

Año 3
Nº 29

ISSN 2307- 0560



BIOIMA

La naturaleza en tus manos



La naturaleza en tus manos

Editor general:

Ing. Carlos Estrada Faggioli

Coordinación general de contenido:

Ing. Carlos Estrada Faggioli., El Salvador.

Coordinación de contenido en el exterior:

Bióloga Andrea Castro, Colombia.

Bióloga Gareth Román Heracleo, México.

Bióloga Rosa María Estrada H., Panamá.

Corrección de estilo:

Lic. Rudy Anthony Ramos Sosa.

Bióloga Gareth Román Heracleo.

Maquetación:

Yesica M. Guardado

Carlos Estrada Faggioli

Soporte digital:

Carlos Estrada Faggioli

Saúl Vega

El Salvador, marzo 2015.



Portada: Evidencia de estragos de incendio en el
Parque Nacional Walter Thilo Deininger
Fotografía: Rubén Sorto



Open Acces



Toda comunicación dirigirla a:

edicionbioma@gmail.com

Páginas Web de BIOMA:

<http://virtual.ues.edu.sv/BIOMA>

<https://edicionbioma.wordpress.com>



La naturaleza en tus manos

Comité editorial

Ing. Carlos Estrada Faggioli, El Salvador.

Consultor y Director del Proyecto BIOMA.

M.Sc. José Miguel Sermeño Chicas, El Salvador.

Profesor de Entomología, Jefe Dirección de Investigación,
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador

Bióloga Rosa María Estrada H., Panamá.

Programa Centroamericano de Maestría en Entomología,
Universidad de Panamá.

Yesica Maritza Guardado, El Salvador.

Fotógrafa, Editora Digital.
Estudiante de Periodismo Universidad de El Salvador.

Lic. Rudy Anthony Ramos Sosa, El Salvador.

Técnico Laboratorista en el Laboratorio de Investigación y Diagnóstico de
la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

Bióloga Andrea Castro, Colombia.

Investigadora grupo Biodiversidad de Alta Montaña BAM

Bióloga Gareth Román Heracleo, México.

Consultora independiente Taxonomía de macroinvertebrados Acuáticos

Ph.D. Víctor Carmona, USA.

Profesor de Ecología
Departamento de Biología, Loyola Marymount University

M.Sc. José Linares, Honduras

Profesor Titular II, Departamento de Biología CURLA - UNAH. Honduras.

Ing. Agrónomo Leopoldo Serrano Cervantes, El Salvador.

Jefe del Departamento de Protección Vegetal Facultad de Ciencias
Agronómicas, Universidad de El Salvador

Ph.D. Vianney Castañeda de Abrego, El Salvador.

Coordinadora Nacional del Proyecto Chagas, CENSALUD,
Universidad de El Salvador

Editorial

Creo que lo cotidiano se nos vuelve normal, sea bueno o malo, priorizamos eventos partir de nuestra cotidianidad, desde comprar fósforos, hasta los eventos que consideramos más grandes e importantes en relación directa con quienes nos rodean o conforman nuestro núcleo familiar. La inercia de sobrevivencia, que llamamos vida, nos mantiene absortos creyendo que solucionamos nuestra vida, cuando en realidad lo que hacemos es salvar escoyos que a diario se nos presentan, la inercia de la misma poco nos permite programar un futuro, culpamos al sistema de no permitir nuestro avance o el de los nuestros, culpamos a los que están “arriba” de que las “cosas” no vayan por el sendero correcto, pero se queda en eso, en buscar culpables, no existe una conciencia de que las cosas irán bien cuando nosotros nos preocupemos de hacer que el sistema vaya por los caminos adecuados, cuando nos eduquemos y no sólo nos instruyamos, la instrucción es técnica, es ciencia; la educación es conciencia, sensibilidad, sabiduría.

Es triste cuando en El Salvador ha habido dos elecciones consecutivas y en ninguna los candidatos se comprometieron a trabajar para proteger y recuperar el medio ambiente, ni siquiera lo abordaron de manera seria, algunos quizá no saben y confunden proteger el medio ambiente con el ecoturismo, esto me lleva a pensar que detrás de esto hay intereses que pretenden convertir al país en un parque de diversiones gigante, como otros quisieron convertirlo en una maquila destruyendo la agricultura, definiendo las ANP's como lugares de explotación económica, piensan que de lo contrario no tienen sentido. ¡Despertemos! esos recursos naturales no son propiedad de los que están “arriba”, son propiedad de los 11 millones de salvadoreños, 6 millones en El Salvador y 5 millones

afuera, son el patrimonio nuestro y quienes nos precedan. Usted piensa que esto no le atañe, pero cuando regresa a su casa se va a dormir después de un día de salvar escollos, siente calor, piensa en ir a bañarse y no cae el agua, pregúntese ¿Por qué hay tanto calor? ¿Por qué no hay agua? ¿Interesante verdad? Se da cuenta que esos temas de las ANP's no están lejos de su casa, son parte esencial de su vida. Últimamente quienes dirigen la comunicación de masas han tomado el término Cambio Climático como una puerta de salida para todo lo que va mal en cuanto a medio ambiente se refiere, lo han vuelto cotidiano y culpamos a un concepto abstracto de los problemas, cuando ese concepto está formado y potenciado por las actividades diarias que realizamos tanto en nuestro hogar, como en nuestro trabajo.

A inicios de año conversábamos con El Biólogo Rubén Sorto sobre la publicación de un trabajo suyo y del M.Sc. Miguel Sermeño en la revista BIOMA, dicho trabajo expone la riqueza de Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea en el parque nacional Walter Thilo Deininger, El Salvador, lejos estábamos de pensar que de nuevo se desataría un incendio que, como en años anteriores, arrasó con una extensión muy importante, 600 manzanas que incluyen el Coyolar y Chanseñora.

Más incendios se reportaron a lo largo de estos días en zonas forestales:

ANP La Magdalena, Chalchuapa, departamento de Santa Ana “70 manzanas del área protegida La Laguna fueron afectadas por un incendio forestal provocado, según el ministerio de Medio Ambiente (MARN). Del total de terreno quemado, 40 manzanas están dentro de la zona natural protegida.” Reporta la página web del MARN.

50 hectáreas en el cerro El Molinillo y La Burra en el municipio de Metapán, departamento de Santa Ana.

25 manzanas de terreno del cantón Agua Caliente, Suchitoto, Cuscatlán.

80 hectáreas cerro El Caballito y El Comal, en Dulce Nombre de María, Chalatenango.

300 hectáreas ANP La Joya del municipio de San Vicente.

La lista es más grande y preocupante, la ministra de Medio Ambiente, Lina Pohl, se ha hecho presente en algunos lugares a constatar el daño y debo creer que a tomar las medidas operativas y legales pertinentes, como ciudadano eso espero de usted Ministra Pohl, que así como no le tembló el pulso para tomar el liderazgo sobre el problema de la basura y los barriles venenosos, tome ahora cartas en el asunto de “las quemas”, no es posible que año con año veamos como el fuego destruye nuestro patrimonio natural y cultural, todo por la cultura de la haraganería de los agricultores de no chapodar, por la irresponsabilidad de los buscadores de miel, de los cazadores, de los que quieren destruir esas zonas para convertirlas en zonas de cultivo o urbanizarlas.

Ministra Pohl deje ese legado de justicia ambiental a nuestro país, no está sola, yo por lo menos estoy con usted, y le aseguro que muchos lo están, pregunte y verá que muchos creemos que hay que salvar el patrimonio natural de esta patria nuestra, tan pequeña, tan sufrida, pero tan amada...

carlos estrada faggioli

Contenido

Diversidad de las mariposas diurnas (Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea)
del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, El Salvador.

Notas sobre su distribución y fenología
Segunda parte. [Pág. 7](#)

Especies del género *Tropaeolum* L. (Tropaeolaceae) en El Salvador. [Pág. 52](#)

Ficha técnica de *Espagnola darlingtoni* J. A. G. Rehn y J. W. Rehn, 1939. [Pág. 59](#)

Tortuga Prieta o Negra del Pacífico Oriental. [Pág. 63](#)

Hablemos con el
Veterinario

Hematología veterinaria. [Pág. 69](#)

Aprender a vivir con el volcán de San Salvador. Percepción del riesgo. [Pág. 74](#)

Antes de imprimir esta revista piense en el medio ambiente.
Rechace - Reduzca - Responsabilícese



Phoebolampta sp. Brunner von Wattenwyl, 1878

Captada ovipositando.
Locación: pueblo Aguada, Puerto Rico.
Fotografía: William Feliciano
Ph. D. en Biología Celular y Molecular

Diversidad de las mariposas diurnas (Lepidoptera, Papilionoidea y Hesperioidea) del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, El Salvador.

Notas sobre su distribución y fenología

Segunda parte.

López-Sorto, R. E.

Grupo de Entomología El Salvador, Universidad de El Salvador. El Salvador.
Correo electrónico: rubensorto3@yahoo.com

Sermeño-Chicas, J. M.

Profesor de Entomología, Jefe Dirección de Investigación,
Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. El Salvador.
Correo electrónico: jose.sermeno@ues.edu.sv;
sermeno2013@gmail.com



Gremios alimentarios

La alimentación en las mariposas es muy variada: Las larvas se alimentan de las hojas de una o varias especies de plantas; las pupas no se alimentan y los adultos, cuya función biológica principal es la reproducción, pueden abarcar una amplia gama de sustratos, de los cuales tienen en común la presencia de sustancias en solución que son succionadas por medio de la proboscis de los imagos.

En el cuadro 6, se observan tres gremios y cuatro subgremios que fueron propuestos por Luís y Llorente, en 1990. La obtención de los recursos es dependiente de las condiciones climático-vegetales y de la disponibilidad del alimento; los sustratos en los cuales se dividieron las preferencias alimentarias de las mariposas son: arena húmeda (gremio alimentario que se denominara hidrófilos), inflorescencias (nectarívoros), material vegetal o animal en descomposición (acimófagos).

Las especies nectarívoras son las más numerosas (cuadro 5), lo cual comprende potencialmente el 72% de las especies (1 gremio y 3 subgremios); al comparar con los porcentajes potenciales de especies de los otros dos gremios, se ve que los hidrófilos (con 3 subgremios) le corresponde el 31.9% y a los Acimófagos el 31.0%. Esto refleja la importancia de las flores como un recurso en la zona con respecto a las preferencias alimentarias de las especies citadas.

Los hábitos alimentarios y la utilización de los diferentes recursos dentro de los Papilioidea varían de acuerdo con la familia (Figura 12); en el caso de papilionidae (Figura 13), el gremio de los nectarívoros ocupo el primer lugar, le sigue el de las especies que recurren a más de un sustrato en el gremio (N+H); en el caso de la familia Pieridae (Figura 14), el subgremio de los (N+H) ocupa el primer lugar, seguido del gremio de los nectarívoros con una especie.

Cuadro 6. Número de especies por gremio alimenticio para cada una de las familias estudiadas en el Parque Deininger.

Familia	Nectarívoro	Acimofago	N+H	N+A	H+A	N+H+A
Papilionidae	7	0	1	0	0	0
Pieridae	3	0	7	1	0	0
Nymphalidae	18	27	8	4	3	7
Hesperiidae	21	0	10	0	0	0
Riodinidae	7	0	2	0	0	0
Lycaenidae	5	0	0	0	0	1
Total	61	27	28	5	3	8

N= Nectarívoros; H= Hidrófilos; A= Acimofagos

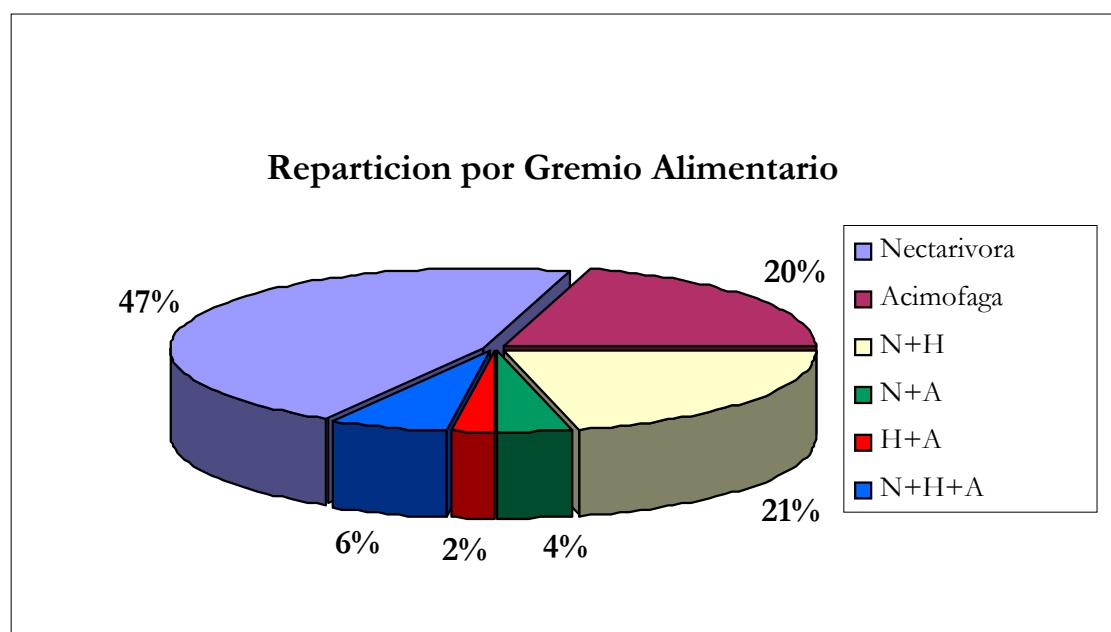


Figura 12. Porcentaje de especies por gremio alimenticio del total de las familias de mariposas diurnas registradas en el PNWTD, departamento de La Libertad.

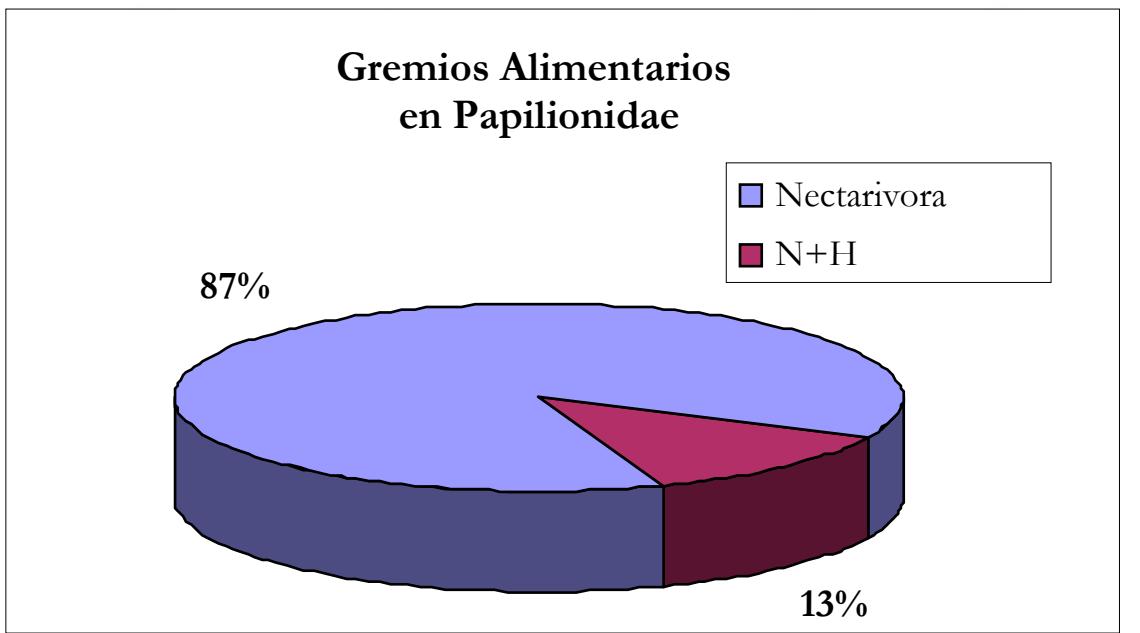


Figura 13. Porcentaje de especies por gremio alimenticio del total de los Papilionidae registrados en el PNWTD, departamento de La Libertad.

