 48   | 48   | 33   | 33   | 33   | 32   | 32   | 32   | 14   | 14   | 14   |
| <b>Dominancia</b> | 0.22 | 0.18 | 0.29 | 0.22 | 0.20 | 0.27 | 0.24 | 0.21 | 0.30 | 0.26 | 0.23 | 0.35 | 0.26 | 0.18 | 0.33 | 0.24 | 0.16 | 0.30 |
| <b>Simpson</b>    | 0.78 | 0.71 | 0.82 | 0.78 | 0.73 | 0.80 | 0.76 | 0.70 | 0.79 | 0.74 | 0.65 | 0.78 | 0.74 | 0.67 | 0.82 | 0.76 | 0.70 | 0.84 |
| <b>Shannon</b>    | 1.65 | 1.49 | 1.80 | 1.61 | 1.46 | 1.70 | 1.53 | 1.38 | 1.65 | 1.44 | 1.26 | 1.54 | 1.59 | 1.48 | 1.85 | 1.67 | 1.57 | 1.87 |

**Tabla 46.** Riqueza y abundancia de reinitas capturadas por red del 2008 al 2012 (altura).

| Código Alfa       | Red 0 | Red 1 | Red 2 | Red 3 | Red 4 | Red 6 | 0 y 4 | 1, 2, 3 y 6 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|
| ADWA              | 0     | 2     | 2     | 1     | 0     | 0     | 0     | 1           |
| AMRE              | 2     | 0     | 0     | 0     | 1     | 2     | 2     | 1           |
| BAWW              | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1           |
| BLPW              | 5     | 10    | 15    | 6     | 1     | 2     | 3     | 8           |
| HOWA              | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0           |
| NOWA              | 6     | 9     | 9     | 6     | 7     | 1     | 7     | 6           |
| PRAW              | 11    | 12    | 14    | 12    | 12    | 1     | 12    | 10          |
| PROW              | 1     | 2     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1     | 1           |
| TRPA              | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 0           |
| YWAR              | 10    | 12    | 7     | 8     | 8     | 6     | 9     | 8           |
| <b>Abundancia</b> | 36    | 47    | 48    | 33    | 32    | 14    | 37    | 36          |
| <b>Riqueza</b>    | 7     | 6     | 6     | 5     | 8     | 7     | 9     | 8           |
| <b>Promedio</b>   | 5.14  | 7.83  | 8     | 6.6   | 4     | 2     | 4.11  | 4.5         |

Código Alfa según apéndice 2. Las redes 0 y 4 tuvieron alturas homogéneas, mientras que las redes 1, 2, 3 y 6 tuvieron alturas heterogéneas.

**Tabla 47.** Comparación de las estadísticas de diversidad de reinitas capturadas del 2008 al 2012, entre redes de vegetación con altura homogénea y heterogénea.

| Redes                | Altura homogénea |        |        | Altura heterogénea |        |        |
|----------------------|------------------|--------|--------|--------------------|--------|--------|
|                      | 0 y 4            | mínimo | máximo | 1, 2, 3 y 6        | mínimo | máximo |
| <b>Riqueza</b>       | 9                | 9      | 9      | 8                  | 8      | 8      |
| <b>Abundancia</b>    | 37               | 37     | 37     | 36                 | 36     | 36     |
| <b>Dominancia</b>    | 0.21             | 0.16   | 0.27   | 0.21               | 0.17   | 0.25   |
| <b>Simpson (1-D)</b> | 0.79             | 0.73   | 0.84   | 0.79               | 0.75   | 0.83   |
| <b>Shannon</b>       | 1.78             | 1.64   | 1.994  | 1.72               | 1.62   | 1.90   |

**Tabla 48.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad de reinitas capturadas del 2008 al 2012, entre las redes con vegetación de altura homogénea y heterogénea.

| <b>Redes</b>              | <b>0 y 4</b>   | <b>1, 2, 3 y 6</b> |
|---------------------------|----------------|--------------------|
| <b>Índice de Shannon:</b> | 1.7759         | 1.7211             |
| Varianza:                 | 0.020481       | 0.015506           |
| t:                        | 0.28868        |                    |
| gl:                       | 71.884         |                    |
| p:                        | <b>0.77365</b> |                    |
| <b>Índice de Simpson:</b> | 0.21256        | 0.20679            |
| Varianza:                 | 0.001393       | 0.000836           |
| t:                        | 0.12228        |                    |
| gl:                       | 69.142         |                    |
| p:                        | <b>0.90303</b> |                    |

**Tabla 49.** Riqueza y abundancia de reinitas capturadas por red del 2008 al 2012 (distancia).

| <b>Código Alfa</b> | <b>Red 0</b> | <b>Red 1</b> | <b>Red 2</b> | <b>Red 3</b> | <b>Red 4</b> | <b>Red 6</b> | <b>0, 1, 4 y 6</b> | <b>2 y 3</b> |
|--------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------------|--------------|
| <b>ADWA</b>        | 0            | 2            | 2            | 1            | 0            | 0            | 1                  | 2            |
| <b>AMRE</b>        | 2            | 0            | 0            | 0            | 1            | 2            | 1                  | 0            |
| <b>BAWW</b>        | 0            | 0            | 1            | 0            | 1            | 1            | 1                  | 1            |
| <b>BLPW</b>        | 5            | 10           | 15           | 6            | 1            | 2            | 5                  | 11           |
| <b>HOWA</b>        | 1            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0            | 0                  | 0            |
| <b>NOWA</b>        | 6            | 9            | 9            | 6            | 7            | 1            | 6                  | 8            |
| <b>PRAW</b>        | 11           | 12           | 14           | 12           | 12           | 1            | 9                  | 13           |
| <b>PROW</b>        | 1            | 2            | 0            | 0            | 1            | 1            | 1                  | 0            |
| <b>TRPA</b>        | 0            | 0            | 0            | 0            | 1            | 0            | 0                  | 0            |
| <b>YWAR</b>        | 10           | 12           | 7            | 8            | 8            | 6            | 9                  | 8            |
| <b>Abundancia</b>  | 36           | 47           | 48           | 33           | 32           | 14           | 33                 | 43           |
| <b>Riqueza</b>     | 7            | 6            | 6            | 5            | 8            | 7            | 8                  | 6            |
| <b>Promedio</b>    | 5.14         | 7.83         | 8            | 6.6          | 4            | 2            | 4.13               | 7.17         |

Código Alfa según el apéndice 2. Las redes 0, 1, 4 y 6 tuvieron distancias homogéneas, mientras que las redes 2 y 3 tuvieron distancias heterogéneas.

**Tabla 50.** Comparación de las estadísticas de diversidad de reinitas capturadas del 2008 al 2012, entre redes de vegetación con distancia homogénea y heterogénea.

| Redes                | Distancia homogénea |        |        | Distancia heterogénea |        |        |
|----------------------|---------------------|--------|--------|-----------------------|--------|--------|
|                      | 0, 1, 4 y 6         | mínimo | máximo | 2 y 3                 | mínimo | máximo |
| <b>Riqueza</b>       | 8                   | 8      | 8      | 6                     | 6      | 6      |
| <b>Abundancia</b>    | 33                  | 33     | 33     | 43                    | 43     | 43     |
| <b>Dominancia</b>    | 0.21                | 0.16   | 0.26   | 0.23                  | 0.20   | 0.29   |
| <b>Simpson (1-D)</b> | 0.79                | 0.74   | 0.84   | 0.77                  | 0.71   | 0.80   |
| <b>Shannon</b>       | 1.73                | 1.62   | 1.92   | 1.57                  | 1.43   | 1.68   |

**Tabla 51.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad de reinitas capturadas del 2008 al 2012, entre las redes con vegetación de distancia homogénea y heterogénea.