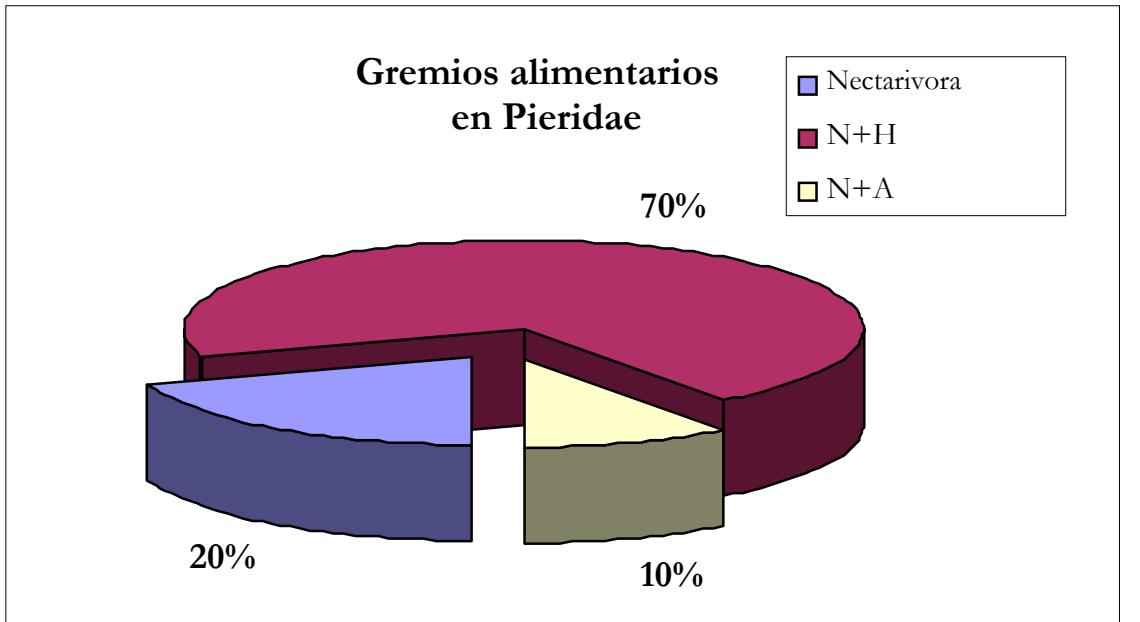


Figura 14. Porcentaje de especies por gremio alimenticio del total de los Pieridae registrados en el PNWTD, departamento de La Libertad.

La familia Nymphalidae (Figura 15), es la que presenta mayor variedad de hábitos, así como de preferencias alimentarias; se encuentran bien representados los tres gremios básicos, además de las especies que recurren a más de un sustrato, al tomar en cuenta esto último, se tiene que tanto nectarívoros como acimófagos son los mejor representados con 27 y 40% respectivamente, mientras que los subgremios alimentarios (N+H),(N+A), (H+A), (N+H+A), suman en conjunto el 32% del total de especies registradas en esta familia; esto muestra la gran variedad de sustratos que son capaces de utilizar.

En el caso de los Riodinidae y Lycaenidae se observa la mayor preferencia que tienen hacia las flores (Figuras 16 y 17) con sólo unas pocas especies que recurren a más de un sustrato.

Los hábitos alimentarios y la utilización de los diferentes recursos dentro de los Hesperioidea, representados por la familia Hesperiidae, muestran una clara preferencia al néctar y polen que obtienen de las flores (Figura 18) con sólo unas pocas especies que recurren a la obtención de sales minerales en las arenas de los ríos.

Gremios alimentarios en Nymphalidae

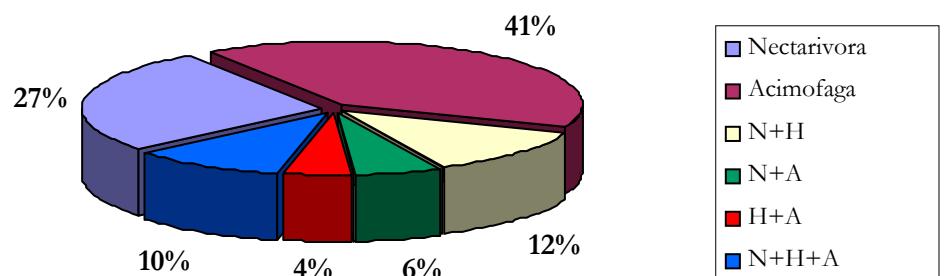


Figura 15. Porcentaje de especies por gremio alimenticio del total de los Nymphalidae registrados en el PNWTD, departamento de La Libertad.

Gremios alimentarios en Lycaenidae

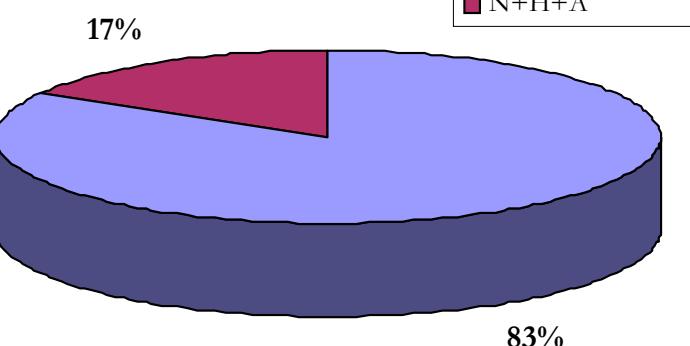


Figura 17. Porcentaje de especies por gremio alimenticio del total de los Lycaenidae registrados en el PNWTD, departamento de La Libertad.

Gremios alimentarios en Riodinidae

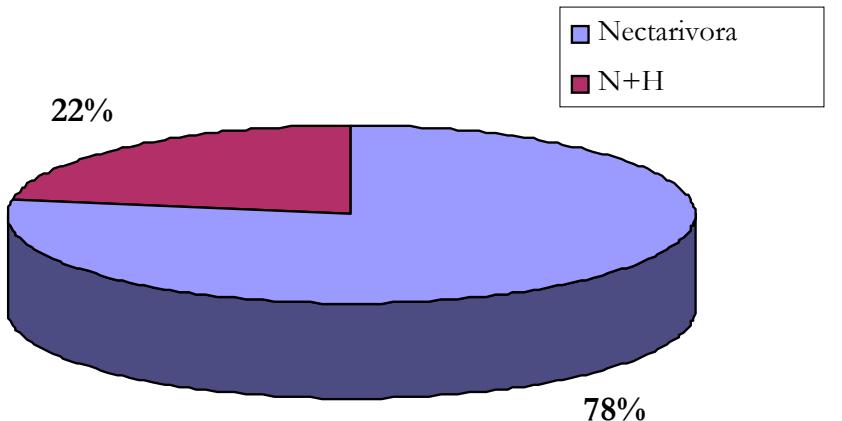


Figura 16. Porcentaje de especies por gremio alimenticio del total de los Riodinidae registrados en el PNWTD, departamento de La Libertad.

Gremios alimentarios en Hesperiidae

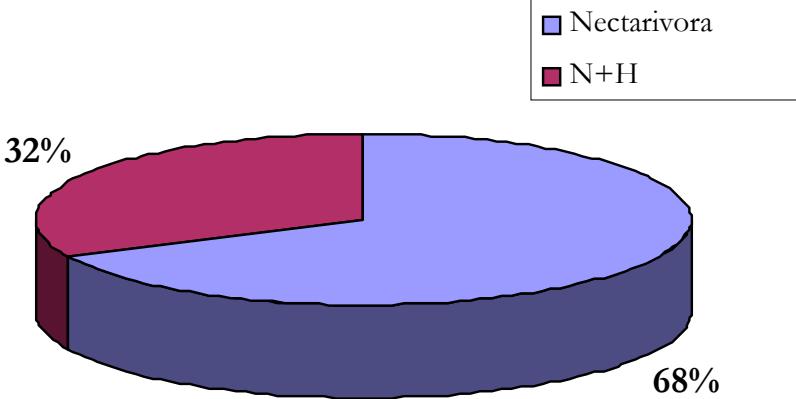


Figura 18. Porcentaje de especies por gremio alimenticio del total de los Hesperiidae registrados en el PNWTD, departamento de La Libertad.

Trampa Van Someren-Rydon.

Para el registro del gremio alimenticio de los acimófagos, fue necesaria la utilización de la trampa Van Someren-Rydon, así como el registro visual de los individuos que se posaban en las excretas y frutos en descomposición. La trampa fue utilizada de manera sistemática a lo largo de los 9 meses que duró el muestreo, los resultados obtenidos por este método se analizaron con base a la estacionalidad, se llevó un control estricto del número de ejemplares liberados para hacer un análisis con los datos disponibles, sólo un número representativo de ejemplares de todas las especies capturadas fue sacrificada (1 a 5 individuos por especie entre machos y hembras).

Por medio de la trampa Van Someren-Rydon fue posible recolectar 34 especies, las cuales representan el 69.38% del total de 49 especies entre el gremio y los 3 subgremios que conforman en su totalidad a los acimófagos.

En cuanto al total de especies para este estudio, las 34 especies capturadas con las trampas representan un 25.75% de las 132 especies registradas para el parque Deininger.

En cuanto al porcentaje de individuos, los 885 ejemplares capturados con las trampas representan el 42.32% del total de 2090 recolectados por los diferentes métodos y técnicas aplicadas para este estudio.

Algunas especies capturadas con trampa, posiblemente fueron atraídas por factores ajenos a los efectos de la fermentación del cebo, o sea que no pertenecen al grupo de las mariposas fruteras, en tal caso pueden mencionarse algunas especies como: *Hyposcada virginiana*, *Anartia fatima*, y especies nocturnas como: *Coenipetia demonia*, *Ascalpha odorata* y *Letis tuisiana*.

De las 34 especies, 14 fueron recolectadas exclusivamente con las trampas: *Anaea euryptyle*, *Catonephele numilia*, *Eunica monima*, *Hamadryas amphinome*, *Hamadryas atlantis*, *Hamadryas feronia*, *Hamadryas glaucomene*, *Historis acheronta*, *Historis odius*, *Hyposcada virginiana*, *Opsiphanes cassina*, *Pyrrhogryra otolais*, *Zaretis elllops*, *Temenis laothoe*.

Estacionalmente se observa que la época de mayor eficiencia para las capturas en las trampas Van Someren-Rydon se presenta en la temporada de lluvias (Fig.19), ya que de junio a octubre se tiene representado el 63% de los ejemplares recolectados y representa el 62% de las especies capturadas en la trampa, siendo julio el mes donde más especies fueron capturadas (27) y mayor cantidad de ejemplares (162).

En los meses de época seca (Marzo y Abril) se logró muestrear, el porcentaje de especies obtenidas fue de 19% y representó el 21% de los ejemplares recolectados en las trampas, siendo el mes de Marzo donde más especies fueron capturadas (20) y mayor cantidad de ejemplares (99) fueron capturados.

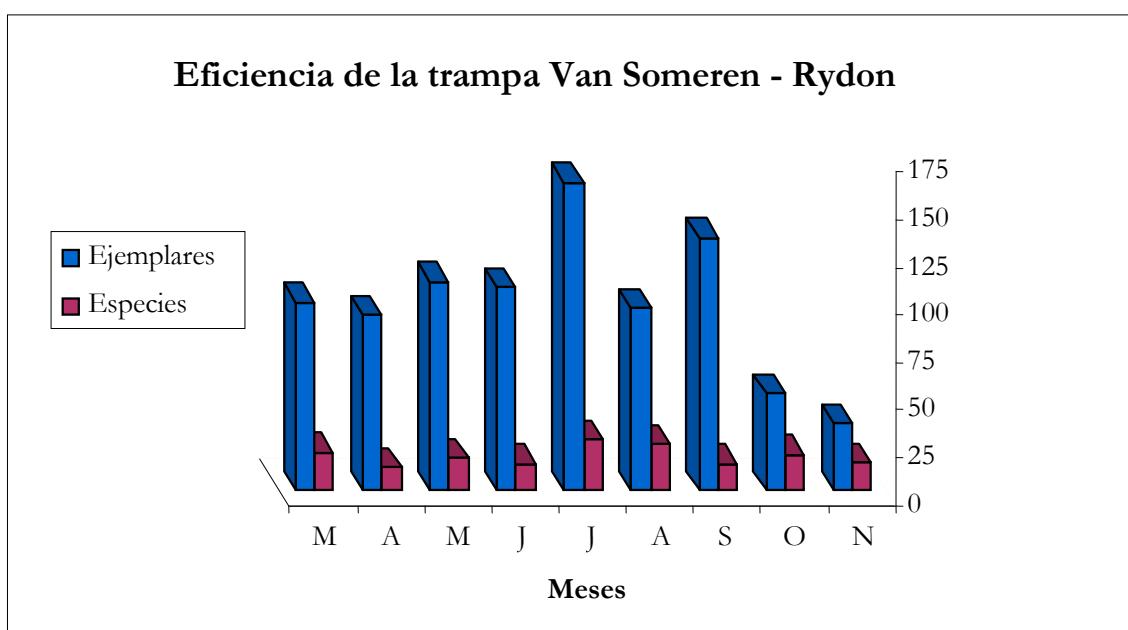


Figura 19. Desempeño de las capturas de especies y ejemplares en las trampas Van Someren-Rydon en el transcurso del estudio.

La transición seca-lluviosa que correspondió al mes de mayo representó el 12% del total de los ejemplares y el 9% de las especies, con 107 individuos y 14 especies respectivamente.

La época de transición lluviosa-seca que correspondió al mes de Noviembre, representó el 4% de los ejemplares y el 9% de las especies, con 35 ejemplares y 15 especies respectivamente.

Cabe mencionar que se observó una tasa de crecimiento mayor en el número de ejemplares recolectados en la época de transición seca-lluviosa (107) que en la transición lluviosa-seca (35), no así en el número de especies donde la diferencia en los registros es mínima dado que el número de capturas para los meses de transición se diferencian solo por una especie más capturada en la transición lluviosa-seca (15).

Distribución en los diferentes tipos vegetacionales.

La distribución de los Papilionoidea y Hesperioidea, en función a los tipos de vegetación presentes en el Parque Nacional Walter Thilo Deininger, está comprendida implícitamente en el cuadro 7; en este se sintetiza la distribución total de cada familia para los dos tipos vegetacionales considerados: Bosque caducifolio (Bc) y Bosque ripario (Br). En el cuadro 6 se expresa el total de especies para cada familia presentes en cada uno de los tipos vegetacionales. Los resultados para ambos tipos de comunidades vegetales pueden observarse graficados en la figura 20.

En el bosque ripario del Parque Deininger (Br) está representado el 56.25% del total de especies de mariposas diurnas del parque Deininger. El Bosque ripario comprende 108 especies: 7 de Papilionidae, 9 de Pieridae, 54 Nymphalidae, 7 de Riodinidae, 3 de Lycaenidae y 28 de Hesperiidae. En el bosque caducifolio (Bc) se muestra un leve declinamiento de

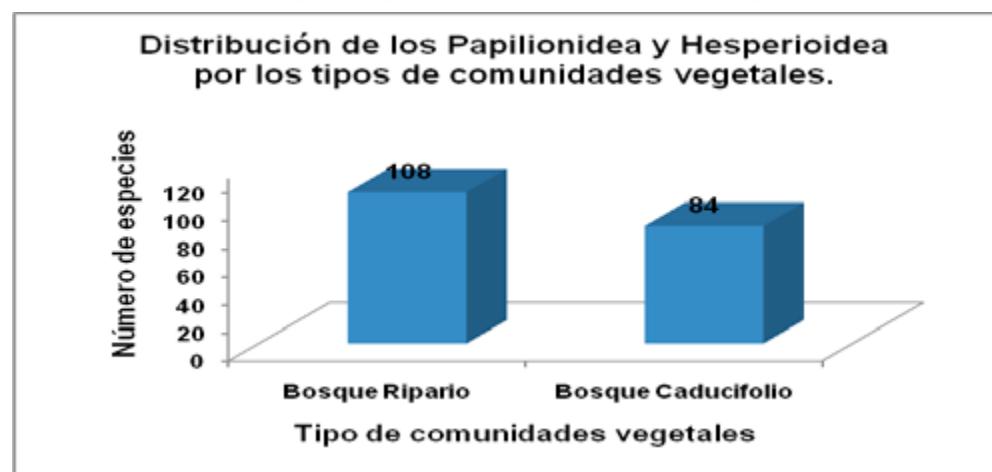


Figura 20. Distribución de las especies de mariposas diurnas en cada comunidad vegetal en el transcurso del estudio dentro del PNWTD, Departamento de La Libertad.

la riqueza pues se reduce a 84 especies que representa el 43.75 % de la riqueza de especies del parque Deiniger.

Estacionalidad de las superfamilias.

Los Papilionoidea y Hesperioidea del Parque Nacional Walter Thilo Deininger presentan un patrón de estacionalidad semejante en fluctuación de la riqueza de especies y la abundancia de sus imágines (fase adulta) como lo muestran las figuras 21 y 22, en la época seca y cálida las poblaciones presentan su mínima abundancia de especies, igual sucede con la riqueza. En la época lluviosa, el tamaño de las poblaciones aumenta y la riqueza llega a su máximo. Debido a estos resultados puede conocerse una fenología en la que los patrones estacionales de abundancia y riqueza en los adultos de ambas superfamilias en el PNWTD están fuertemente correlacionados con las lluvias.

La fluctuación de la abundancia y riqueza de las superfamilias se muestra mensualmente en las figuras 23 y 24. Se observa que de Marzo a Mayo (parte de la época seca), aunque las poblaciones son

bajas, la riqueza no lo es tanta en comparación con la proporción entre los números de especies en tales meses y los máximos de población en los meses de Julio y Octubre (Fig. 25); cuando el tamaño de las poblaciones aumenta en Julio, ocurre de manera considerable, lo que indica que en la primera mitad del año las poblaciones son pequeñas, pero se tienen muchas especies representadas con pocos individuos. En los meses de Julio a Noviembre, las poblaciones fluctúan, pero no la riqueza, que se mantiene constante en alrededor de 80 especies.

El aumento de especies en esta época puede deberse a que las especies univoltinas aparecen en este periodo y se adicionan a las que son multivoltinas que se presentan durante todo el año.

Las familias estudiadas muestran una estacionalidad diferente entre ellas (Fig. 26), pero en general se presenta mayor diversidad en los meses de época lluviosa de los meses de Julio a Noviembre

Cuadro 7. Distribución de las especies de mariposas para cada uno de los tipos vegetacionales estudiados en el Parque Deininger.

Especie	Bc	Br	Especie	Bc	Br	Especie	Bc	Br
<i>Battus polydamas</i>	X	X	<i>Dynamine postvra</i>	X		<i>Agraulis vanillae</i>	X	X
<i>Eurytides ephidaeus</i>	X	X	<i>Hamadryas amphinome</i>	X		<i>Dryadula phaetusa</i>	X	X
<i>Eurytides philolaus</i>	X		<i>Hamadryas atlantis</i>	X		<i>Dryas iulia</i>		X
<i>Papilio (Heraclides) cressphontes</i>		X	<i>Hamadryas februa</i>	X	X	<i>Eueides isabella</i>	X	X
<i>Papilio (Heraclides) thoas</i>		X	<i>Hamadryas feronia</i>	X		<i>Euptoieta hegesia</i>	X	
<i>Parides (Arcas)eurimedes mylotes</i>	X	X	<i>Hamadryas glaucome</i>	X		<i>Heliconius charitonius</i>	X	X
<i>Parides Iphidamas</i>	X	X	<i>Hamadryas guatemalena</i>	X	X	<i>Heliconius erato</i>	X	X
<i>Parides montezuma</i>		X	<i>Marpesia chiron</i>		X	<i>Heliconius hecale</i>	X	X
<i>Ascia monuste</i>	X	X	<i>Marpesia petreus</i>		X	<i>Heliconius melpomene</i>		X
<i>Itaballia demophile</i>	X	X	<i>Nica flavilla</i>		X	<i>Greta morgane morgane</i>		X
<i>Eurema daira</i>	X	X	<i>Pyrrhogyra neaerea</i>		X	<i>Greta morgane oto</i>		X
<i>Eurema mexicana</i>	X	X	<i>Pyrrhogyra otolais</i>		X	<i>Hyposcada virginiana</i>	X	
<i>Eurema proterpia</i>	X		<i>Temenis laothoe</i>		X	<i>Mechanitis polymnia</i>		X
<i>Eurema xanthoclera</i>	X		<i>Anaea eurypyle</i>	X		<i>Pteronymia cottyto</i>		X
<i>Phoebis agarithe</i>	X	X	<i>Archaeoprepona demophon centralis</i>		X	<i>Libytheana carinenta mexicana</i>		X
<i>Phoebis argante</i>	X	X	<i>Archaeoprepona demophoon gulina</i>		X	<i>Adelpha fessonia</i>	X	X
<i>Phoebis philea</i>	X	X	<i>Consul fabius</i>		X	<i>Adelpha seriphia godmani</i>		X
<i>Phoebis senae</i>	X	X	<i>Prepona laertes (omphale)</i>		X	<i>Adelpha serpa celerio</i>	X	X
<i>Zerene cesonia</i>	X	X	<i>Zaretis elllops</i>	X		<i>Caligo memnon</i>	X	X
<i>Doxocopa calliarina</i>	X	X	<i>Licorea cleobaea</i>		X	<i>Morpho helemon</i>	X	X
<i>Doxocopa laure</i>		X	<i>Danaus erisimus</i>	X	X	<i>Morpho polyphemus</i>		X
<i>Callicore pitheas</i>		X	<i>Danaus gilippus</i>	X	X	<i>Opsiphanes cassina</i>		X

Especie	Bc	Br
<i>Anartia fatima</i>	X	X
<i>Chlosyne erodyle</i>		X
<i>Chlosyne (Thessalia) theona</i>		X
<i>Chlosyne lacinia</i>		X
<i>Chlosyne melanarge</i>	X	X
<i>Colobura dirce</i>	X	X
<i>Eunica monima</i>	X	X
<i>Historis aceronta</i>	X	
<i>Historis odius</i>	X	
<i>Junonia evarete</i>	X	
<i>Microtia elva</i>	X	X
<i>Phyciodes (Anthnassa) tulcis</i>		X
<i>Siproeta stelens</i>	X	X
<i>Smirna blomfildia</i>	X	X
<i>Tegosa anieta</i>	X	X
<i>Cissia confusa</i>	X	X
<i>Cissia similis</i>	X	X
<i>Taygetis thamyra</i>	X	X
<i>Taygetis uncinata</i>	X	X
<i>Euselasia hieronymi</i>	X	X
<i>Euselasia mistica</i>		X
<i>Anteros carausius</i>	X	

Especie	Bc	Br
<i>Baeotis zonata</i>		X
<i>Emesis fatimella</i>		X
<i>Hypopylla (Calospila) zeuripa</i>	X	X
<i>Melanis pixe</i>		X
<i>Mesosemia lamachus</i>		X
<i>Synargis miycone</i>	X	
<i>Hemiargus ceraunus</i>	X	X
<i>Phanthiades bathildis</i>		X
<i>Phanthiades bitias</i>	X	
<i>Phanthiades spp.</i>		X
<i>Pseudolycaena domo</i>	X	
<i>Thereus ortalus</i>	X	
<i>Amblyscirtes fluonia</i>	X	X
<i>Atrytonopsis orinia</i>		X
<i>Lerodea eufala</i>	X	X
<i>Achlyodes busiris</i>	X	X
<i>Aguna metophis</i>		X
<i>Anastrua neaeiris</i>	X	X
<i>Astraptes anaphus</i>	X	X
<i>Astrartes fulgerator</i>		X
<i>Bolla imbras</i>	X	X
<i>Cabares potrillo</i>		X

Especie	Bc	Br
<i>Drephalis oriander</i>		X
<i>Drephalys oria</i>	X	X
<i>Aguna asander</i>		X
<i>Helioptetes alana</i>	X	X
<i>Mylon pelopidas</i>	X	X
<i>Nascus paulliniae</i>	X	X
<i>Nisoniades laurentia</i>	X	X
<i>Ocyba calathana</i>		X
<i>Phocides belus</i>		X
<i>Polictor cleta</i>	X	X
<i>Polygonus leo</i>		X
<i>Polygonus manueli</i>		X
<i>Pyrgus oileus</i>		X
<i>Telemiades amphion</i>		X
<i>Typedanus ampyx</i>	X	
<i>Urbanus procne</i>		X
<i>Urbanus esta.</i>	X	X
<i>Urbanus doryssus</i>	X	X
<i>Urbanus esmeraldus</i>	X	X
<i>Xenophanes tryxus</i>	X	X
<i>Achalarus albociliatus</i>		X
TOTAL	84	108

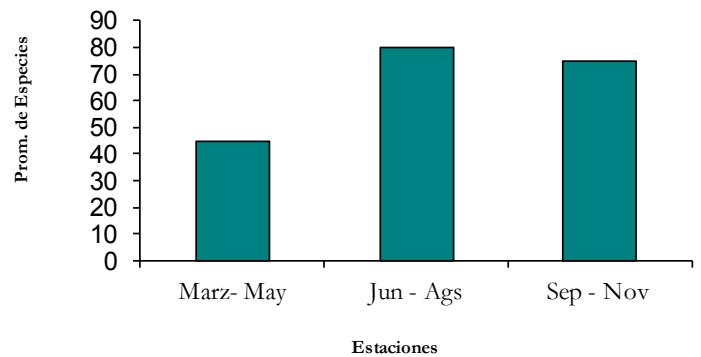
Estacionalidad de las Superfamilias

Figura 21. Fluctuación de la riqueza de especies durante los meses de muestreo.

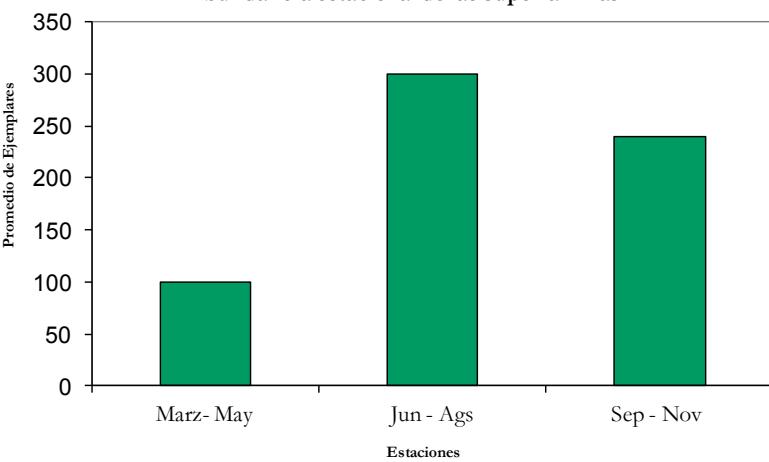
Abundancia estacional de las Superfamilias

Figura 22. Fluctuación de la abundancia de especímenes durante los meses de muestreo.

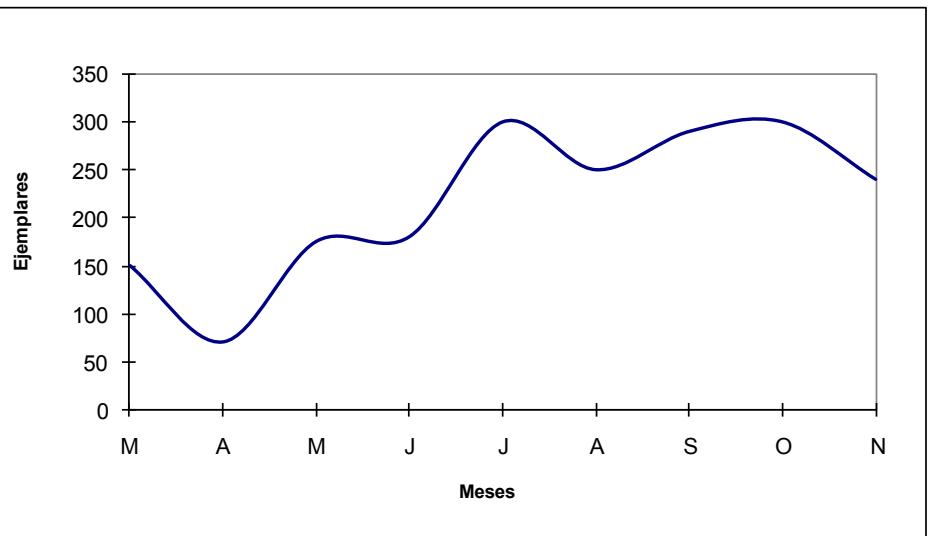


Figura 23. Curva promedio indicando la fluctuación de la abundancia de individuos mensualmente.

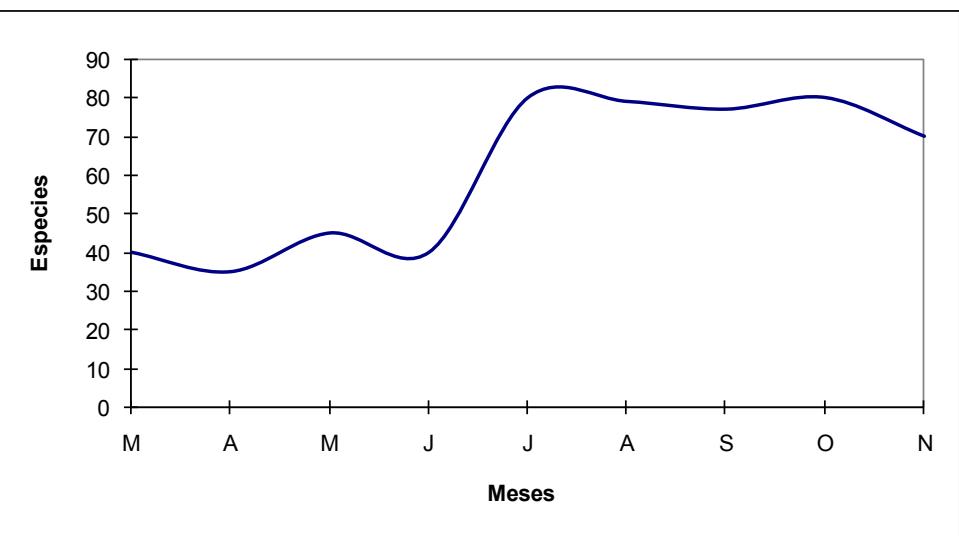


Figura 24. Curva promedio indicando la fluctuación de la riqueza de especies mensualmente.

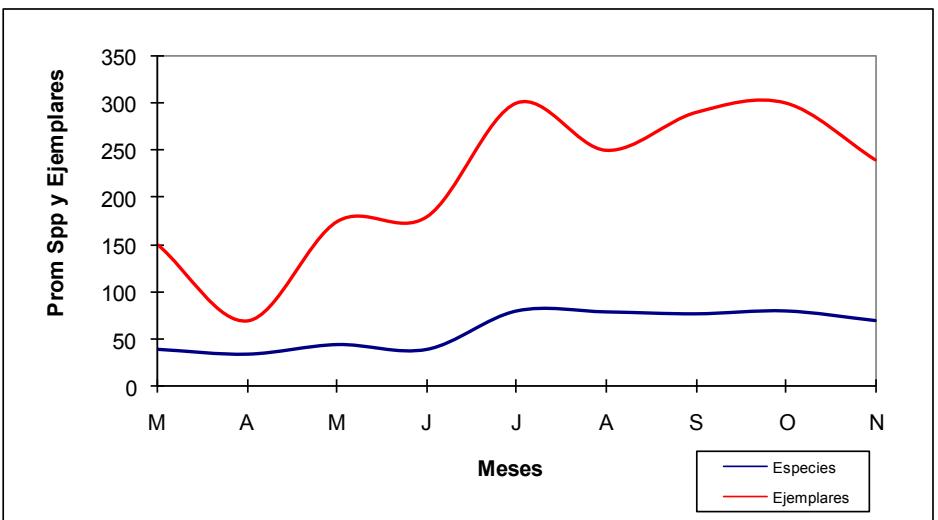


Figura 25. Curvas promedio contrastando las fluctuaciones entre la abundancia y la riqueza de mariposas mensualmente.