| Redes                     | 0, 1, 4 y 6    | 2 y 3    |
|---------------------------|----------------|----------|
| <b>Índice de Shannon:</b> | 1.7284         | 1.5664   |
| Varianza:                 | 0.017859       | 0.00772  |
| t:                        | 1.0132         |          |
| gl:                       | 59.207         |          |
| p:                        | <b>0.3151</b>  |          |
| <b>Índice de Simpson</b>  | 0.20845        | 0.22877  |
| Varianza:                 | 0.001102       | 0.000652 |
| t:                        | -0.48532       |          |
| gl:                       | 65.907         |          |
| p:                        | <b>0.62906</b> |          |

**Tabla 52.** Riqueza y abundancia de reinitas capturadas del 2008 al 2012 por áreas (“Cyclone Fence” y “Post”).

| Código Alfa | Red 0 | Red 1 | Red 2 | Red 3 | Red 4 | Red 6 | 0, 4 y 6 | 1, 2 y 3 |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|
| ADWA        | 0     | 2     | 2     | 1     | 0     | 0     | 0        | 2        |
| AMRE        | 2     | 0     | 0     | 0     | 1     | 2     | 2        | 0        |
| BAWW        | 0     | 0     | 1     | 0     | 1     | 1     | 1        | 0        |
| BLPW        | 5     | 10    | 15    | 6     | 1     | 2     | 3        | 10       |
| HOWA        | 1     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0        | 0        |
| NOWA        | 6     | 9     | 9     | 6     | 7     | 1     | 5        | 8        |
| PRAW        | 11    | 12    | 14    | 12    | 12    | 1     | 8        | 13       |
| PROW        | 1     | 2     | 0     | 0     | 1     | 1     | 1        | 1        |
| TRPA        | 0     | 0     | 0     | 0     | 1     | 0     | 0        | 0        |
| YWAR        | 10    | 12    | 7     | 8     | 8     | 6     | 8        | 9        |
| Abundancia  | 36    | 47    | 48    | 33    | 32    | 14    | 28       | 43       |
| Riqueza     | 7     | 6     | 6     | 5     | 8     | 7     | 7        | 6        |
| Promedio    | 5.14  | 7.83  | 8     | 6.60  | 4     | 2     | 4        | 7.17     |

Código Alfa según el apéndice 2. Área de “Cyclone Fence” (redes 0, 4 y 6); Área de “Post” (1, 2 y 3).

**Tabla 53.** Comparación de las estadísticas de diversidad de reinitas capturadas del 2008 al 2012 por áreas (“Cyclone Fence” y “Post”).

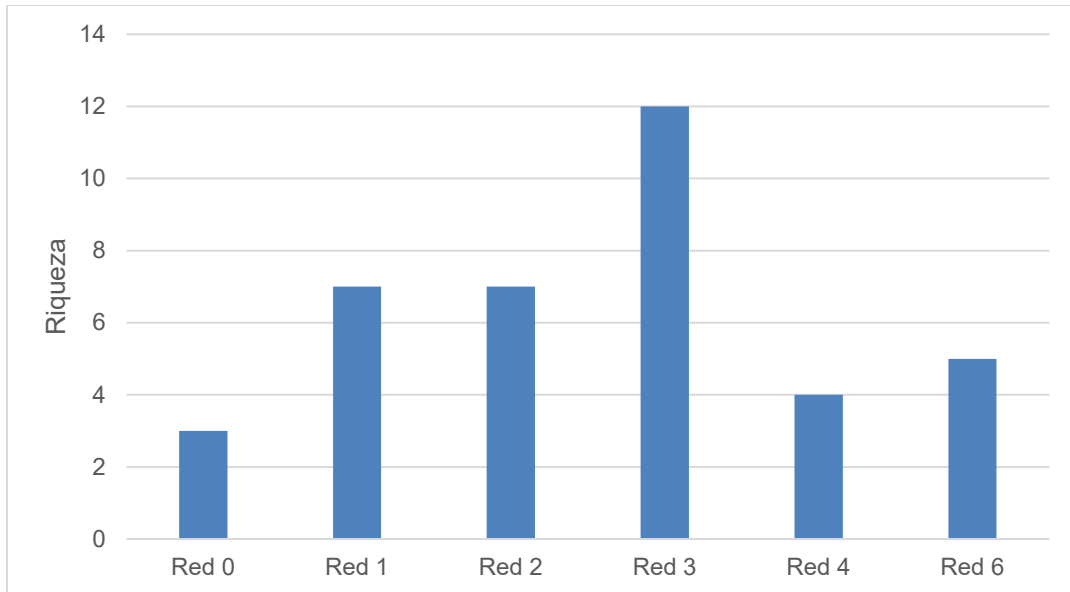
| Redes      | Área “Cyclone Fence” |        |        | Área “Post” |        |        |
|------------|----------------------|--------|--------|-------------|--------|--------|
|            | 0, 4 y 6             | mínimo | máximo | 1, 2 y 3    | mínimo | máximo |
| Riqueza    | 7                    | 7      | 7      | 6           | 6      | 6      |
| Abundancia | 28                   | 28     | 28     | 43          | 43     | 43     |
| Dominancia | 0.21                 | 0.17   | 0.29   | 0.23        | 0.20   | 0.29   |
| Simpson    | 0.79                 | 0.71   | 0.83   | 0.77        | 0.71   | 0.80   |
| Shannon    | 1.69                 | 1.51   | 1.84   | 1.57        | 1.43   | 1.68   |

**Tabla 54.** Prueba pareada de T, para detectar diferencia en la media de diversidad de reinitas capturadas del 2008 al 2012, entre el área de “Cyclone Fence” (redes 0, 4 y 6) y el área de “Post” (1, 2 y 3).

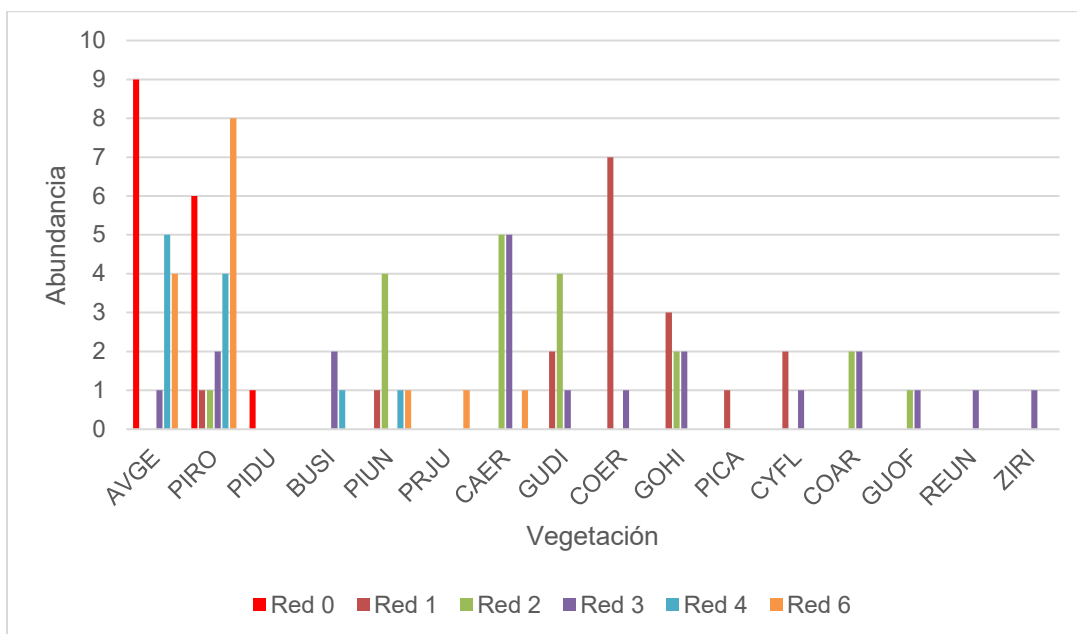
| <b>Redes</b>             | <b>0, 4 y 6</b> | <b>1, 2 y 3</b> |
|--------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Indice de Shannon</b> | 1.6893          | 1.5713          |
| Varianza:                | 0.018043        | 0.0074797       |
| t:                       | 0.73902         |                 |
| gl:                      | 50.388          |                 |
| p:                       | <b>0.46332</b>  |                 |
| <b>Indice de Simpson</b> | 0.21429         | 0.22661         |
| Varianza:                | 0.0015609       | 0.00061         |
| t:                       | -0.26449        |                 |
| gl:                      | 49.263          |                 |
| p:                       | <b>0.79251</b>  |                 |