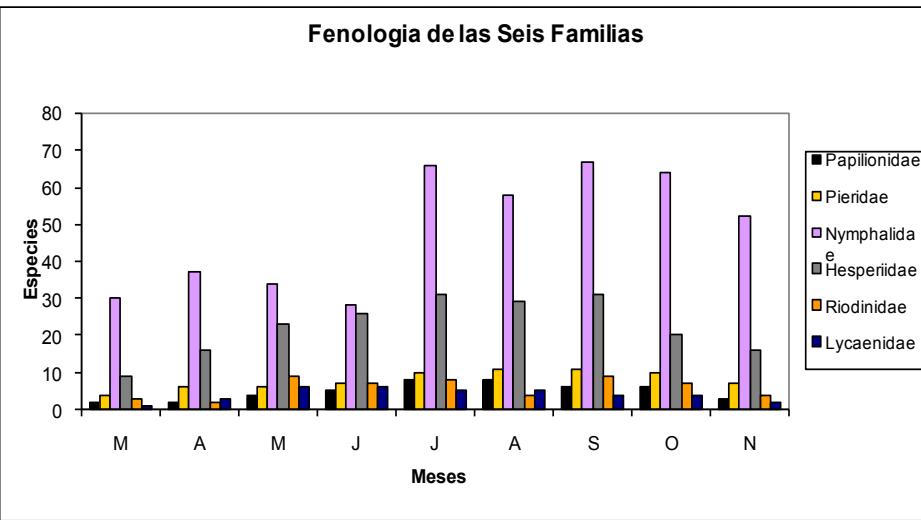


Figura 26. Diferencia en estacionalidad entre las seis familias estudiadas, que en general presentan mayor diversidad en los meses de la época húmeda.

Fenología de las mariposas.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM), define la fenología, como el estudio de las fases de la vida de las plantas y animales en relación con el tiempo y clima. Encuanto a la fenología, se pueden sacar consecuencias importantes relativas al comportamiento climático en general y fundamentalmente en lo concerniente a un lugar determinado, que es lo que se denomina microclima, simplemente observando la fecha del comienzo de los diferentes fenómenos naturales, como puede ser la migración de las aves, la aparición de los primeros insectos o la floración de árboles y arbustos a lo largo del año.

La fenología de los períodos de la etapa de reproducción está muy condicionada en los insectos por factores como la temperatura, humedad o precipitaciones (Corbet, 1964; Sweeney, 1984) que actúan como estímulos desencadenando una respuesta fisiológica, en este caso la maduración y emergencia de los individuos adultos (Corbet, 1964).

El conocimiento y la comprensión de los patrones fenológicos de las especies en los ecosistemas naturales son de interés básico en estudios ecológicos sobre biodiversidad, productividad y organización de las comunidades e interacciones de las plantas con la fauna; además, reviste gran importancia en programas de conservación de recursos genéticos, manejo forestal y planificación de áreas silvestres (Mooney et. al. 1980, Huxley 1983)

Distribución de la biodiversidad.

Biodiversidad.

Variabilidad entre los organismos vivos de toda procedencia, incluidos los terrestres y los acuáticos, así como los complejos ecológicos de los cuales forman parte. Esto comprende la diversidad dentro de las especies, entre las especies y los ecosistemas (Convención sobre la diversidad biológica 1992).

Medición de biodiversidad.

Los estudios sobre medición de biodiversidad se han centrado en la búsqueda de parámetros para

caracterizarla como una propiedad emergente de las comunidades ecológicas. Sin embargo, las comunidades no están aisladas en un entorno neutro. En cada unidad geográfica, en cada paisaje, se encuentra un número variable de comunidades. Por ello, para comprender los cambios de la biodiversidad con relación a la estructura del paisaje, la separación de los componentes alfa, beta y gamma puede ser de gran utilidad principalmente para medir y monitorear los efectos de las actividades humanas (Moreno, 2001).

Ecológicamente existen tres niveles para medir la biodiversidad (Sugg, 1996; Moreno, 2001):

Diversidad Alfa.

La diversidad alfa se refiere a la diversidad dentro de un ecosistema particular y generalmente se expresa como el número de especies (es decir la riqueza de especies) del ecosistema (Muffe et al., 2002).

Diversidad Beta.

Es una comparación de la diversidad entre

ecosistemas; generalmente se mide como el cambio en diversidad de especies entre estos ecosistemas. Es decir número total de especies que son exclusivas de cada uno de los ecosistemas que se este comparando (Hunter, 2002).

Diversidad Gamma.

La diversidad Gamma es una medida de la diversidad general del conjunto de los ecosistemas diferentes de una región. Hunter (2002) define la diversidad Gamma como la “diversidad de especies a una escala Geográfica”.

Índice de Diversidad.

La diversidad de especies se puede definir como el número de especies en una unidad de área, tiene dos componentes principales la riqueza (número de especies) y la equitatividad (número de individuos de una sola especie) (Smith, 2001).

Generalmente en las evaluaciones biológicas se usan índices de diversidad que responden a la riqueza de especies y a la distribución de los individuos entre las especies (Clements y Newman, 2002).

Índices de equidad.

Algunos de los índices más reconocidos sobre diversidad se basan principalmente en el concepto de equidad. Son índices que toman en cuenta el valor de importancia de cada especie.

$$\text{Índice de Shannon-Wiener}$$

$$H = -\sum p_i \ln p_i$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995). Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra.

Índices de dominancia.

Los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies.

$$\text{Índice de Simpson}$$

$$\lambda = \sum p_i^2$$

donde: P_i = Es la abundancia proporcional de la especie i , es decir el número de individuos de la especie i entre el número total de individuos de la muestra.

Índice de Equitatividad.

La equitatividad (J') es que tan uniformemente están distribuidos los individuos entre las especies (Newman, 2003). Esto refleja la distribución de individuos entre especies (Clements y Newman, 2002).

Es una relación entre Diversidad y Riqueza biológica o lo que es igual, la proporción entre diversidad obtenida y máxima posible, la equitatividad obtendrá siempre valores entre 0 y 1 y debe ser siempre analizada con los resultados de diversidad.

Una de las formas más sencillas para estimar la equitatividad es a partir de la abundancia de la especie dominante. El valor de E se acerca a cero cuando una especie domina sobre todas las demás en la comunidad y se acerca a 1 cuando todas las especies comparten abundancias similares (Clements y Newman, 2002).

Diversidad y Similitud entre Localidades.

Con respecto a la riqueza de especies ya se menciono que la vegetación riparia de los ríos y quebradas del parque Deininger es mas rica que la de la vegetación caducifolia, la mayor abundancia se muestra en el

bosque ripario (104 especies), comparado con el bosque Caducifolio (84 especies).

Con respecto al índice de Shannon también la vegetación riparia sobresale con un valor de 4.443 comparado con el valor del bosque caducifolio de 3.9402 y la equitatividad de 0.80 para bosque caducifolio y de 0.90 para el bosque ripario, demuestra la mayor abundancia de individuos de las de especies dominantes en el bosque caducifolio en comparación con el bosque ripario.

Con respecto a la dominancia, al observar los datos obtenidos por el índice de Simpson en el cuadro 8, se aprecia un mayor valor de dominancia en el bosque ripario que en bosque caducifolio, con respecto al número de especies dominantes presentes en las localidades, no así para el número de individuos pertenecientes a estas especies que tal como se menciono anteriormente al analizar los resultados de equitatividad los individuos de las especies dominantes muestran una mayor presencia en el bosque caducifolio.

En el cuadro 8 podemos apreciar que el bosque Ripario tiene más especies únicas 48 que el bosque caducifolio 24, estas diferencias influyen en el grado de perturbación a medida que se reduce el número de especies únicas el grado de perturbación es mayor.

Con respecto a la diversidad Beta, el valor obtenido para ambas localidades es de 72 especies, y la diversidad Gama para todas las localidades en conjunto para este estudio fue de 132 especies, lo que indica que la diversidad general de lepidópteros para el PNWTD es de 132 especies distribuidas en los diferentes ecosistemas del paisaje.

El cuadro 9 nos indica que existe una similitud con valores de 45. En el cuadro 10 se aprecia que ambas localidades también tienen una similitud para los valores obtenidos por el porcentaje de similitud de 48%; lo cual se aprecia con las especies compartidas entre las dos localidades de 60 especies.

Cuadro 8. Resumen de resultados de diversidad del parque Deininger.

Indicador	Bosque Caducifolio	Bosque Ripario
Abundancia	1050	1040
S= Riqueza (Diversidad alfa)	84	108
H'=Shannon	3.9402	4.443
Índice de Simpson (Dominancia)	36.552	71.941
J' = Equitatividad	0.80695	0.90999
Especies exclusivas	24	48
Diversidad Beta	72	
Diversidad Gama	132	

Cuadro 9. Comparación de indicadores de similitud de Jaccard entre las localidades.

Comparación entre localidades	Bosque caducifolio	Bosque ripario
Bosque caducifolio	100	45
Bosque ripario	45	100

Cuadro 10. Comparación del porcentaje de similitud para ambos tipos de vegetación.

Comparación entre localidades	Bosque caducifolio	Bosque ripario
Bosque caducifolio	100%	48%
Bosque ripario	48%	100%

Especies Exclusivas.

Las especies que a continuación se enlistan fueron encontradas en una sola localidad, por lo que se cree que están restringidas a ciertas condiciones imperantes en la vegetación u otros factores de la localidad

Bosque Ripario:*Papilio cresphontes**Papilio thoas**Parides montezuma**Doxocopa laure**Callicore pittheas**Marpesia chiron**Marpesia petreus**Nica flavilla**Pyrrhogyra neaerea**Pyrrhogyra otolais**Temenis laothoe**Archaeoprepona demophoon**Archaeoprepona demophon gulina**Consul fabius**Prepona laertes (omphale)**Licorea cleobaea**Heliconius melpomene**Greta morgane morgane**Greta morgane oto**Mechanitis polymnia**Pteronymia cotytto**Libytheana carinenta mexicana**Adelpha seriphia godmani**Urbanus esmeraldas*

<i>Morpho polyphemus</i>	<i>Hamadryas amphinome</i>
<i>Opsiphanes cassina</i>	<i>Hamadryas atlantis</i>
<i>Chlosyne erodyle</i>	<i>Hamadryas feronia</i>
<i>Chlosyne (Thessalia) theona</i>	<i>Hamadryas glaucome</i>
<i>Chlosyne lacinia</i>	<i>Anaea eurypyle</i>
<i>Phyciodes (Anthnassa) tulcis</i>	<i>Zaretis elllops</i>
<i>Euselasia mistica</i>	<i>Euptoieta hegesia</i>
<i>Emesis fatimella</i>	<i>Hyposcada virginiana</i>
<i>Mesosemia lamachus</i>	<i>Historis acheronta</i>
<i>Hemiargus ceraunus</i>	<i>Historis odius</i>
<i>Phanthiades bathildis</i>	<i>Junonia evarete</i>
<i>Phanthiades sp.</i>	<i>Lerodea eufala</i>
<i>Achlyodes busiris</i>	<i>Cabares potrillo</i>
<i>Anastrua neaeris</i>	<i>Drephalis sp.</i>
<i>Astraptes anaphus</i>	<i>Phocides belus</i>
<i>Astrartes fulgerator</i>	<i>Typedanus ampyx</i>
<i>Bolla imbras</i>	<i>Urbanus doryssus</i>
<i>Nascus paulliniae</i>	<i>Xenophanes tryxus</i>
<i>Ocyba calathana</i>	<i>Achalarus albociliatus</i>
<i>Polidor cleta</i>	
<i>Polygonus leo</i>	
<i>Pyrgus oileus</i>	
<i>Telemiades amphion</i>	
<i>Urbanus esta.</i>	

Bosque Caducifolio:

<i>Eurytides philolaus</i>
<i>Eurema proterpia</i>
<i>Eurema xanthoclera</i>
<i>Catonephele numilia</i>
<i>Dynamine postvra</i>

Curvas de acumulación de especies

En el inventariado de la diversidad biológica a menudo resulta imposible registrar la totalidad de las especies presentes en un área determinada. Este es un grave problema, dado que la riqueza de especies es la principal variable descriptiva de la biodiversidad (Valverde y Hortal, 2003).

Las curvas de acumulación de especies, en las que se representa el número de especies acumulado en el inventario frente al esfuerzo de muestreo empleado, son una potente metodología para estandarizar las estimas de riqueza obtenidas en distintos trabajos de inventariado. Además, permiten obtener resultados

más fiables en análisis posteriores y comparar inventarios en los que se han empleado distintas metodologías y/o diferentes niveles de esfuerzo. Son también una herramienta muy útil para planificar el esfuerzo de muestreo que se debe invertir en el trabajo de inventariado (Valverdey Hortal 2003)

Estado de inventario de mariposas del PNWTD (curva de acumulación de especies).

La figura 27 muestra la curva de acumulación de especies de Lepidópteros del parque nacional Deininger, generada durante el presente estudio, la cual indica que no todas las especies fueron registradas, y que mayor esfuerzo de muestreo es necesario para poder completar el inventario.

Cuando la curva llega a la asuntota se considera que el inventario se ha completado y que muy pocas especies hacen falta identificar. Sin embargo al observar el grafico relativo a los lepidópteros del parque Deininger, pareciera que el inventario está incompleto ya que la curva sigue manteniendo una tendencia de crecimiento. La curva agrupa dos hábitats estudiados (Bosque Ripario y Bosque Caducifolio). A pesar del esfuerzo de muestreo 80 días distribuidos en 18 semanas, la curva sugiere que mayor esfuerzo de muestreo resultara en el registro de más especies. Por el momento el nivel de finalización del inventario es de un 84%.

La mayor estimación de la riqueza de especies en el parque Deininger fue 177 utilizando el estimador Jack 2 Mean. Esta estimación sugiere que las 132 especies registradas representaban el 74% de la riqueza de especies presentes durante el estudio. ACE Mean, la menos conservadora estimación de esfuerzo de muestreo (más bajo estimador de la riqueza de especies) sugiere que el 94% de la fauna de mariposas presentes fueron detectados (Cuadro 11).

La curva de acumulación comparativa del PNWTID (Grafico) Nos muestra el estado de los inventarios individuales para cada uno de los hábitats, para ambos tipos de bosque nos muestra que se necesita aun un mayor esfuerzo de muestreo para poder contar con un inventario más avanzado (Fig. 28).

Cuadro 11. El cuadro reúne los estimadores de riqueza (Colwell, 2007), generados por la curva de acumulación de especies.

Estimador	Número de Especies
ACE Mean	139
ICE Mean	150
Chao 1 Mean	141
Chao 2 Mean	166
Jack 1 Mean	160
Jack 2 Mean	177

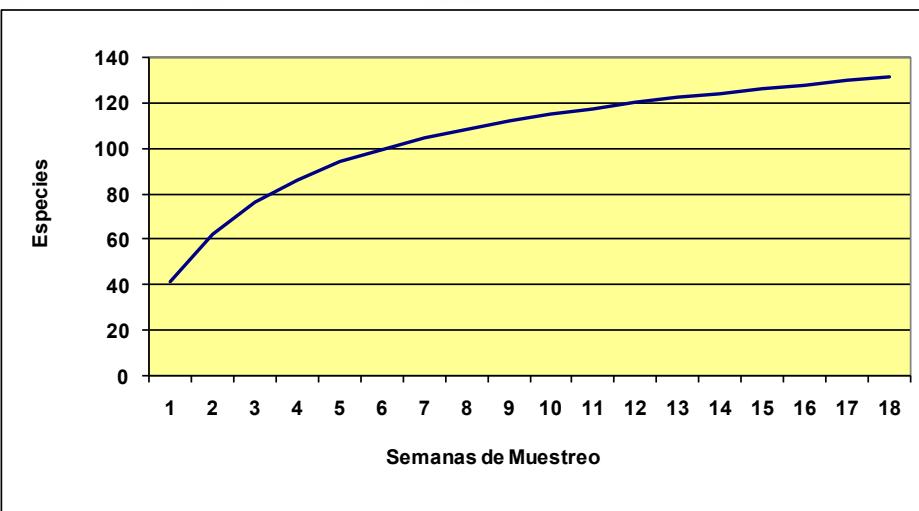


Figura 27. Curva de acumulación de especies registradas durante el estudio de los lepidópteros diurnos del parque nacional W. D. 2008.

Discusión

Lista de especies y abundancia.

Con base en los resultados de este trabajo se han registrado 132 especies de mariposas diurnas del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, de estas especies todas son nuevos registros para el área debido a que no hay trabajos de investigación, recolectas o publicaciones sobre lepidópteros antes del presente estudio realizado durante el año 2008.

De las 132 especies registradas, 101 especies pertenecen a la Superfamilia Papilonoidea, correspondientes a 1891 especímenes repartidos en 5 familias, 18 subfamilias distribuidas en 65 géneros; mientras que para la Superfamilia Hesperioidea se recolectaron 199 especímenes correspondientes a 1 familia y 2 subfamilias, distribuidas en 25 géneros representadas en 31 especies.

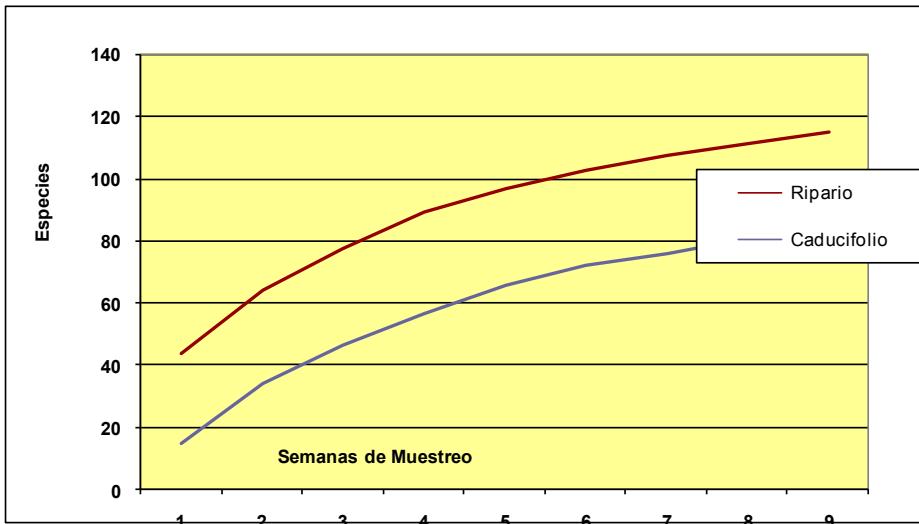


Figura 28. Curva de acumulación comparativa de las especies registradas en los dos hábitats muestreados durante el estudio de los lepidópteros diurnos del parque nacional W. D. 2008

De las 31 especies colectadas de la familia Hesperiidae 23 habían sido recolectadas ya por Stephen R. Steinhauser en 1975, aunque no en el área que se realizó el actual estudio, las colectas de Steinhauser fueron realizadas en diferentes puntos del país, en el cual pudo registrar 284 especies de Hesperídos para el país.

Al hacer un análisis del número de especies y ejemplares, la familia Nymphalidae presenta la mayor riqueza abarcando un 50% del total de la Lepidopterofauna del parque Deininger, y una abundancia relativa de 1353 que representa el 65% del total de recolectas para el presente estudio, le siguen en cantidad los Hesperídos pero en este caso su porcentaje en riqueza representa solamente el 23% del total de la diversidad de especies de mariposas para la zona.

Las familias Papilionidae, Riodinidae y Lycaenidae presentan las cantidades menores de especies, esto solo en relación con los registros de las otras familias.

Lastimosamente no podemos comparar los resultados del PNWTD con otros estudios a nivel de áreas naturales protegidas de El Salvador, debido a la falta de publicaciones oficiales o formales para los otros parques nacionales.

Con base al número de especies registradas para el Parque Nacional Walter Thilo Deninger, se puede considerar el Parque Nacional de El Salvador mejor documentado con las especies de insectos de las Superfamilias de mariposas diurnas Papilioidea y Hesperioidea. Estas afirmaciones tienen su base en la falta de inventarios formales ó la supuesta existencia de listados de mariposas de algunas áreas naturales que nunca han sido publicados oficialmente.

Gremios alimentarios.

El cuadro 5 muestra la cantidad de especies por gremio que se obtuvo de cada una de las familias. Según esto, la fuente de alimento más ampliamente utilizada

por ellas son las flores, ya que aquí se han tomado en cuenta a las especies exclusivamente nectáreas (47%). Adicionadas a otras que se alimentan de otro sustrato aparte de néctar (31%), lo que hace un total de 78%. Esto está en función a la disponibilidad del recurso, que depende de la época del año; en especies solamente nectarívoras, su emergencia puede estar correlacionada con la época de floración, en cambio si tiene otras preferencias, pueden aprovechar los frutos en descomposición o las sustancias disueltas en el agua de la arena húmeda, según sea el caso. La fonología de la floración y la fenología de los imágnes de insectos en las selvas bajas caducifolias deben estar estrechamente relacionadas, lo que es un tema importante a investigar con más detalle.

No solo la presencia de alimento suficiente para los adultos es decisiva en la época de emergencia, el alimento de las larvas juega un papel importante, junto a otros factores de la historia natural de los lepidópteros. Por tales hechos es necesario hacer estudios de la fenología de las plantas huésped, la fenología de la fructificación-floración y la fenología de la comunidad de mariposas.

Trampas Van Someren-Rydon.

Al analizar la eficiencia de las trampas se encontró que esta se presenta en la temporada de lluvias ya que se tiene representado el 63% de los ejemplares colectados, que representó el 62% de las especies recolectadas por esta técnica.

La posibilidad de que la efectividad del cebo utilizado en una trampa puede variar en diferentes estaciones del año. En el caso particular de los frutos en descomposición, puede competir con los recursos naturales de la zona, y ser menor la efectividad cuando los frutos son localmente abundantes. Sin embargo, aun cuando se observó esta competencia, las trampas Van Someren-Rydon fueron regularmente eficientes en la temporada de mayor fructificación en el área de estudio.

Las especies que más comúnmente son acimofagas pertenecen a la familia Nymphalidae, 41% del total de las especies obtenidas como se observa en la figura 15 el; además es importante mencionar que el 69.38% de las especies acimofagas se obtuvieron al menos una vez en trampa. Sin embargo, no todas las especies que se capturaron en trampas Van Someren-Rydon pertenecen a tal gremio, algunos nymphalidae y Noctuidae, tal vez fue por obtener agua, o por accidente, ya que las trampas permanecían en el día y la noche instaladas en el sotobosque y el dosel de los árboles.

Distribución en los diferentes tipos vegetacionales.

La mayor riqueza encontrada fue en el bosque ripario (Br), aquí está representado el 56.25% del total de especies de mariposas diurnas del parque Deininger. El Bosque ripario comprende 108 especies: 7 Papilionidae, 9 Pieridae, 54 Nymphalidae, 7 Riodinidae, 3 Lycaenidae y 28 Hesperiidae. En el bosque caducifolio se muestra una menor riqueza pues se reduce a 84 especies que representa el 43.75% de la riqueza de especies del parque Deiniger.

El incremento de especies en el bosque ripario puede deberse principalmente a dos aspectos: la gran diversidad de plantas de alimentación larval existentes en dicho tipo vegetacional y la presencia de flores y frutos de algunas especies encontradas en esta zona durante buena parte del año.

Estacionalidad.

Los lepidópteros diurnos en su etapa adulta, del parque Deininger presentan un patrón de estacionalidad cuya mayor riqueza y abundancia coinciden con la época lluviosa. El hecho de que haya mayor riqueza, puede significar que esa época reúne las condiciones favorables (alimentarías y meteorológicas) para la emergencia y períodos de vuelo de la mayoría de especies, lo que quiere decir que tanto la temperatura

como la humedad, al igual que la fenología de la vegetación presentan condiciones óptimas.

Al estudiar la fenología de los lepidópteros del parque Deininger se puede mencionar que el vuelo de los adultos o su fácil visualización, esta relacionado con la presencia y ausencia del sol, ya que son organismos heliofílos, lo que puede haber sido un factor que influyó durante la realización del presente estudio.

La fenología de las familias presenta el mismo patrón de distribución en la época lluviosa que las mariposas en general, quizás sea debido a la presencia del florecimiento de determinadas familias de plantas para su alimentación adulta o la sincronía con la estación de crecimiento de sus plantas de alimentación larval, ya que la cantidad y calidad de estas, son factores importantes para que el alimento sea disponible en determinada época.

Estado del inventario.

A pesar del esfuerzo de muestreo 80 días distribuidos en 18 semanas, la curva sugiere que mayor esfuerzo de muestreo resultara en el registro de más especies. Por el momento el nivel de finalización del inventario es de un 84%, esto se puede observar en el gráfico relativo a los lepidópteros del parque Deininger, pareciera que el inventario está incompleto ya que la curva sigue manteniendo una tendencia de crecimiento. La curva de acumulación de especies sugiere más tiempo de trabajo de campo ya que se observó que esta curva tiene tendencias al aumento de especies.

En cuanto a los estimadores de riqueza de especies, el estimador Jack 2 Mean sugiere que en el área habría 177 especies. Esta estimación sugiere que las 132 especies registradas representaban el 74% de la riqueza de especies presentes durante el estudio. ACE Mean, la menos conservadora estimación de esfuerzo de muestreo (sugiere que el 94% de la fauna de mariposas presentes fueron detectados.

Conclusiones

Las superfamilias Papilioidea y Hesperioidea del PNWTD de acuerdo con este estudio están representadas por 6 familias, 90 géneros y 132 especies, de las especies registradas, 8 (Hesperiidae) son nuevos registros para El Salvador.

Las especies del parque nacional presentaron diferentes preferencias alimenticias: las que se alimentaban de néctar fueron las más numerosas, debido principalmente a la abundancia de inflorescencias durante buena parte del año en el bosque ripario y en el bosque seco en la época lluviosa. En menor proporción las especies acimofágas por ser un gremio generalmente difícil de colectar y/u observar por que utiliza un recurso estacional muy abundante, solo en cierta época, las especies exclusivamente hidrófilas no se reportaron, no así las que además de sales disueltas en agua utilizaron otro sustrato, a pesar de esto fueron las de menor número de registro debido a que no es un recurso muy común, y en general está ligado a cuerpos de agua y solamente a determinados hábitats y época de la zona.

La eficiencia de la trampa Van Someren-Rydon fue mayor en época, en lluviosa la que había mayor riqueza de especies y se pudieron recolectar en ella a la mayoría de especies del gremio acimofago.

La riqueza y abundancia relativa de las especies fue mayor en la época lluviosa debido a la combinación de factores climáticos, tales como temperatura y humedad, y la vegetacionales, que favorecieron tanto a la abundancia del alimento larval, como el de fuentes de néctar u otros sustratos alimentarios de adultos.

La fenología de las especies está relacionada con los factores climáticos relativos al comportamiento climático en general y fundamentalmente en lo concerniente al parque Deininger. El hecho de que haya mayor riqueza de especies en la época lluviosa,

significa que esa época reúne las condiciones favorables (alimentarias y meteorológicas) para la emergencia y periodos de vuelo de la mayoría de especies, lo que quiere decir que tanto la temperatura como la lluviosa, al igual que la fenología de la vegetación presentan condiciones óptimas.

El listado de especies no ha sido completado, ya que la curva de acumulación de especies sigue manteniendo una tendencia de crecimiento. Por el momento el nivel de finalización del inventario, según los estimadores de riqueza, es de un 84%, debo de aclarar que los estimadores de riqueza utilizados en el análisis de los datos evalúan solamente el esfuerzo de muestreo entre el tiempo que se desarrolló la investigación, lo que nos hace concluir que aún falta por registrar más del 50% de las mariposas del parque.

Recomiendo continuar con el muestreo en el Parque Nacional con énfasis en las Familias Lycaenidae, Riodinidae y Hesperiidae, ya que estas representan más del doble de especies reportadas para el trópico, y lastimosamente no fueron muestreadas suficientemente.

Agradecimientos

Al Departamento de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas de La Universidad de El Salvador, por prestar sus instalaciones para realizar la fase de laboratorio. Al Ingeniero Carlos Alberto Escobar Flores del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por tomar parte importante en la iniciativa para la realización de esta investigación. A la Dra. Jacqueline Miller del museo de historia natural de la Florida por proporcionar el documento "An annotated list of the Hesperiidae of El Salvador", el cual después de 33 años pudo ser repatriado a El Salvador. A la Facultad de Ciencias Agronómicas y la Escuela de Biología de la Universidad de El salvador por facilitar la consulta de sus colecciones. A Rene Vaquerano y Lya Samayo se les agradece ampliamente por su ayuda y disposición a colaborar con el trabajo

de campo. Al Ingeniero Miguel Ángel Hernández Martínez del Laboratorio de Sistemas de Información Geografía de la Unida de Postgrado de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, por el apoyo en la impresión de los pósteres a color de las mariposas encontradas en el estudio. Al Licenciado Vladlen Henríquez del programa de ciencias para la conservación de Salvanatura, por su apoyo y valiosa ayuda en la creación de los mapas del área; así como la enseñanza y manejo de programas estadísticos utilizados en esta investigación. Al Licenciado †Jesús Reyes Grande, a quien se le debe la identificación de la mayoría de las especies vegetales registradas en la presente investigación. Al Instituto Salvadoreño de Turismo (ISTU) por la oportunidad de poder trabajar dentro del parque nacional, al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) por los permisos de recolecta; a la señora Rosa María Araujo del Sistema Nacional de Estudios Territoriales (SNET) por su amable atención y proporcionar los datos climáticos del área natural protegida, a todo el personal administrativo y guarda recursos del PNWTD, por su indispensable apoyo en el trabajo de campo en especial al señor Jorge Ayala, por su entrega y disposición a participar en la investigación.

Base fotográfica de las especies

Superfamilia Papilioidea

Familia Papilionidae



Eurytides ephidans (Doubleday, 1846)



Eurytides philolaus (Boisduval, 1836)



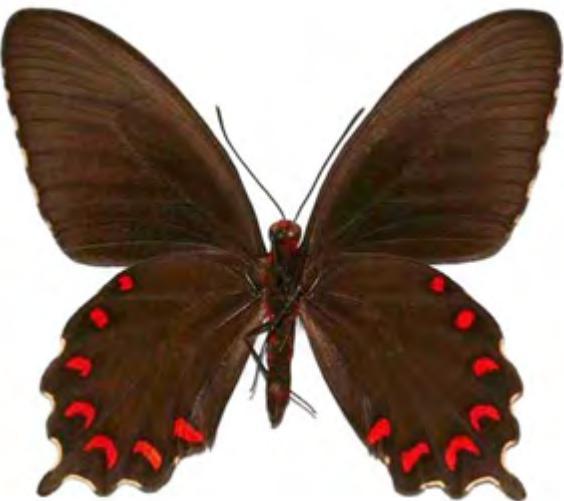
Battus polydamas Polydamas (Linneo, 1768)



Parides eurimedes mylotes (H. Bates, 1861)



Parides iphidamas (Fabricius, 1793)



Parides montezuma (Westwood, 1842)



Heraclides cresphontes (Cramer, 1777)



Heraclides thoas (Rothschild y Jordán, 1906)

Familia Pieridae



Ascia monuste monuste (Linneo, 1764)



Itaballia demophile (Joyce y Talbot, 1928)



Eurema daira cepio (Godmani y Savin, 1889)



Eurema mexicana (Boisduval, 1836)



Eurema proterpia (Fabricius, 1775)



Eurema xanthochlora (Kollar, 1860)



Phoebis agarithe (Boisduval, 1836)



Phoebis argante argante (Fabricius, 1775)



Phoebis philea (Linneo y Johanson, 1763)



Phoebis senae marcellina (Cramer, 1777)



Zerene cesonia cesonia (Stoll, 1791)

Familia Nymphalidae



Doxocopa laure (Drury, 1773)



Doxocopa callianina (Ménétriés, 1855)



Marpesia petreus (Swainson 1833)



Marpesia chiron (Fabricius, 1775)



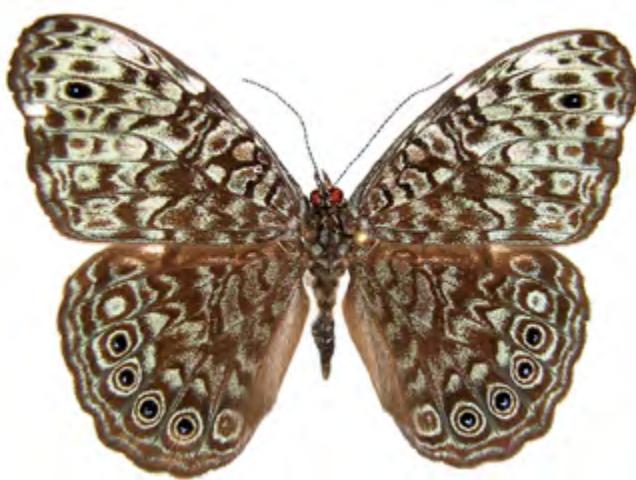
Eunica monima (Stoll, 1782)



Catonephele numilia (Cramer, 1775)



Hamadryas amphinome (Linneo, 1767)



Hamadryas atlantis (H.W.Bates, 1864)



Hamadryas februa (Hübner, 1823)