## Gráficas

**Gráfica 1.** Riqueza de la vegetación por red antes del paso de los huracanes.

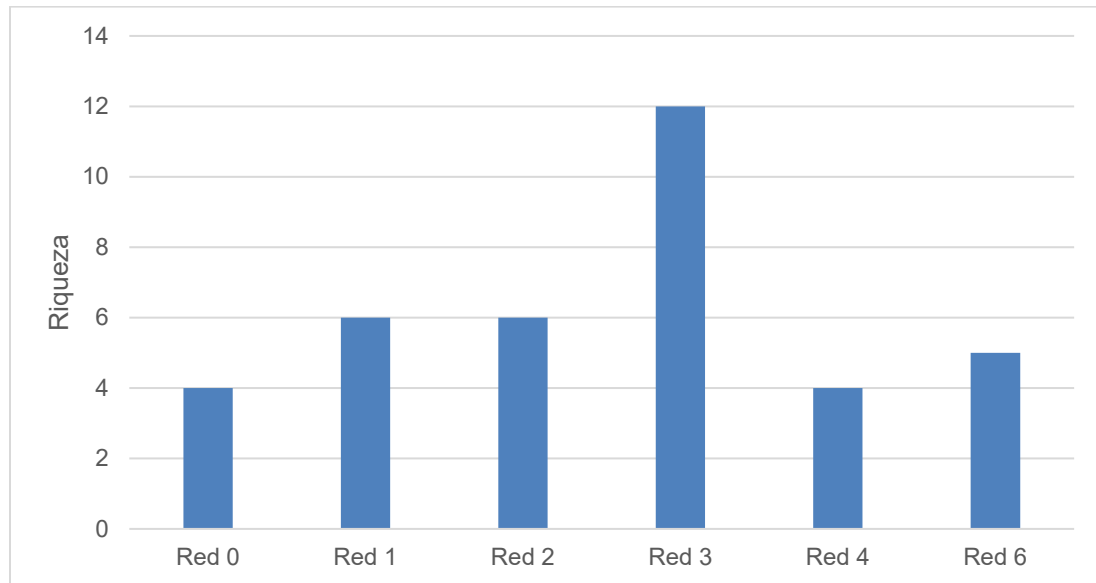


**Gráfica 2.** Abundancia de la vegetación por red antes del paso de los huracanes.

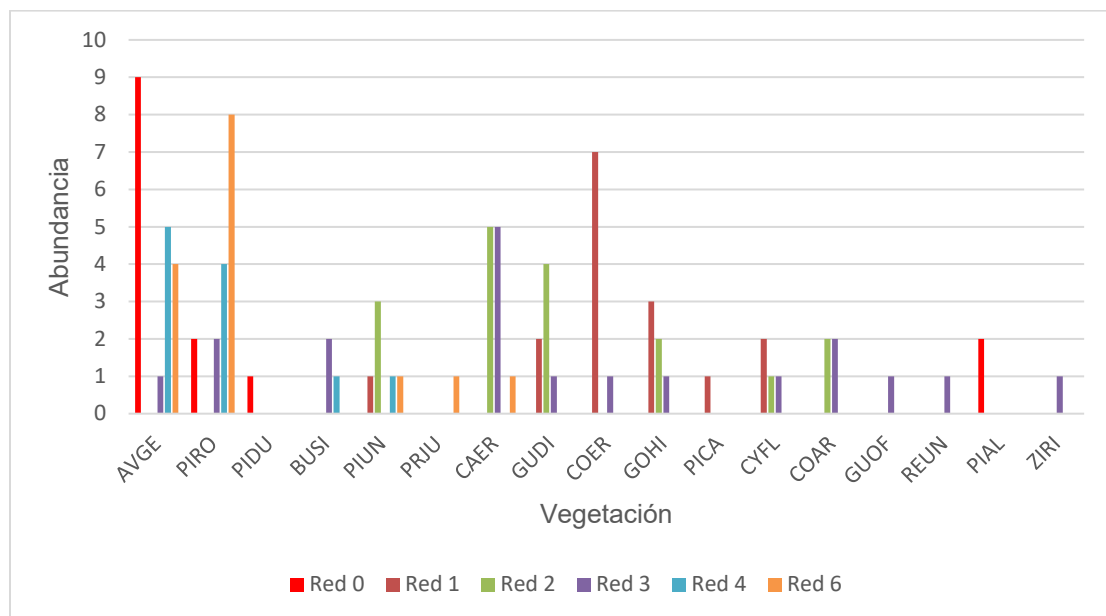


Código de la vegetación creado para esta tesis según apéndice 1.