Hamadryas feronia (Linneo, 1758)



Hamadryas glauconome (H.W.Bates, 1864)



Hamadryas guatemalena (H.W.Bates, 1864)



Hamadryas feronia (Linneo, 1758)



Pyrrhogryra neaerea (Linneo, 1758)



Pyrrhogira otolais (Bates, 1864)



Temenis laothoe (Cramer, 1777)



Dynamine postverta (Cramer, 1779)



Callicore pitheas (Latreile, 1813) V. Ventral



Cónsil fabius (Duncan, 1837)



Zaretis elllops (Menetries, 1855) V. Ventral



Fountainea euryptyle (Felder y Felder, 1862)



Archaeoprepona demophon centralis



Archaeoprepona demophon gulina (Fruhstorfer, 1905)



Prepona laertes omphale (Hübner, 1819)



Lycorea halia (Hübner, 1816)



Danaus erisimus (Cramer, 1777)



Danaus gilippus (Cramer, 1775)



Euptoieta hegesia (Cramer, 1779)



Agraulis vanillae (Linneo, 1758)



Dryadula phaetusa (Linneo, 1758)



Dryas iulia (Fabricius, 1775)



Euides isabella (Stoll, 1781)



Heliconius charitonia (Linneo, 1767)



Heliconius erato (Linneo, 1758)



Heliconius hecale (Fabricius, 1776)



Heliconius melpomene (Linneo, 1758)



Mechanitis polymnia (Linneo, 1758)



Hyposcada virginiana (Hewitson, 1855)



Pteronymia corytto (Guerin - Meneville, 1844)



Greta morgane morgane (Graeber, 1837)



Greta morgane oto (Hewitson, 1855)



Libytheana carinenta mexicana



Adelpha fessonia (Hewitson, 1847)



Adelpha seriphia godmani (Fruhstorfer, 1913)



Adelpha serpa celerio (H.W.Bates, 1864)



Morpho helemor peleides (Kollar, 1850)



Morpho helemor peleides V. Ventral



Morpho polyphemus (Westwood, 1850)



Caligo telamonius memnon



Caligo telamonius memnon V. Ventral



Opsiphanes cassina fabricii



Colobura dirce dirce (Linneo, 1758)



Historis odinus (Fabricius, 1775)



Historis acheronta (Fabricius, 1775)



Smyrna blomfildia datis (Fabricius, 1781) Macho



Smyrna blomfildia datis (Fabricius, 1781) Hembra



Anartia fatima (Linneo, 1793)



Junonia evarete (Cramer, 1779)



Siproeta stelenes biplagiata (Linneo, 1758)



Chlosyne erodyle (H.W.Bates, 1864)



Chosyne lacinia (Geyer, 1837)



Chosyne melanarge (H.W.Bates, 1864)



Chosyne theona (Menetries, 1855)



Microtia elva (H.W.Bates, 1864)



Anthanassa frisia tulcis (H.W.Bates, 1864)



Tegosa anieta (Hewitson, 1864)



Cissia similis (Butler, 1867)



Cissia confusa (Staudinger, 1887)



Taygetis thamyra (Cramer, 1779) V. Ventral



Taygetis uncinata (Weymer, 1907) V. Ventral

Familia Riodinidae



Hypophyla zeuripa (Boisduval, 1836)



Hypophyla zeuripa V. Ventral



Euselasia hieronymi (Salvin & Godman, 1868)



Euselasia mystica (Schaus 1913)



Mesosemia lamachus (Hewitson, 1857)



Anteros caraensis (Westwood, 1851) V. Ventral



Emesis fatimella (Westwood, 1851)



Baeotis zonata (Felder, 1869)



Melanis pixe (Boisduval, 1836)



Synargis mycone (Hewitson, 1865) V. Ventral

Familia Lycaenidae



Hemimargus ceraunus (Fabricius, 1793)



Phantiades bathildis (Felder y Felder, 1865)



Phantiades bitias (Cramer, 1779)



Hemimargus ceraunus V. Ventral



Phantiades bathildis V. Ventral



Phantiades bitias V. Ventral



Phantiaades phaleros (Linnaeus, 1767)



Psudoelycaena damo (H. druce, 1875)



Thereus ortalus (Godman & Salvin, 1887)



Phantiaades phaleros V. Ventral



Psudoelycaena damo V. Ventral



Thereus ortalus V. Ventral

Superfamilia Hesperioidea

Familia Hesperiidae



Achalarus albociliatus (Mabille, 1877)



Aguna metaphis (Latreille, 1824)



Achyrodes busirus heros V. Ventral



Anastrus neaeris (Godman & Salvin, 1894)



Bolla imbras (Godman y Salvin, 1896)
(Nuevo registro para El Salvador)



Mylon pelopidas (Fabricius, 1793)



Nisoniades laurentnia (Williams y Bell, 1939)
(Nuevo registro para El Salvador)



Pyrgus oileus (Linneo, 1767)



Telemiades fides (Bell, 1949)
(Nuevo registro para El Salvador)



Heliopetes alana (Reakirt, 1868)



Polyctor cleta (Evans, 1953)



Xenophanes tryxus (Stoll, 1780)



Astraptes anaphus (Cramer, 1777)



Astraptes fulgerator (Walth, 1775)



Nascus paullinae (Godman & Salvin 1896)



Cabares potrillo (Lucas, 1857)



Draphalys oria (Evans, 1952)
(Nuevo registro para El Salvador)



Draphalis oriander (Hewitson, 1867)
(Nuevo registro para El Salvador)



Aguna asander (Hewitson, 1867)



Ocyba calathana (Hewitson, 1868)



Phocides belus (Godman y Salvin, 1893)



Polygonus leo (Skinner, 1911)



Polygonus manueli (Bell y Comstock, 1948)



Typedanus ampyx (Godman y Salvin, 1893)
(Nuevo registro para El Salvador)



Urbanus doryssus (Swainson, 1831)



Urbanus esmeraldus (Butler, 1877)



Urbanus esta (Evans, 1952)



Urbanus procne (Prötz, 1880)



Amblyscertes fluonia (Godman, 1900)
(Nuevo registro para El Salvador)



Atrytonopsis orinia (Hewitson, 1886)
(Nuevo registro para El Salvador)



Lerodea eufala (Edwards, 1869)

Bibliografía

- AECI y MAR. 2005. Inventario de Mariposas y Plantas Hospederas del Parque Nacional Los Volcanes, Agencia Española de Cooperación Internacional y ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Consultoría: Raúl Francisco Villacorta
- APAZA TICONA, M. A. 2005. Evaluación del grado de amenaza al hábitat a través de bioindicadores (Lepidoptera) en dos comunidades dentro del área de influencia del PN ANMI MADIDI. Tesis de Ingeniería Agronómica, Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía. La Paz, Bolivia. 123p.
- BONEBRAKE, T. C. y R. SORTO. 2008 Butterfly (Papilioidea and Hesperioidae) rapid assessment of a coastal countryside in El Salvador. Tropical Conservation Science Vol.2 (1): Consultado el 15 de Abril del 2009 y disponible en: www.tropicalconservationscience.org
- CAMERO, E. y A. M. CALDERÓN. 2007. Comunidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Rhopalocera) en un gradiente altitudinal del Cañón del río Combeima-Tolima, Colombia. Vol. 12 No. 2, Acta Biol. Colomb., 95 – 110 p. Consultado el 20 de Enero 2009 y disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/abc/v12n2/v12n2a8.pdf>
- BOGGS, C. L., W. B. WATT y P. R. EHRLICH. 2003. Butterflies: Ecology and Evolution Taking Flight. University of Chicago Press, Chicago, U.S.A. 739 pp.
- CHACON, I. y J. MONTERO. 2007. Mariposas de Costa Rica. Instituto Nacional de la biodiversidad (INBio). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 366p.
- CHAO, A., R. L. CHAZDON, R. K. COLWELL y T.-J SHEN. 2005. A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data. Ecology Letters. 150 p.
- COLWEL, R. K. 2004. Estimates: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7. Guía para el usuario y aplicación Publicado en: <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>
- CORTEZ DE GALÁN, M. E. 1978. Mamíferos del Parque Nacional Walter Thilo Deininger. Tesis de licenciatura, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador. 55 pp.
- DELA MAZA, R. 1987a. Mariposas mexicanas. Fondo de Cultura Económica, S. A. de C. V. México, D. F. 302p.
- _____. 1987b. Mariposas Mexicanas. Guía para su colecta y determinación. Fondo de Cultura Económica. México.
- DEVRIES, P. J. 1987a. The butterflies of Costa Rica and their natural history Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae. Princeton University Press. 327p.
- _____. 1997b. The butterflies of Costa Rica and rehire natural history. Volume II: Riodinidae. Princeton University Press. 288p.
- _____. 2001. Butterflies. Center for Biodiversity Studies, Milwaukee Public Museum. Overview of Butterfly Taxonomic Diversity. Volumen I. Consultado el 20 de Enero 2009 Disponible en: www.urbanwildlands.org/devries/DeVriesButterflyDiversity2001.pdf.
- DEVRIES, P. J. y T. WALL. 1999 Species diversity in spatial and temporal dimensions of fruit-feeding butterflies from two Ecuadorian rainforests. Biological Journal of the Linnean Society (1999), 68: 333–353.
- DEVRIES, P. J., MURRAY, D. y R. LANDE. 1997. Species diversity in vertical, horizontal, and temporal dimensions of a fruit feeding butterfly community in an Ecuadorian rainforest. Biological Journal of the Linnean Society, 62: 343-364.

- FLORES, J. S. 1980. Tipos de Vegetación de El Salvador y su Estado Actual, un estudio ecológico. Editorial Universitaria, Ciudad Universitaria, El Salvador, C.A. 273 pp.
- FRANKIE, G. W. *et al* (eds). 2004. Biodiversity Conservation in Costa Rica: Learning the Lessons in a Seasonal Dry Forest. University of California Press, Berkeley 341 pp.
- FUNDACIÓN TÉCNICA PRO MEDIO AMBIENTE. 1994. General Management Plan for the Walter Thilo Deininger National Park, Santa Tecla, El Salvador. 50 pp.
- GARCÍA BOYERO A. y J. A. LÓPEZ. 1998. Guía de mariposas diurnas de la zona norte del Parque del sureste. 58 p. consultado el 20 de Enero 2009 y disponible en http://www.elsoto.org/folleto_libro_mariposas.pdf
- GLASSBERG, J. 2007. A Swift Guide to the Butterflies of Mexico and Central America. Sunstreak Books 266 pp.
- GUZMÁN, P. A. 1985. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo I A-K. Ministerio de Obras Pública. El Salvador. Pp. 688.
- GUZMÁN, P. A. 1986. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo II L-Z. Ministerio de Obras Pública. El Salvador. Pp. 1369-1370.
- HARTSHORN, G. 2001. Tropical Forest Ecosystems. Encyclopedia of Biodiversity. Vol. 5. Pdf. Pp: 701-710.
- HOLDRIDDE, L. R. 1975. Zonas de Vida Ecológicas de El Salvador. Memoria Explicativa. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Documento de Trabajo No. 6, FAO. San Salvador. 98 pp.
- ISTU. 1983. Resumen de análisis del Parque Nacional Walter Thilo Deininger, Sección de Información y guías, División de Turicentros y Parques Nacionales, Instituto Salvadoreño de Turismo, San Salvador, El Salvador. 5 pp.
- JANZEN, D. H. 1986. Parque Nacional Guanacaste; restauración ecológica y cultural en el trópico. San José Costa Rica. 117 pp.
- KAPPELLE M. 2008. Diccionario de la Biodiversidad. Instituto Nacional de la biodiversidad (INBio). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 416 pp.
- LAMAS, G. 2004. Atlas of Neotropical Lepidoptera. Association of Tropical Lepidoptera, Scientific Publishers
- LÖTSCHERT, W. 1955. La Vegetación de El Salvador. Comunicaciones del Instituto Tropical de Investigaciones Científicas, Universidad de El Salvador. Año IV, No. 3 - 4: 65 - 79.
- LUIS, A. M., I. F. VARGAS y J. LLÓRENTE. 1991. Lepidopterofauna de Oaxaca I: Distribución y fenología de los Papilionoidea de la Sierra de Juárez. Publ. esp. Mus. Zool. UNAM, 3: 1-119
- MAES, J. M. 1999. Insectos de Nicaragua. Secretaría Técnica BOSAWAS MARENA, Managua, Nicaragua. Imprenta Print. Volumen 3. pp: 1899.
- MAG. 1994. Ley de conservación de vida silvestre. Dirección General de Recursos Naturales Renovables, servicio de Parques Nacionales y vida silvestre. Decreto 844 Asamblea Legislativa de El Salvador. Diario Oficial, tomo 323, número 96.
- MENÉNDEZ, M. J. 2003. Hábitos alimentarios de *Herpailurus yagouroundi* Geoffroy, *Leopardus pardalis* Linnaeus Y *Puma concolor* Linnaeus, en el área natural protegida Walter Thilo Deininger, departamento de la Libertad, El Salvador. Tesis de licenciatura, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador. 113 pp.
- MONTERO, J. 2007. Manual para el manejo de mariposarios. Instituto Nacional de la biodiversidad (INBio). Santo Domingo de Heredia, Costa Rica. 204 pp.
- MUYSHONDT CONTRERAS, A. 2005. Notas sobre el Ciclo y la Historia Natural de algunas Mariposa de El Salvador. Editorial Imprenta Universitaria, San Salvador. El Salvador. 455 pp.
- RICO N, M. A. 1995. Suelos de El Salvador pp. 99-168. Historia Natural y Ecológica de El Salvador, tomo I. Comisión Nacional El Salvador MINED (Ministerio de Educación).
- SEMA, 1994. Sistema Salvadoreño de Áreas protegidas. Ministerio de Agricultura y ganadería, San Salvador, El Salvador, C.A.
- SERRANO, F. 1992. Lista Preliminar de las Mariposas de El Salvador, I etapa: Lepidoptera. SEMA/CONAM. MAG. 20pp
- _____. 2003 Las Mariposas. Capítulo 6.Pp: 123-137 en Álvarez, J.M y O. Komar. 2003. El Parque Nacional El Imposible y su vida silvestre Salva NATURA. Editorial Imprenta Criterio, San Salvador, El Salvador. 227 pp.
- SMITH, B. y WILSON, J. B. 1996. A costumer's guide to evenness indices. Oikos 76: 70-82
- SMITH, R. L y T. M. SMITH, 2001. Ecología. 4^a Ed. Pearson Educación, S. A. Madrid. 642 pp.
- SNET. 2008a. Clima de El Salvador. Consultado el 21 de Abril 2009 y disponible en: <http://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima+en+el+salvador/>
- _____. 2008b. Perfiles Climatológicos. Consultado el 21 de Abril y disponible en: <http://www.snet.gob.sv/ver/meteorologia/clima/perfiles+climatologicos/>
- STEINHAUSER, S. R. 1975. An annotated list of the Hesperiidae of El Salvador. Allyn Museum of Entomology ,Sarasota, Florida 34 pp.
- THOMAS, C. D. 1991. Habitat use and geographic range of butterflies from the wet lowlands of Costa Rica. Biological Conservation, 55, 269-282

TORRES, M., S. ARANA y J. M. MAES. 2007. Especies de las familias Saturniidae, Sphingidae, Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae (Lepidoptera), Scarabidae (Coleoptera) y su potencial uso como indicadores de perturbación en la Reserva Biología Indio Maíz. Suplemento 2, Reb. Nica. Ent, 67, 38 p. Consultado el 20 de Enero del 2009 y disponible en: <http://www.bio-nica.info/RevNicaEntomo/67-2007-S2.pdf>

VALVERDE, A. J. y J. HORTAL. 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios Biológicos. Revista Ibérica de Aracnología Vol. 8, 31-XII-2003 Sección: Artículos y Notas. 151 – 161 p. Consultado el y disponible en: gia.sea-entomologia.org

VARGAS, I. F., J. LLÓRENTE y A. LUIS. 1992. Listado lepidóptero faunístico de la Sierra de Atoyac de Alvarez en el estado de Guerrero: notas acerca de su distribución local y estacional (Rhopalocera: Papilionoidea) Folia entomol. Mexico, 41:178

VENTURA, N. E. 1980. Análisis de la distribución, dispersión y dominancia de la vegetación arbórea del Parque Nacional Walter Thilo Deininger. Tesis de licenciatura, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias y Humanidades, Universidad de El Salvador. 58 pp.