**Gráfica 3.** Riqueza de la vegetación por red después del paso de los huracanes.

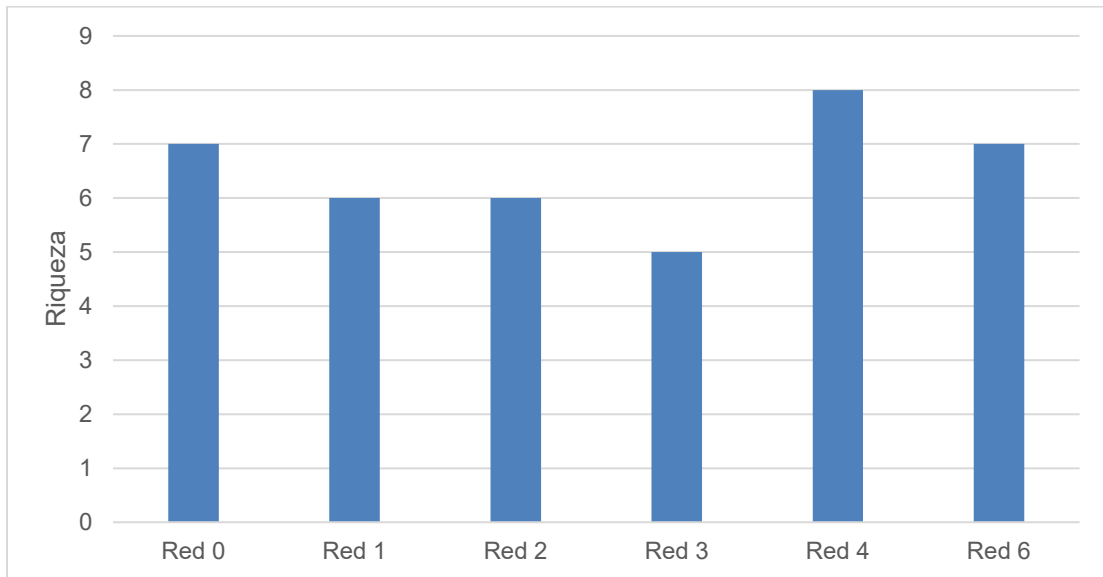


**Gráfica 4.** Abundancia de la vegetación por red después del paso de los huracanes.

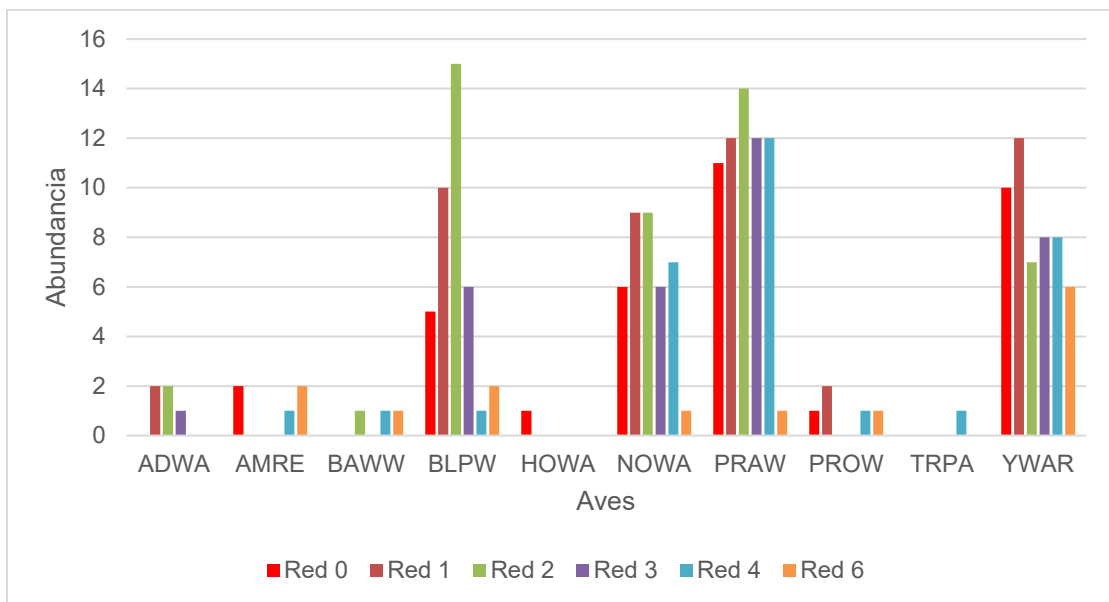


Código de la vegetación creado para esta tesis según apéndice 1.

**Gráfica 5.** Riqueza de aves por red antes del paso de los huracanes.



**Gráfica 6.** Abundancia de aves por red antes del paso de los huracanes.



Código de aves según el apéndice 2.

## Apéndice

### Apéndice 1. Vegetación - Abundancia de individuos (N) encontrados más cerca a la red y de mayor o igual a un metro de altura.

| Nombre común en inglés | Nombre común en español | Nombre científico                 | *Código | N  |
|------------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------|----|
| Black mangrove         | Mangle negro            | <i>Avicennia germinans</i>        | AVGE    | 19 |
| Royen's tree cactus    | Sebucán (Cactus)        | <i>Pilosocereus royerii</i>       | PIRO    | 22 |
| Monkeypod              | Guamá americano         | <i>Pithecellobium dulce</i>       | PIDU    | 1  |
| West Indian birch      | Almácigo                | <i>Bursera simaruba</i>           | BUSI    | 3  |
| Catclaw blackbead      | Uña de gato             | <i>Pithecellobium unguis-cati</i> | PIUN    | 7  |
| Mesquite               | Bayahonda               | <i>Prosopis juliflora</i>         | PRJU    | 1  |
| Goatbush               | No nombre común         | <i>Castela erecta</i>             | CAER    | 11 |
| Corcho bobo            | Corcho bobo             | <i>Pisonia albida</i>             | PIAL    | 1  |
| longleaf blolly        | Barre horno             | <i>Guapira discolor</i>           | GUDI    | 7  |
| Button mangrove        | Mangle botón            | <i>Conocarpus erectus</i>         | COER    | 8  |
| Upland cotton          | Algodón                 | <i>Gossypium hirsutum</i>         | GOHI    | 7  |
| Stinkwood              | Ventura                 | <i>Piscidia carthagenensis</i>    | PICA    | 1  |
| Falseteeth             | Burro                   | <i>Cynophalla flexuosa</i>        | CYFL    | 4  |
| Coffee colubrina       | Abeyuelo                | <i>Colubrina arborescens</i>      | COAR    | 4  |
| Lignum-vitae           | Guayacán                | <i>Guaiacum officinale</i>        | GUOF    | 2  |
| Sloe                   | Cascarroya              | <i>Reynosa uncinata</i>           | REUN    | 1  |
| Soana                  | No nombre común         | <i>Ziziphus rignonii</i>          | ZIRI    | 1  |

\*Código creado para esta tesis. Nombre común en inglés revisado en [www.itis.gov](http://www.itis.gov). N = abundancia de individuos.

## Apéndice 2. Familia Parulidae - Especies capturadas por el DRNA.

| Nombre común en inglés   | Nombre común en español | Nombre científico              | Código alfa | N   |
|--------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------|-----|
| *Adelaide's Warbler      | Reinita Mariposera      | <i>Setophaga adelaidae</i>     | ADWA        | 38  |
| American Redstart        | Candelita               | <i>Setophaga ruticilla</i>     | AMRE        | 11  |
| *Black-and-white Warbler | Reinita Trepadora       | <i>Mniotilta varia</i>         | BAWW        | 4   |
| Blackpoll Warbler        | Reinita Rayada          | <i>Setophaga striata</i>       | BLPW        | 170 |
| *Common Yellowthroat     | Reinita Picatierra      | <i>Geothlypis trichas</i>      | COYE        | 2   |
| Cape May Warbler         | Reinita Tigre           | <i>Setophaga tigrina</i>       | CMWA        | 1   |
| Chestnut-sided Warbler   | Reinita Flanquicastaña  | <i>Setophaga pensylvanica</i>  | CSWA        | 1   |
| Hooded Warbler           | Reinita Encapuchada     | <i>Setophaga citrina</i>       | HOWA        | 4   |
| Magnolia Warbler         | Reinita Manchada        | <i>Setophaga magnolia</i>      | MAWA        | 1   |
| Northern Parula          | Reinita Pechidorada     | <i>Setophaga americana</i>     | NOPA        | 10  |
| Northern Waterthrush     | Pizpita de Mangle       | <i>Parkesia noveboracensis</i> | NOWA        | 210 |
| Ovenbird                 | Pizpita Dorada          | <i>Seiurus aurocapilla</i>     | OVEN        | 1   |
| Palm Warbler             | Reinita Palmera         | <i>Setophaga palmarum</i>      | PAWA        | 2   |
| *Prairie Warbler         | Reinita Galana          | <i>Setophaga discolor</i>      | PRAW        | 545 |
| Prothonotary Warbler     | Reinita Protonotaria    | <i>Protonotaria citrea</i>     | PROW        | 21  |
| Tropical Parula          | Tropical Parula         | <i>Setophaga pitayumi</i>      | TRPA        | 2   |
| Yellow-throated Warbler  | Reinita Gargantamarilla | <i>Setophaga dominica</i>      | YTWA        | 1   |
| *Yellow Warbler          | Canario de Mangle       | <i>Setophaga petechia</i>      | YWAR        | 182 |

N = abundancia de aves. \* = Especies bajo el CWCS (García *et al.* 2005).

## Apéndice 3. Familia Parulidae - Especies capturadas por el DRNA en las redes estudiadas.

| Nombre de la especie en inglés | Nombre de la especie en español | Nombre científico              | Código alfa | N   |
|--------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------|-----|
| *Adelaide's Warbler            | Reinita Mariposera              | <i>Setophaga adelaidae</i>     | ADWA        | 38  |
| American Redstart              | Candelita                       | <i>Setophaga ruticilla</i>     | AMRE        | 11  |
| *Black-and-white Warbler       | Reinita Trepadora               | <i>Mniotilta varia</i>         | BAWW        | 4   |
| Blackpoll Warbler              | Reinita Rayada                  | <i>Setophaga striata</i>       | BLPW        | 170 |
| Hooded Warbler                 | Reinita Encapuchada             | <i>Setophaga citrina</i>       | HOWA        | 4   |
| Northern Waterthrush           | Pizpita de Mangle               | <i>Parkesia noveboracensis</i> | NOWA        | 210 |
| *Prairie Warbler               | Reinita Galana                  | <i>Setophaga discolor</i>      | PRAW        | 545 |
| Prothonotary Warbler           | Reinita Protonotaria            | <i>Protonotaria citrea</i>     | PROW        | 21  |
| Tropical Parula                | Tropical Parula                 | <i>Setophaga pitayumi</i>      | TRPA        | 2   |
| *Yellow Warbler                | Canario de Mangle               | <i>Setophaga petechia</i>      | YWAR        | 182 |

N = abundancia de aves. \* = Especies bajo el CWCS (García *et al.* 2005).