WITSBERGER, D., D. CURRENT y E. ARCHER. 1982. Árboles del Parque Deininger. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación, San Salvador, El Salvador. 342 pp



Cuniculus taczanowskii

En un intento vano y frustrante por pillar búhos cerca del borde del Parque Nacional Cotapata, me crucé con este ejemplar solitario de *Cuniculus taczanowskii* a una altura de 2628 metros. Si bien aparentemente pueden trepar muy bien, parecía más cómodo sentado en un pequeño charco formado en la base de una vertiente. Se quedó en ese sitio casi un minuto ignorándome por completo, hasta que optó por trepar una ladera baja cubierta de pasto alto y luego bambú donde era imposible seguirlo. No sé de otros registro de esta especie en Bolivia, y aun que se les conoce mejor en otros países andinos, sigue siendo un

animal raro, muy difícil de observar y más aun de fotografiar. Un verdadero privilegio.

Este carismático roedor, habita las montañas andinas entre los 1500, y los 3700 metros. A esta altura, las laderas están cubiertas de un bosque denso y bajo, casi impenetrable. Cada árbol y cada piedra están cubiertos de musgos helechos y orquídeas, y el aire está saturado de humedad. Las noches son frías, y a menudo la neblina impide ver más allá de unos poco metros. Estos bosques son por supuesto extremadamente difíciles de explorar, y son el hábitat de algunos de los animales más raros y menos comprendidos de las

selvas americanas. Las jayupas están bien dentro de ese grupo. No se habían registrado oficialmente en Bolivia, sino hasta el 2004, cuando se publicó el artículo “La jayupa de altura, un nuevo registro de mamífero para la fauna de Bolivia”, que da cuenta de un espécimen muerto y varios otros ejemplares observados en San Juanito, en el Área Natural de Manejo Integrado Apolobamba, al noroeste del país, y que sigue siendo hasta hoy el único sitio confirmado para esta especie.

Mauricio Pacheco Suarez



Especies del género *Tropaeolum* L. (Tropaeolaceae) en El Salvador

Dagoberto Rodríguez Delcid

Licenciado en Biología y Curador del Herbario LAGU
Jardín Botánico La Laguna, Urbanización Industrial Plan de La Laguna,
Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador.
E-mail:darodelcid@gmail.com

Resumen: En el presente artículo se dan a conocer las especies del género *Tropaeolum* L., presentes en El Salvador, con datos de localidades, mapa de ubicación, fotografías de las especies y registros de herbario.

Palabras clave: Centro América, El Salvador, Taxonomía, *Tropaeolum*, Tropaeolaceae

El Salvador es el país que presenta menos extensión de terreno en Centro América con 20,742 Km², está limitado al N y NE. por Honduras; al E y SE. por Honduras y el Golfo de Fonseca que lo separa de Nicaragua, al S por el Océano Pacífico, al W y NW. por Guatemala.

Posee 14 Departamentos con 262 municipios. El país ocupa una planicie disectada con un manto de materiales volcánicos, que cubren dos tercios de la superficie; el otro tercio es un aluvión reciente de llanura costera y se encuentra situado en el interior del “Cinturón Climático de los Trópicos” por esto las condiciones que existen son más o menos iguales. La mayor altura sobre el nivel del mar se encuentra en el departamento de Chalatenango, específicamente en la cumbre del cerro El Pital a 2730.06 m.s.n.m. (Diccionario Geográfico Nacional 1985).

Antecedentes

Unos de los primeros estudios realizados en el país que se menciona a la familia TROPAEOLACEAE es la obra Especies Útiles de la Flora Salvadoreña, Segunda Edición (1926), por el Dr. David J. Guzmán, este menciona a *T. majus* L., conocida en esta vulgarmente como “capuchina” o “mastuerzo”, especificando que es una planta originaria de México y del Perú y que se cultiva en todos los jardines por sus bellas flores ornamentales; además, hace una descripción de la especie y aunque menciona que no es medicinal, indica que en Perú existe una “capuchina tuberculosa” *Tropaeolum tuberosum* Ruiz, que produce tubérculos comestibles, de sabor agradable.

Por otra parte en 1941 el Dr. Salvador Calderón y el Ing. Agr. Paul C. Stanley integran en la 2da edición corregida y aumentada de la Lista Preliminar de Plantas de El Salvador, a la familia en mención, con una especie para el país y se trata de *T. majus* L., conocida en ese momento, como “capuchina” o “capuchino” mencionando que es una planta ornamental de los jardines e importada de Sud-América.

Materiales y métodos

Para el presente artículo se efectuó una revisión del material recolectado en el país (Fig.1) y depositado en los herbarios locales: Jardín Botánico La Laguna (LAGU) y Museo de Historia Natural de El Salvador (MHES), además se realizaron consultas en bases de datos de herbario y e instituciones extranjeras en internet, como: www.tropicos.org (MO), www.fieldmuseum.org (F) y www.plants.jstor.org (JSTOR), con la intención de corroborar: especímenes, determinaciones, colectores, fechas de colecta, localidades de las especies e información de distribución de altitud y caracteres fenológicos entre otros.

Tropaeolaceae DC.

Hierbas anuales o perennes, muchas veces subsucculentas, escandentes o raramente procumbentes, a veces con rizomas tuberosos; plantas hermafroditas. Hojas alternas; láminas enteras, lobadas o palmadamente divididas, peltadas o subpeltadas, palmatinervias; pecíolos largos, normalmente del mismo largo de la lámina o más largos; estípulas presentes o ausentes. Flores comúnmente solitarias, axilares, vistosas, marcadamente irregulares o a veces subactinomorfas (*Trophaeastrum*), con pedúnculos largos y péndulos o erectos (*Trophaeastrum*); sépalos 5, libres, imbricados, uno de ellos en general largamente espolonado; pétalos 5, libres, imbricados, unguiculados, los 2 superiores usualmente más pequeños que los 3 inferiores, enteros, serrados o lobados, ciliados o no; estambres 8, filamentos libres, anteras pequeñas, basifijas, con dehiscencia longitudinal; pistilo simple, estilo delgado, estigma seco, 3-lobado, ovario 3-locular, con 1 óvulo por lóculo. Fruto un esquizocarpo con 3 mericarpos o sámaras (*Magallana*); semillas con un embrión grande y recto y 2 cotiledones gruesos, endosperma ausente.

Familia Tropaeolaceae posee 3 géneros y aproximadamente 90 especies, habitando desde las

montañas de México hasta la Patagonia (Todzia, C.A. 2001).

Tropaeolum L.

Hierbas anuales o perennes, algunas especies trepadoras. Hojas alternas, estipuladas (en algunas especies); láminas enteras, lobadas o palmadamente divididas, peltadas o sub peltadas. Flores axilares y solitarias, zigomorfas y con un pedúnculo largo; cálix con 5 lobos y terminando en un espolón puntiagudo; corola con 5 pétalos, libres, imbricados; androceo con 8 estambres; gineceo de un solo pistilo simple, con 3 estigmas, ovario generalmente con 3 lóculos. Fruto un esquizocarpo con 3 carpelos que no se abren.

El género consta de un aproximado de 86 especies habitando desde el sur de México hasta la Patagonia y el sureste de Brasil (Todzia, C.A. 2001).

En el Salvador, se ha encontrado 1 género (*Tropaeolum*) con 2 especie (*Tropaeolum majus* L. y *Tropaeolum moritzianum* Klotzsch.) (Fig. 1)

Clave de especies

Plantas cultivadas; flores con los sépalos verdes amarillento, espolón casi alcanzando los 4 cm de largo, pétalos enteros ondulados de color amarillo, anaranjado a rojo vistoso..... *T. majus*

Plantas nativas silvestres; flores con los sépalos rojos a verdes, espolón de 2 a 2.5 cm de largo, rojo; pétalos serrado-ciliados, rojos (algunas veces tornándose amarillos)..... *T. moritzianum*

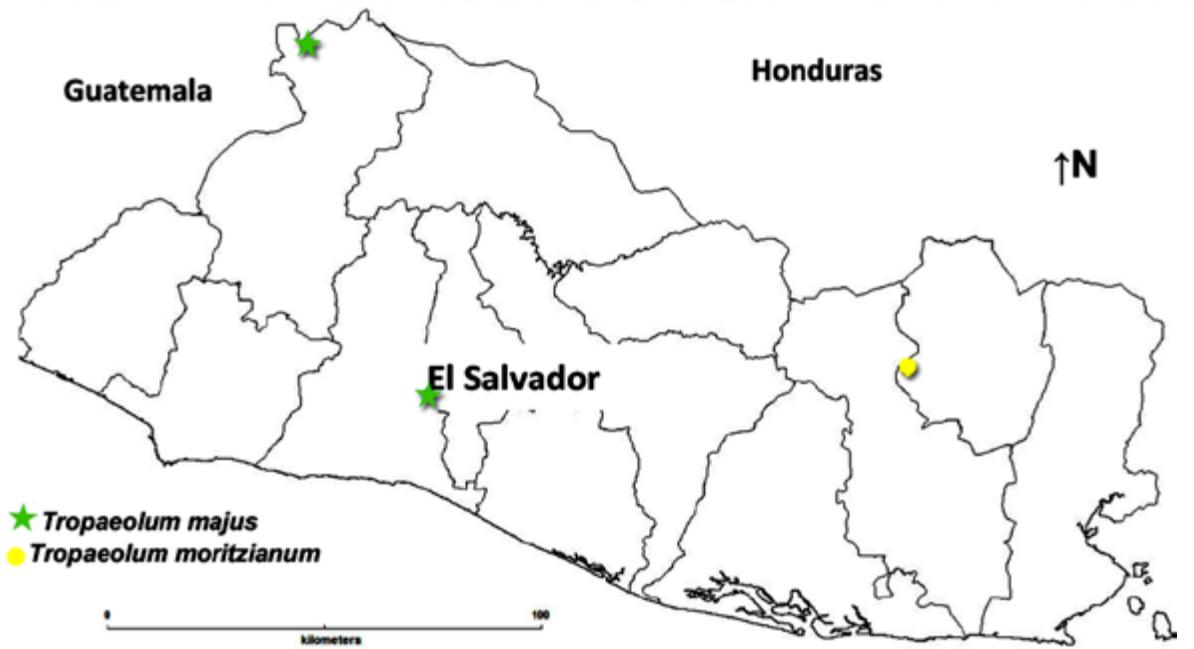


Figura 1. Sitios de Recolección de especies de *Tropaeolum L.* en El Salvador

Tropaeolum majus L., Sp. Pl. 345, errata. 1753.

Sinónimos: *T. elatum* Salisb., *T. hortense* Sparre, *T. hybridum* L., *T. pinnatum* Andrews, *T. quinquelobum* Bergius

Trepadoras o rastreras anuales. Hojas casi orbiculares de 3 a 10 cm de diámetro, glabras, enteras o con los márgenes undulados, peltadas, con 7 a 10 nervios principales; pecíolos de hasta 24 cm de largo. Pedúnculos floral de aprox. 20 cm de largo; sépalos casi 2 cm de largo y 0.9 cm de ancho, verde-amarillentos, espolón casi de 4 cm de largo; pétalos enteros o undulados, amarillos a rojos con líneas rojas a moradas, los superiores cuneados de hasta 4 cm de largo, los inferiores con casi 2 cm de largo y ancho, con uña de casi 1.5 cm de largo, ciliada.

Distribución, fenología y hábitat. Comúnmente cultivada en regiones tropicales y templadas. Florece y fructifica casi todo el año y se reporta para El Salvador como especie ornamental.

Nombre común: “capuchina”

Material examinado: El Salvador. La Libertad. Antiguo Cuscatlán, Jardín Botánico La Laguna, Zona 24 S, 22 marzo 1990 (fl), R. Villacorta 560 (F, LAGU, MO). Santa Ana. Metapán, Los Planes, P.N. Montecristo, Jardín de la casa de Nicomedes Carranza, 15 Enero 2015 (fl, fr), D. Rodríguez 5127 (B, LAGU, MO); D. Rodríguez 5128 (B, LAGU, MHES, MO) y D. Rodríguez 5129 (LAGU, MO). (Fig. 2)

Tropaeolum moritzianum Klotzsch, Allg. Gartenzeitung 6: 241. 1838.

Sinónimos: *T. bimaculatum* Klotzsch ex Buchenau, *T. emarginatum* Turcz., *T. guatemalense* Suess., *T. warszewiczii* Buchenau

Trepadora anual expandiéndose hasta 10 m de largo, glabras. Hojas casi orbiculares de 4 a 12 cm de largo y 4.5 a casi 11 cm de ancho, ligeramente de 5 hasta 7 lobadas a casi lobadas, peltadas, presentando

5 nervios principales, los 3 medios no divididos; pecíolos de 10 a 15 cm de largo. Pedúnculos 10 a 19 cm de largo; sépalos de 1 a 1.2 cm de largo y 0.4 a 0.5 cm de ancho, rojos a verdes, espolón de 2 a 2.5 cm de largo, rojo; pétalos serrado-ciliados, amarillos a rojos, los superiores cuneados a espatulados de 8 a 9 mm de largo y 0.4 a 0.5 cm de ancho, los inferiores de 1 a 1.2 cm de largo, con uña de casi 0.4 cm de largo, ciliada. Carpelos triangulares cuando en fruto, 1 cm de largo, acostillados.

Distribución, fenología y hábitat: Desde Guatemala a Colombia y Venezuela. Florece y fructifica de Septiembre a Diciembre. En El Salvador se le encuentra a en sitios abiertos con derrumbes de Bosque tropical semideciduo latifoliado montano inferior, bien drenado a alturas entre 1130 y 1220 msnm (MARN 2011).

Nombre común: “pico de gorrión”

Material visto en: www.tropicos.org. El Salvador. Santa Ana: Candelaria de La Frontera, Aprox. a 6 km al NO, alrededores de la Finca La Montaña, casi en la cima del Cerro El Yupe, 2 Nov 1993, JL. Linares y C.A. Martínez 1092 (EAP, MO) (última determinación: M.H. Grayum (MO), 2010).

Material examinado. Morazán: Osicala, A.N.P. San Carlos-Cerro Cacahuatique, Sendero Principal, 26 nov 2013 (fl, fr), D. Rodríguez y J.F. Pineda 4483 (B, BM, K, LAGU, MO); Sendero a El Cutal, 26 nov 2013 (fl, fr), P. Galán y R. Cabrera 2683 (B, LAGU, MO) (Fig. 3)

Agradecimientos. Pablo Galán del Herbario LAGU por la revisión del artículo, Sra. Virginia Hernández de Carranza por la gentileza en proporcionar las muestras de *T. majus*, al personal del Herbario Nacional de El Salvador por la amabilidad de la búsqueda de las especies en las colecciones que supervisan y a los guarda recursos del A.N.P. Cerro Cacahuatique por el tiempo brindado en las visitas de campo.



Figura 2. *Tropaeolum majus* L. Forma, tamaño y tonalidad de flores y hojas. Fotografías: Dagoberto Rodríguez Delcid.



Figura 3. *Tropaeolum moritzianum* Klotzsch. Forma, tamaño y tonalidad de flores y hojas Fotografía: Dagoberto Rodríguez Delcid.

Bibliografía

- Calderón, S. y Stanley, P.C., 1941. Flora Salvadoreña. Lista Preliminar de las Plantas de El Salvador. 2da. Edición corregida y aumentada. Imprenta Nacional. San Salvador, El Salvador, C.A.
- Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Nacional “Ing. Pablo Arnoldo Guzmán. 1985. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo I. A-K. San Salvador, El Salvador, C.A.
- Ministerio de Obras Públicas, Instituto Geográfico Nacional “Ing. Pablo Arnoldo Guzmán. 1986. Diccionario Geográfico de El Salvador. Tomo II. L-Z. San Salvador, El Salvador, C.A.
- Guzmán, D.J., 1926. Especies Útiles de la Flora Salvadoreña. 2da. Edición. Imprenta Nacional, San Salvador, El Salvador, C.A.
- Todzia, C.A. 2001. Tropaeolaceae. Stevens, W.D., C. Ulloa, A. Pool y O.M. Montiel (eds.). Flora de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85(3): 2469–2471.
- Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN). 2011. Mapa de los Ecosistemas de El Salvador.



Fotografía: Dagoberto Rodríguez Delcid.

Pristimantis sp.