#### Apéndice 4. Datos crudos colectados para esta tesis.

Datos crudos colectados antes de los huracanes al norte de la red 0 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                    |               | 23/febrero/2017 |            |
|-------------------|------------|-----------------------------|---------------|-----------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                     | distancia (m) | metros          | altura (m) |
| 0                 | 1 (2.25m)  | <i>Pilosocereus royerii</i> | 4.0           | ≥=1             | 1.2        |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2             | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i> | 5.0           | ≥=3             | 4.9        |
|                   | 2 (4.25m)  | -                           | -             | ≥=1             | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2             | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i> | 16.2          | ≥=3             | 4.3        |
|                   | 3 (6.25m)  | -                           | -             | ≥=1             | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2             | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i> | 18.4          | ≥=3             | 4.2        |
|                   | 4 (8.25m)  | <i>Pilosocereus royerii</i> | 8.0           | ≥=1             | 1.2        |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2             | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i> | 9.6           | ≥=3             | 3.8        |
|                   | 5 (10.25m) | -                           | -             | ≥=1             | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2             | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium dulce</i> | 3.8           | ≥=3             | 4.3        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al sur de la red 0 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                   |               | 23/febrero/2017 |            |
|-----------------|------------|----------------------------|---------------|-----------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                    | distancia (m) | metros          | altura (m) |
| 0               | 1 (2.25m)  | -                          | -             | ≥=1             | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2             | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 4.0           | ≥=3             | 4.1        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                          | -             | ≥=1             | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 4.5           | ≥=2             | 2.2        |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 7.1           | ≥=3             | 3.1        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                          | -             | ≥=1             | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2             | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 5.2           | ≥=3             | 4.5        |
|                 | 4 (8.25m)  | <i>Avicennia germinans</i> | 6.0           | ≥=1             | 1.8        |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 11.1          | ≥=2             | 2.8        |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 15.0          | ≥=3             | 4.4        |
|                 | 5 (10.25m) | -                          | -             | ≥=1             | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 5.9           | ≥=2             | 2.0        |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.5           | ≥=3             | 3.9        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al norte de la red 4 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                        |               | 10/mayo/2017 |            |
|-------------------|------------|---------------------------------|---------------|--------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                         | distancia (m) | metros       | altura (m) |
| 4                 | 1 (2.25m)  | -                               | -             | ≥=1          | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥=2          | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royenii</i>     | 11.8          | ≥=3          | 3.7        |
|                   | 2 (4.25m)  | -                               | -             | ≥=1          | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥=2          | -          |
|                   |            | <i>Bursera simaruba</i>         | 4.2           | ≥=3          | 3.8        |
|                   | 3 (6.25m)  | -                               | -             | ≥=1          | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguisati</i> | 6.0           | ≥=2          | 2.6        |
|                   |            | <i>Pilosocereus royenii</i>     | 13.2          | ≥=3          | 3.5        |
|                   | 4 (8.25m)  | -                               | -             | ≥=1          | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥=2          | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royenii</i>     | 4.1           | ≥=3          | 3.7        |
|                   | 5 (10.25m) | -                               | -             | ≥=1          | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥=2          | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royenii</i>     | 13.5          | ≥=3          | 3.1        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al sur de la red 4 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                   |               | 10/mayo/2017 |            |
|-----------------|------------|----------------------------|---------------|--------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                    | distancia (m) | metros       | altura (m) |
| 4               | 1 (2.25m)  | -                          | -             | ≥=1          | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2          | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 6.6           | ≥=3          | 4.1        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                          | -             | ≥=1          | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2          | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.9           | ≥=3          | 3.8        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                          | -             | ≥=1          | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2          | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 3.6           | ≥=3          | 5.1        |
|                 | 4 (8.25m)  | -                          | -             | ≥=1          | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2          | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.5           | ≥=3          | 4.2        |
|                 | 5 (10.25m) | -                          | -             | ≥=1          | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2          | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 10.5          | ≥=3          | 5.7        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al norte de la red 6 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                          |               | 26/mayo/2017 |            |
|-------------------|------------|-----------------------------------|---------------|--------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                           | distancia (m) | metros       | altura (m) |
| 6                 | 1 (2.25m)  | -                                 | -             | ≥1           | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>       | 9.5           | ≥2           | 2.2        |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>       | 11.3          | ≥3           | 4.1        |
|                   | 2 (4.25m)  | <i>Pilosocereus royerii</i>       | 3.7           | ≥1           | 1.9        |
|                   |            | -                                 | -             | ≥2           | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>       | 7.3           | ≥3           | 3.1        |
|                   | 3 (6.25m)  | <i>Castela erecta</i>             | 2.8           | ≥1           | 1.5        |
|                   |            | -                                 | -             | ≥2           | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguis-cati</i> | 9.8           | ≥3           | 4.7        |
|                   | 4 (8.25m)  | <i>Pilosocereus royerii</i>       | 2.2           | ≥1           | 1.8        |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>       | 5.7           | ≥2           | 2.0        |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>       | 7.4           | ≥3           | 3.0        |
|                   | 5 (10.25m) | -                                 | -             | ≥1           | -          |
|                   |            | -                                 | -             | ≥2           | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>       | 3.0           | ≥3           | 3.0        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al sur de la red 6 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                   |               | 26/mayo/2017 |            |
|-----------------|------------|----------------------------|---------------|--------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                    | distancia (m) | metros       | altura (m) |
| 6               | 1 (2.25m)  | -                          | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2           | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.8           | ≥3           | 6.4        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                          | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2           | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.8           | ≥3           | 6.5        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                          | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2           | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.8           | ≥3           | 6.5        |
|                 | 4 (8.25m)  | -                          | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2           | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 11.0          | ≥3           | 5.9        |
|                 | 5 (10.25m) | -                          | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2           | -          |
|                 |            | <i>Prosopis juliflora</i>  | 5.2           | ≥3           | 6.3        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al norte de la red 1 del área de “Post”.

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                    |               | 8/junio/2017 |            |
|-------------------|------------|-----------------------------|---------------|--------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                     | distancia (m) | metros       | altura (m) |
| 1                 | 1 (2.25m)  | -                           | -             | ≥1           | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥2           | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>   | 7.7           | ≥3           | 4.7        |
|                   | 2 (4.25m)  | -                           | -             | ≥1           | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥2           | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>   | 9.7           | ≥3           | 5.4        |
|                   | 3 (6.25m)  | <i>Cynophalla flexuosa</i>  | 2.4           | ≥1           | 1.7        |
|                   |            | -                           | -             | ≥2           | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>   | 8.4           | ≥3           | 5.6        |
|                   | 4 (8.25m)  | <i>Cynophalla flexuosa</i>  | 2.3           | ≥1           | 1.3        |
|                   |            | -                           | -             | ≥2           | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>   | 7.5           | ≥3           | 5.8        |
|                   | 5 (10.25m) | <i>Pilosocereus royerii</i> | 8.0           | ≥1           | 1.2        |
|                   |            | -                           | -             | ≥2           | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>   | 11.0          | ≥3           | 4.1        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al sur de la red 1 del área de “Post”.

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                        |               | 8/junio/2017 |            |
|-----------------|------------|---------------------------------|---------------|--------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                         | distancia (m) | metros       | altura (m) |
| 1               | 1 (2.25m)  | -                               | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | <i>Guapira discolor</i>         | 6.4           | ≥2           | 2.6        |
|                 |            | <i>Conocarpus erectus</i>       | 10.2          | ≥3           | 4.4        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                               | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | <i>Gossypium hirsutum</i>       | 3.6           | ≥2           | 2.4        |
|                 |            | <i>Guapira discolor</i>         | 7.8           | ≥3           | 3.4        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                               | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | -                               | -             | ≥2           | -          |
|                 |            | <i>Conocarpus erectus</i>       | 10.5          | ≥3           | 5.3        |
|                 | 4 (8.25m)  | -                               | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | <i>Gossypium hirsutum</i>       | 1.6           | ≥2           | 2.8        |
|                 |            | <i>Piscidia carthagenensis</i>  | 4.1           | ≥3           | 4.4        |
|                 | 5 (10.25m) | -                               | -             | ≥1           | -          |
|                 |            | <i>Gossypium hirsutum</i>       | 1.6           | ≥2           | 2.8        |
|                 |            | <i>Pithecellobium unguisati</i> | 5.8           | ≥3           | 3.8        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al norte de la red 2 del área de “Post”.

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                         |               | 16/junio/2017 |            |
|-------------------|------------|----------------------------------|---------------|---------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                          | distancia (m) | metros        | altura (m) |
| 2                 | 1 (2.25m)  | -                                | -             | ≥1            | -          |
|                   |            | <i>Gossypium hirsutum</i>        | 1.7           | ≥2            | 2.5        |
|                   |            | <i>Guapira discolor</i>          | 7.4           | ≥3            | 5.2        |
|                   | 2 (4.25m)  | <i>Castela erecta</i>            | 1.8           | ≥1            | 1.3        |
|                   |            | -                                | -             | ≥2            | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguiscati</i> | 7.1           | ≥3            | 3.0        |
|                   | 3 (6.25m)  | <i>Castela erecta</i>            | 2.2           | ≥1            | 1.8        |
|                   |            | -                                | -             | ≥2            | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguiscati</i> | 5.2           | ≥3            | 3.4        |
|                   | 4 (8.25m)  | -                                | -             | ≥1            | -          |
|                   |            | <i>Castela erecta</i>            | 2.2           | ≥2            | 2.1        |
|                   |            | <i>Guapira discolor</i>          | 5.8           | ≥3            | 5.7        |
|                   | 5 (10.25m) | -                                | -             | ≥1            | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguiscati</i> | 5.6           | ≥2            | 2.4        |
|                   |            | <i>Guapira discolor</i>          | 8.8           | ≥3            | 6.1        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al sur de la red 2 del área de “Post”.

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                         |               | 16/junio/2017 |            |
|-----------------|------------|----------------------------------|---------------|---------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                          | distancia (m) | metros        | altura (m) |
| 2               | 1 (2.25m)  | -                                | -             | ≥1            | -          |
|                 |            | -                                | -             | ≥2            | -          |
|                 |            | <i>Guapira discolor</i>          | 2.8           | ≥3            | 3.8        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                                | -             | ≥1            | -          |
|                 |            | -                                | -             | ≥2            | -          |
|                 |            | <i>Colubrina arborescens</i>     | 9.8           | ≥3            | 5.5        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                                | -             | ≥1            | -          |
|                 |            | <i>Gossypium hirsutum</i>        | 1.6           | ≥2            | 2.1        |
|                 |            | <i>Colubrina arborescens</i>     | 10.3          | ≥3            | 4.4        |
|                 | 4 (8.25m)  | <i>Castela erecta</i>            | 3.0           | ≥1            | 1.6        |
|                 |            | <i>Pilosocereus royerii</i>      | 3.7           | ≥2            | 2.3        |
|                 |            | <i>Guaiacum officinale</i>       | 6.6           | ≥3            | 4.2        |
|                 | 5 (10.25m) | -                                | -             | ≥1            | -          |
|                 |            | <i>Castela erecta</i>            | 2.0           | ≥2            | 2.5        |
|                 |            | <i>Pithecellobium unguiscati</i> | 3.0           | ≥3            | 3.6        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al norte de la red 3 del área de “Post”.

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                     |               | 16/junio/2017 |            |
|-------------------|------------|------------------------------|---------------|---------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                      | distancia (m) | metros        | altura (m) |
| 3                 | 1 (2.25m)  | -                            | -             | ≥1            | -          |
|                   |            | <i>Castela erecta</i>        | 1.7           | ≥2            | 2.2        |
|                   |            | <i>Colubrina arborescens</i> | 3.3           | ≥3            | 3.8        |
|                   | 2 (4.25m)  | -                            | -             | ≥1            | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royenii</i>  | 8.0           | ≥2            | 2.2        |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>    | 13.6          | ≥3            | 5.2        |
|                   | 3 (6.25m)  | <i>Castela erecta</i>        | 7.1           | ≥1            | 1.8        |
|                   |            | -                            | -             | ≥2            | -          |
|                   |            | <i>Ziziphus rignonii</i>     | 8.4           | ≥3            | 3.9        |
|                   | 4 (8.25m)  | <i>Castela erecta</i>        | 1.7           | ≥1            | 1.1        |
|                   |            | -                            | -             | ≥2            | -          |
|                   |            | <i>Colubrina arborescens</i> | 9.9           | ≥3            | 3.2        |
|                   | 5 (10.25m) | <i>Castela erecta</i>        | 3.2           | ≥1            | 1.5        |
|                   |            | -                            | -             | ≥2            | -          |
|                   |            | <i>Avicennia germinans</i>   | 18.0          | ≥3            | 4.0        |

Datos crudos colectados antes de los huracanes al sur de la red 3 del área de “Post”.

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                    |               | 16/junio/2017 |            |
|-----------------|------------|-----------------------------|---------------|---------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                     | distancia (m) | metros        | altura (m) |
| 3               | 1 (2.25m)  | -                           | -             | ≥1            | -          |
|                 |            | <i>Cynophalla flexuosa</i>  | 3.1           | ≥2            | 2.3        |
|                 |            | <i>Reynosia uncinata</i>    | 6.9           | ≥3            | 3.1        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                           | -             | ≥1            | -          |
|                 |            | <i>Pilosocereus royenii</i> | 1.9           | ≥2            | 2.5        |
|                 |            | <i>Guaiacum officinale</i>  | 4.1           | ≥3            | 3.6        |
|                 | 3 (6.25m)  | <i>Castela erecta</i>       | 1.8           | ≥1            | 1.9        |
|                 |            | -                           | -             | ≥2            | -          |
|                 |            | <i>Bursera simaruba</i>     | 8.2           | ≥3            | 3.0        |
|                 | 4 (8.25m)  | <i>Gossypium hirsutum</i>   | 1.3           | ≥1            | 1.4        |
|                 |            | -                           | -             | ≥2            | -          |
|                 |            | <i>Guapira discolor</i>     | 4.8           | ≥3            | 3.6        |
|                 | 5 (10.25m) | <i>Gossypium hirsutum</i>   | 1.8           | ≥1            | 1.8        |
|                 |            | -                           | -             | ≥2            | -          |
|                 |            | <i>Bursera simaruba</i>     | 12.3          | ≥3            | 3.4        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al norte de la red 0 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                    |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-------------------|------------|-----------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                     | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 0                 | 1 (2.25m)  | -                           | -             | ≥=1               | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2               | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royenii</i> | 5.0           | ≥=3               | 3.1        |
|                   | 2 (4.25m)  | -                           | -             | ≥=1               | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2               | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royenii</i> | 16.2          | ≥=3               | 4.3        |
|                   | 3 (6.25m)  | -                           | -             | ≥=1               | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2               | -          |
|                   |            | <i>Pisonia albida</i>       | 3.6           | ≥=3               | 4.4        |
|                   | 4 (8.25m)  | -                           | -             | ≥=1               | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2               | -          |
|                   |            | <i>Pisonia albida</i>       | 3.6           | ≥=3               | 4.4        |
|                   | 5 (10.25m) | -                           | -             | ≥=1               | -          |
|                   |            | -                           | -             | ≥=2               | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium dulce</i> | 3.8           | ≥=3               | 4.3        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al sur de la red 0 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                   |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-----------------|------------|----------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                    | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 0               | 1 (2.25m)  | -                          | -             | ≥=1               | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2               | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 4.0           | ≥=3               | 4.1        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                          | -             | ≥=1               | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 4.5           | ≥=2               | 2.2        |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 7.1           | ≥=3               | 3.1        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                          | -             | ≥=1               | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥=2               | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 5.2           | ≥=3               | 4.5        |
|                 | 4 (8.25m)  | <i>Avicennia germinans</i> | 6.0           | ≥=1               | 1.8        |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 11.1          | ≥=2               | 2.8        |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 15.0          | ≥=3               | 4.4        |
|                 | 5 (10.25m) | -                          | -             | ≥=1               | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 5.9           | ≥=2               | 2.0        |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.5           | ≥=3               | 3.9        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al norte de la red 4 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                        |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-------------------|------------|---------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                         | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 4                 | 1 (2.25m)  | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 11.8          | ≥3                | 3.7        |
|                   | 2 (4.25m)  | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Bursera simaruba</i>         | 4.2           | ≥3                | 3.1        |
|                   | 3 (6.25m)  | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguisati</i> | 6.0           | ≥2                | 2.6        |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 13.2          | ≥3                | 3.5        |
|                   | 4 (8.25m)  | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 4.1           | ≥3                | 3.7        |
|                   | 5 (10.25m) | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 13.5          | ≥3                | 3.1        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al sur de la red 4 del área de “Cyclone Fence”.

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                   |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-----------------|------------|----------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                    | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 4               | 1 (2.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 6.6           | ≥3                | 4.1        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.9           | ≥3                | 3.8        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 3.6           | ≥3                | 5.1        |
|                 | 4 (8.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.5           | ≥3                | 3.1        |
|                 | 5 (10.25m) | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 47.3          | ≥3                | 5.5        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al norte de la red 6 del área de "Cyclone Fence".

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                        |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-------------------|------------|---------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                         | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 6                 | 1 (2.25m)  | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 9.5           | ≥2                | 2.2        |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 11.3          | ≥3                | 4.1        |
|                   | 2 (4.25m)  | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 3.7           | ≥1                | 1.9        |
|                   |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 7.3           | ≥3                | 3.1        |
|                   | 3 (6.25m)  | <i>Castela erecta</i>           | 2.8           | ≥1                | 1.5        |
|                   |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguisati</i> | 9.8           | ≥3                | 4.7        |
|                   | 4 (8.25m)  | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 2.2           | ≥1                | 1.6        |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 5.7           | ≥2                | 2.0        |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 7.4           | ≥3                | 3.0        |
|                   | 5 (10.25m) | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Pilosocereus royerii</i>     | 3.0           | ≥3                | 3.0        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al sur de la red 6 del área de "Cyclone Fence".

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                   |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-----------------|------------|----------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                    | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 6               | 1 (2.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 9.8           | ≥3                | 6.4        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 10.70         | ≥3                | 3.2        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 10.1          | ≥3                | 6.4        |
|                 | 4 (8.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Avicennia germinans</i> | 11.0          | ≥3                | 5.9        |
|                 | 5 (10.25m) | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Prosopis juliflora</i>  | 5.2           | ≥3                | 6.3        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al norte de la red 1 del área de "Post".

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                   |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-------------------|------------|----------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                    | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 1                 | 1 (2.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>  | 7.7           | ≥3                | 3.5        |
|                   | 2 (4.25m)  | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>  | 9.7           | ≥3                | 4.3        |
|                   | 3 (6.25m)  | <i>Cynophalla flexuosa</i> | 2.4           | ≥1                | 1.7        |
|                   |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>  | 8.4           | ≥3                | 5.6        |
|                   | 4 (8.25m)  | <i>Cynophalla flexuosa</i> | 2.3           | ≥1                | 1.3        |
|                   |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>  | 7.5           | ≥3                | 4.0        |
|                   | 5 (10.25m) | -                          | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | -                          | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>  | 11.0          | ≥3                | 3.2        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al sur de la red 1 del área de "Post".

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                        |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-----------------|------------|---------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                         | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 1               | 1 (2.25m)  | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | <i>Guapira discolor</i>         | 6.4           | ≥2                | 2.6        |
|                 |            | <i>Conocarpus erectus</i>       | 10.2          | ≥3                | 4.4        |
|                 | 2 (4.25m)  | <i>Gossypium hirsutum</i>       | 3.6           | ≥1                | 1.5        |
|                 |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Guapira discolor</i>         | 7.8           | ≥3                | 3.1        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                               | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Conocarpus erectus</i>       | 10.5          | ≥3                | 4.5        |
|                 | 4 (8.25m)  | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | <i>Gossypium hirsutum</i>       | 1.6           | ≥2                | 2.8        |
|                 |            | <i>Piscidia carthagenensis</i>  | 4.1           | ≥3                | 4.4        |
|                 | 5 (10.25m) | -                               | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | <i>Gossypium hirsutum</i>       | 1.6           | ≥2                | 2.8        |
|                 |            | <i>Pithecellobium unguisati</i> | 5.8           | ≥3                | 3.8        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al norte de la red 2 del área de "Post".

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                         |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-------------------|------------|----------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                          | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 2                 | 1 (2.25m)  | -                                | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | <i>Gossypium hirsutum</i>        | 1.7           | ≥2                | 2.5        |
|                   |            | <i>Guapira discolor</i>          | 7.4           | ≥3                | 5.2        |
|                   | 2 (4.25m)  | <i>Castela erecta</i>            | 1.8           | ≥1                | 1.3        |
|                   |            | -                                | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguiscati</i> | 7.1           | ≥3                | 3.0        |
|                   | 3 (6.25m)  | <i>Castela erecta</i>            | 2.2           | ≥1                | 1.8        |
|                   |            | -                                | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguiscati</i> | 5.2           | ≥3                | 3.0        |
|                   | 4 (8.25m)  | -                                | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | <i>Castela erecta</i>            | 2.2           | ≥2                | 2.1        |
|                   |            | <i>Guapira discolor</i>          | 5.8           | ≥3                | 5.7        |
|                   | 5 (10.25m) | -                                | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | <i>Pithecellobium unguiscati</i> | 5.6           | ≥2                | 2.4        |
|                   |            | <i>Guapira discolor</i>          | 8.8           | ≥3                | 6.1        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al sur de la red 2 del área de "Post".

| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                     |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-----------------|------------|------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                      | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 2               | 1 (2.25m)  | -                            | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                            | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Guapira discolor</i>      | 2.8           | ≥3                | 3.8        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                            | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                            | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Colubrina arborescens</i> | 9.8           | ≥3                | 5.5        |
|                 | 3 (6.25m)  | -                            | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | <i>Gossypium hirsutum</i>    | 1.6           | ≥2                | 2.1        |
|                 |            | <i>Colubrina arborescens</i> | 10.3          | ≥3                | 4.0        |
|                 | 4 (8.25m)  | <i>Castela erecta</i>        | 3.0           | ≥1                | 1.6        |
|                 |            | -                            | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Guaiacum officinale</i>   | 6.6           | ≥3                | 4.2        |
|                 | 5 (10.25m) | -                            | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | <i>Castela erecta</i>        | 2.0           | ≥2                | 2.5        |
|                 |            | <i>Cynophalla flexuosa</i>   | 11.5          | ≥3                | 3.1        |

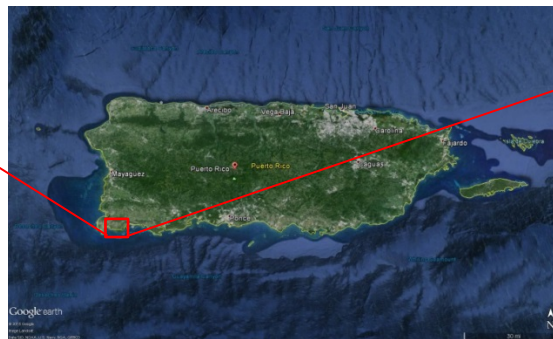
Datos crudos colectados después de los huracanes al norte de la red 3 del área de "Post".

| Izquierda - Norte |            | Pitahaya                     |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-------------------|------------|------------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla         | punto      | especie                      | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 3                 | 1 (2.25m)  | -                            | -             | ≥1                | -          |
|                   |            | <i>Castela erecta</i>        | 1.7           | ≥2                | 2.2        |
|                   |            | <i>Colubrina arborescens</i> | 3.3           | ≥3                | 3.0        |
|                   | 2 (4.25m)  | <i>Pilosocereus royenii</i>  | 8.0           | ≥1                | 1.7        |
|                   |            | -                            | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Conocarpus erectus</i>    | 13.6          | ≥3                | 3.3        |
|                   | 3 (6.25m)  | <i>Castela erecta</i>        | 7.1           | ≥1                | 1.8        |
|                   |            | -                            | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Ziziphus rignonii</i>     | 8.4           | ≥3                | 3.9        |
|                   | 4 (8.25m)  | <i>Castela erecta</i>        | 1.7           | ≥1                | 1.1        |
|                   |            | -                            | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Colubrina arborescens</i> | 9.9           | ≥3                | 3.0        |
|                   | 5 (10.25m) | <i>Castela erecta</i>        | 3.2           | ≥1                | 1.5        |
|                   |            | -                            | -             | ≥2                | -          |
|                   |            | <i>Avicennia germinans</i>   | 18.0          | ≥3                | 4.4        |

Datos crudos colectados después de los huracanes al sur de la red 3 del área de "Post".

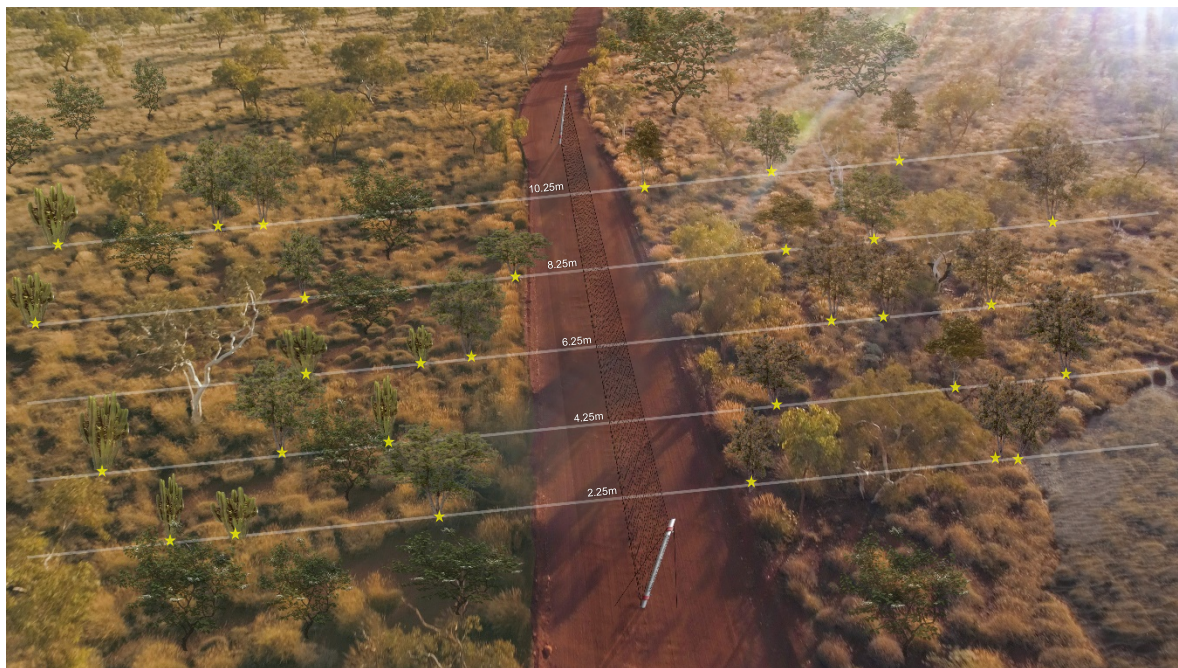
| Izquierda - Sur |            | Pitahaya                    |               | 29/noviembre/2017 |            |
|-----------------|------------|-----------------------------|---------------|-------------------|------------|
| red/malla       | punto      | especie                     | distancia (m) | metros            | altura (m) |
| 3               | 1 (2.25m)  | -                           | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | <i>Cynophalla flexuosa</i>  | 3.1           | ≥2                | 2.3        |
|                 |            | <i>Reynosia uncinata</i>    | 6.9           | ≥3                | 3.1        |
|                 | 2 (4.25m)  | -                           | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | <i>Pilosocereus royenii</i> | 1.9           | ≥2                | 2.1        |
|                 |            | <i>Guaiacum officinale</i>  | 4.1           | ≥3                | 3.6        |
|                 | 3 (6.25m)  | <i>Castela erecta</i>       | 1.7           | ≥1                | 1.9        |
|                 |            | -                           | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Bursera simaruba</i>     | 8.2           | ≥3                | 3.0        |
|                 | 4 (8.25m)  | -                           | -             | ≥1                | -          |
|                 |            | -                           | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Guapira discolor</i>     | 4.8           | ≥3                | 3.6        |
|                 | 5 (10.25m) | <i>Gossypium hirsutum</i>   | 1.8           | ≥1                | 1.8        |
|                 |            | -                           | -             | ≥2                | -          |
|                 |            | <i>Bursera simaruba</i>     | 12.3          | ≥3                | 3.4        |

**Figura 1.** Foto aérea de los lugares donde se realizará el estudio en el Bosque de Boquerón (Pitahaya).



Los puntos amarillos en la foto aérea representan el lugar específico donde se colocaron las redes cuando se realizó el estudio. Fotos de Google Earth.

**Figura 2.** Ejemplo de imagen aérea (vertical) donde se muestran las cinco divisiones en las cuales se tomaron los datos de vegetación hacia ambos lados de la red. Tres tipos de vegetación fueron marcados en cada uno de los puntos perpendicular a la red, para dar ejemplo de cómo fue que se tomaron los datos.



Representación artística por: Arquitecto Daniel E. Valentín Traverzo

**Figura 3.** Imágenes de Google Earth mostrando el antes (2017) y el después (2018) del paso de los huracanes. Áreas muestreadas: “Cyclone Fence” y “Post”.



Áreas “Cyclone Fence” y “Post” - Google Earth 2017



Áreas “Cyclone Fence” y “Post” - Google Earth 2018

**Figura 4.** Imágenes de Google Earth mostrando el antes (2017) y el después (2018) del paso de los huracanes en el área de “Cyclone Fence”.



Área “Cyclone Fence” – Google Earth 2017



Área “Cyclone Fence” – Google Earth 2018

**Figura 5.** Imágenes de Google Earth mostrando el antes (2017) y el después (2018) del paso de los huracanes en el área de “Post”.



Área “Post” – Google Earth 2017



Área “Post” – Google Earth 2018

**Figura 6.** Fotografías tomadas durante la colección de datos, donde se muestra el antes y el después del paso de los huracanes.

Antes de los huracanes



23/febrero/2017

Después de los huracanes



29/noviembre/2017

Antes de los huracanes



2/marzo/2017

Después de los huracanes



29/noviembre/2017

Antes de los huracanes



10/mayo2017

Después de los huracanes



29/noviembre/2017