Cutín, durante una expedición académica realizada en bosques montanos y amazónicos del norte, este espécimen fue encontrado en la Reserva de bosques montanos Yanayacu - San Isidro, 2250 msnm, localidad de Cosanga, Provincia de Napo, Ecuador.

Fotografía: Ernesto Arbelaez

Ficha técnica de *Espagnola darlingtoni* J. A. G. Rehn y J. W. Rehn, 1939

Daniel E. Perez-Gelabert
 Research Biologist and Database Specialist,
 Integrated Taxonomic Information System (ITIS)
 and Department of Entomology, United States National Museum of Natural History,
 Smithsonian Institution, P.O. Box 37012, Washington, DC 20013-7012, USA.
 E-mail: perezd@si.edu

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Orden: Orthoptera

Familia: Episactidae

Subfamilia: Espagnolinae

Género: *Espagnola*

Especie: *darlingtoni*

Identificación: Saltamontes pequeños a medianos (18 - 24 mm). Antenas formadas por 12 segmentos cilíndricos, más cortas que los fémures anteriores; fastigio gruesamente sobresaliente por delante del vértice de la cabeza.

En contraste con muchos eumastacoideos suramericanos y asiáticos, todos los episáctidos de La Española casi siempre tienen coloración críptica marrón a negruzca combinando distintas tonalidades (Fig.1), lo que les sirve para confundirse entre la hojarasca del suelo. *Espagnola* se diferencia de los otros géneros de episáctidos en la isla por tener alas completas y funcionales que se extienden más allá del extremo abdominal en ambos sexos.



Figura 1. *Espagnola darlingtoni*

Los géneros hermanos tienen alas más reducidas, solo extendidas hasta o cerca del extremo abdominal en *Espagnolopsis*, muy reducidas hasta cubrir solo los primeros segmentos abdominales en *Espagnoleta*, vestigiales y en forma de escamas en *Tainacris* y *Neibamastax* o completamente ausentes en *Antillacris* (Perez *et al.*, 1997a, 1997b). Dorso abdominal adyacente a genitalia externa en los machos de *Espagnola* sin ornamentaciones espinosas, dos pares de ornamentaciones espinosas en *Espagnolopsis* y un par en *Espagnoleta* (Perez *et al.*, 1997b). Placa subgenital de las hembras de *Espagnola* ventralmente con proyecciones espinosas cuya morfología es algo variable entre poblaciones, mientras las genitalias externas de los machos son menos variables (Perez-Gelabert y Rowell, 2006).

Ecología: Habitán entre la vegetación herbácea y el suelo cubierto con hojarasca de lugares sombreados del bosque húmedo en elevaciones bajas a medianas (200 – 1,000 msnm) (Perez-Gelabert, 1999). Durante la noche se encuentran a menudo posados sobre hojas de plantas bajas, por lo que sí tienen actividad nocturna (Fig. 2). Se les ha encontrado comiendo helechos (Fig. 3), aunque la dieta de *Espagnola darlingtoni* debe incluir una variedad de plantas dicotiledóneas. Se han recolectado adultos de esta especie en todos los meses del año.

Comportamiento: Entre los Episactidae en La Española, *Espagnola darlingtoni* es la única que vuela. Aunque no lo hacen muy a menudo, estos saltamontes vuelan cerca del suelo en un trayecto corto y arqueado de no más de 1-2 metros. Se necesitan más observaciones focalizadas para determinar si la especie realiza un cortejo para el apareamiento. Las hembras probablemente depositan sus huevos debajo de la hojarasca.

Distribución: Ampliamente distribuida en la mitad norte (Cordilleras Central, Septentrional y Oriental) de República Dominicana, isla de La Española.

Esta especie se ha registrado para las provincias Monseñor Nouel, La Vega, Sánchez Ramírez, Duarte, María Trinidad Sánchez, Santiago, Puerto Plata, El Seibo y Elías Piña (Perez-Gelabert y Rowell, 2006). Todavía no se ha reportado ninguna especie de Episactidae de Haití, aunque también deben encontrarse allí (Perez-Gelabert, 1999).

Afinidades: *Espagnola* junto a los otros géneros de Episactidae en La Española, *Espagnolopsis*, *Espagnoleta*, *Tainacris*, *Antillacris*, *Neibamastax* y el fósil en ámbar dominicano †*Paleomastacris*, integran el clado de los Espagnolinae, que junto a los Episactinae de América

Central conforman la familia Episactidae (Rowell y Perez-Gelabert, 2006). Recientemente se descubrió la presencia de Episactidae en el oriente de Cuba, taxón todavía no descrito, pero con características que lo asemejan a *Espagnola* (Yong y Perez-Gelabert, 2014).

Conservación: Se tiene muy poca información sobre el estado de conservación de las poblaciones de episáctidos en La Española. Al igual que para muchos otros artrópodos, las principales amenazas a su conservación son la transformación y degradación de sus hábitats.



Figura 2. Durante la noche los individuos de *Espagnola darlingtoni* comúnmente se posan sobre las hojas de plantas bajas. Este macho demuestra pose típica en su hábitat natural.

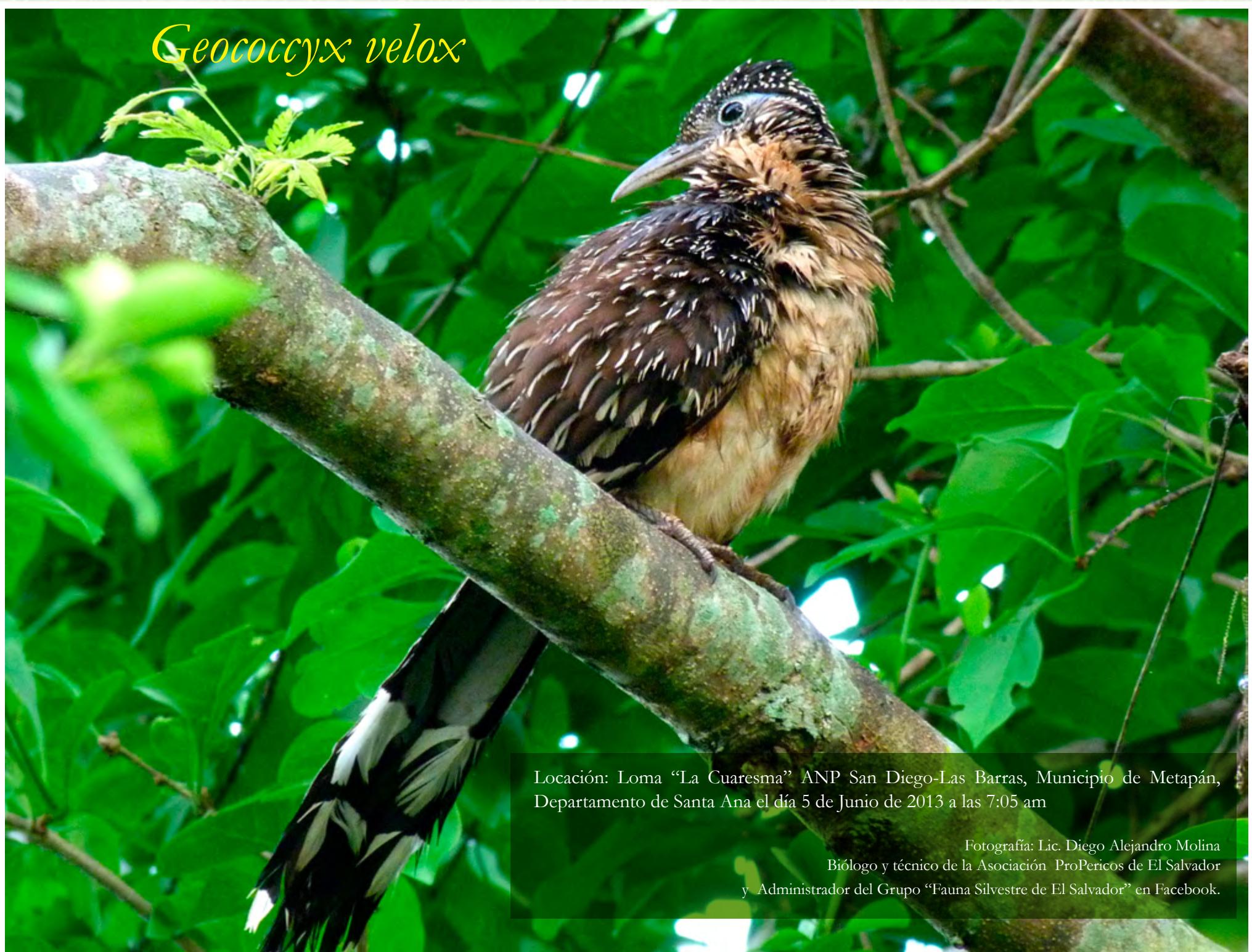
Bibliografía



Figura 3. Ninfa hembra de *Espagnola darlingtoni* comiendo helechos, demostrando parte de la dieta de los episáctidos dominicanos.

- Perez, D. E., G. Dominici, B. Hierro y D. Otte. 1997. New eumastacid grasshopper taxa (Orthoptera: Eumastacidae: Episactinae) from the Dominican Republic, including a fossil new genus and species from Dominican amber. *Journal of Orthoptera Research*, 6: 139-151.
- Perez, D. E., B. Hierro y D. Otte. 1997. *Espagnolopsis* and *Espagnolina*, two new genera of eumastacid grasshoppers (Orthoptera: Eumastacidae: Episactinae) from Hispaniola. *Journal of Orthoptera Research*, 6: 153-160.
- Perez-Gelabert, D. E. 1999. Saltamontes eumastácidos de la República Dominicana. *Novitates Caribaea*, 1: 53-57.
- Perez-Gelabert, D. E. y C. H. F. Rowell. 2006. Further investigations of Hispaniolan eumastacoid grasshoppers (Espagnolinae: Episactidae: Orthoptera). *Journal of Orthoptera Research*, 15: 241-249.
- Rowell, C. H. F. y D. E. Perez-Gelabert. 2006. The status of the Espagnolinae (Rehn 1948) and other subfamilies of the Episactidae (Descamps 1973) (Eumastacoidea, Caelifera, Orthoptera), with description of two new genera, *Paralethrus* and *Neibamastax*. *Journal of Orthoptera Research*, 15: 191-240.
- Yong, S. Y. y D. E. Perez-Gelabert. 2014. Grasshoppers, crickets and katydids (Insecta: Orthoptera) of Cuba: an annotated checklist. *Zootaxa* 3827 (4): 401-438.

Geococcyx velox



Locación: Loma “La Cuaresma” ANP San Diego-Las Barras, Municipio de Metapán, Departamento de Santa Ana el día 5 de Junio de 2013 a las 7:05 am

Fotografía: Lic. Diego Alejandro Molina
Biólogo y técnico de la Asociación ProPericos de El Salvador
y Administrador del Grupo “Fauna Silvestre de El Salvador” en Facebook.

Tortuga Prieta o Negra del Pacífico Oriental.

Mota-Rodríguez Cristina

Conservación y educación ambiental, 65av. Zona industrial Cozumel Quintana Roo.

E-mail: cris.26.mota@hotmail.com

Rafael Riosmena-Rodriguez

Programa de investigación en Botánica Marina, Departamento de Biología Marina,

Universidad Autónoma de Baja California Sur,

Carretera al Sur Km. 5.5, Col. Mezquitito CP. 23080, Tel. 52(612)1238800 ext. 4150, 4140,

La Paz, Baja California Sur México.

E-mail: Riosmena@uabcs.mx

Isis Santisteban Espíndola

CONANP, Comisión de áreas naturales protegidas, región Península de Baja California y Pacífico Norte, (DRPBCPN CONANP),

Programa Tortugas marinas, Av. Constituyentes esquina Bulevard ballenas s/n, col. Fraccionamiento Fidepaz,

La Paz, Baja California Sur, México, C.P. 23094, tel. 612 1284170, ext. 18107.

E-mail: Isis.santisteban@conanp.gob.mx

Francisco Javier Camacho Romero

CONANP, Comisión de áreas naturales protegidas, región Península de Baja California y Pacífico Norte, (DRPBCPN CONANP),

Programa Tortugas marinas, Av. Constituyentes esquina Bulevard ballenas s/n, col. Fraccionamiento Fidepaz, La Paz,

Baja California Sur, México, C.P. 23094, tel. 612 1284170, ext. 18107.

E-mail: fcamacho@conanp.gob.mx

Lara-Uc Ma. Mónica,

Universidad Autónoma de Baja California Sur,

Carretera al Sur Km. 5.5, Col. Mezquitito CP. 23080, Tel. 52(612)1238800 ext. 4150,

La Paz, Baja California Sur México.

E-mail: mlara@uabcs.mx

Resumen.

La tortuga prieta o negra de Pacífico Oriental (*Chelonia agassizii*) es una especie que causa mucha controversia entre varios autores y expertos, para unos es una especie y la denominan tortuga negra del Pacífico Oriental, para otros es una subespecie (*Chelonia mydas agassizii*). Esta ficha la considera como *Chelonia agassizii*, en México se encuentran protegidas por la NM-059-ECOL-2001. Los diferentes nombres con que se conoce son tortuga negra, mestiza, sacacillo, parlama o torita.

Características generales

En el Pacífico mexicano es conocida como tortuga prieta o negra, es posible que esto se deba a la coloración oscura de la especie *C. agassizii* que aún está en discusión si representa una especie distinta o una subespecie de la tortuga verde. Por lo tanto, se hará referencia a la especie con el nombre de tortuga prieta o negra (Monzón-Arguello *et al.*, 2011; SEMARNAT, 2011; CIT, 2005).

El nombre de tortuga prieta hace referencia al color del caparazón y es más curvo que el de la tortuga verde. Presentan un caparazón ovalado con 4 pares de escudos costales y 5 escudos centrales (Fig. 1). El Plastrón con 4 pares de escudos inframarginales sin poros (Fig. 2). Posee una cabeza mediana y chata menor que la de la tortuga verde; pico córneo filoso y aserrado en sus bordes. Una sola uña en cada aleta delantera (CIT, 2012; SEMARNAT-CONANP 2009; Márquez 2002).

Las crías son café oscuro, casi negras, los jóvenes pre-adultos tienen el dorso negro, café o amarillo, a veces con rayas verde oliva. Los adultos son de un negro brillante en el dorso y a veces en el caparazón por la presencia de algas les da un color verde brillante; las aletas casi negras. Ventralmente se observan desde el crema al gris verdoso, con manchas difusas e irregulares azul - verdoso, más oscuras en las aletas. Los adultos tienen una longitud del caparazón entre 71 y 91 cm. llegando a pesar hasta 70 kg, el peso de las tortugas prietas adultas puede alcanzar los 126 kg (Monzón-Arguello *et al.*, 2011; SEMARNAT-CONANP 2009; Márquez, 2002).

Distribución y hábitat

Se encuentran en toda la costa pacífica de América desde Canadá hasta la Tierra del Fuego. Se pueden encontrar en las Islas Galápagos, Islas del Coco (Costa Rica), Perú, Guatemala. México y Bahía de Jiquilisco (El Salvador) en temporada cálida se llegan a

encontrar en Columbia (Canadá). En México, anidan en las playas el Verde Camacho y Ceuta en el estado de Sinaloa; Teopa, playón de Misimaloya, el Tecuán y Cuizmala en el estado de Jalisco; playa Tepalcate en el estado de Colima; boca de Apiza, Chimapa, Motín de Oro, Mexiquillo, Maruata y Colola (Fig. 3), estas playas son las más importantes y se encuentran en el estado de Michoacán; Tierra Colorada y Piedra de Tlalcoyunque en Guerrero; La Escobilla, Morro Ayutla y barra de la Cruz en Oaxaca; puerto Arista en Chiapas e isla Revillagigedo, México (Seaturtleinc.org, 2015; GTC, 2013, Raymundo, 2010; SEMARNAT-CONANP 2009, Tiburcio, 2006).

Migración

No migran mucho y no les gusta alejarse de la costa, lo máximo que se alejan es 500 km. Migran 3.500 km como máximo, lo que es poco para una tortuga marina. Los juveniles, subadultos y adultos viven en aguas poco profundas con vegetación abundante. Durante sus migraciones viajan cerca y paralelamente a la costa del Pacífico americano. Es raro observarlas en mar abierto. Utilizan las corrientes marinas y el sonido de la marea para orientarse y detectar las zonas de alimentación (Seaturtleinc.org, 2015, Raymundo, 2010, SEMARNAT-CONANP 2009, Tiburcio 2006).

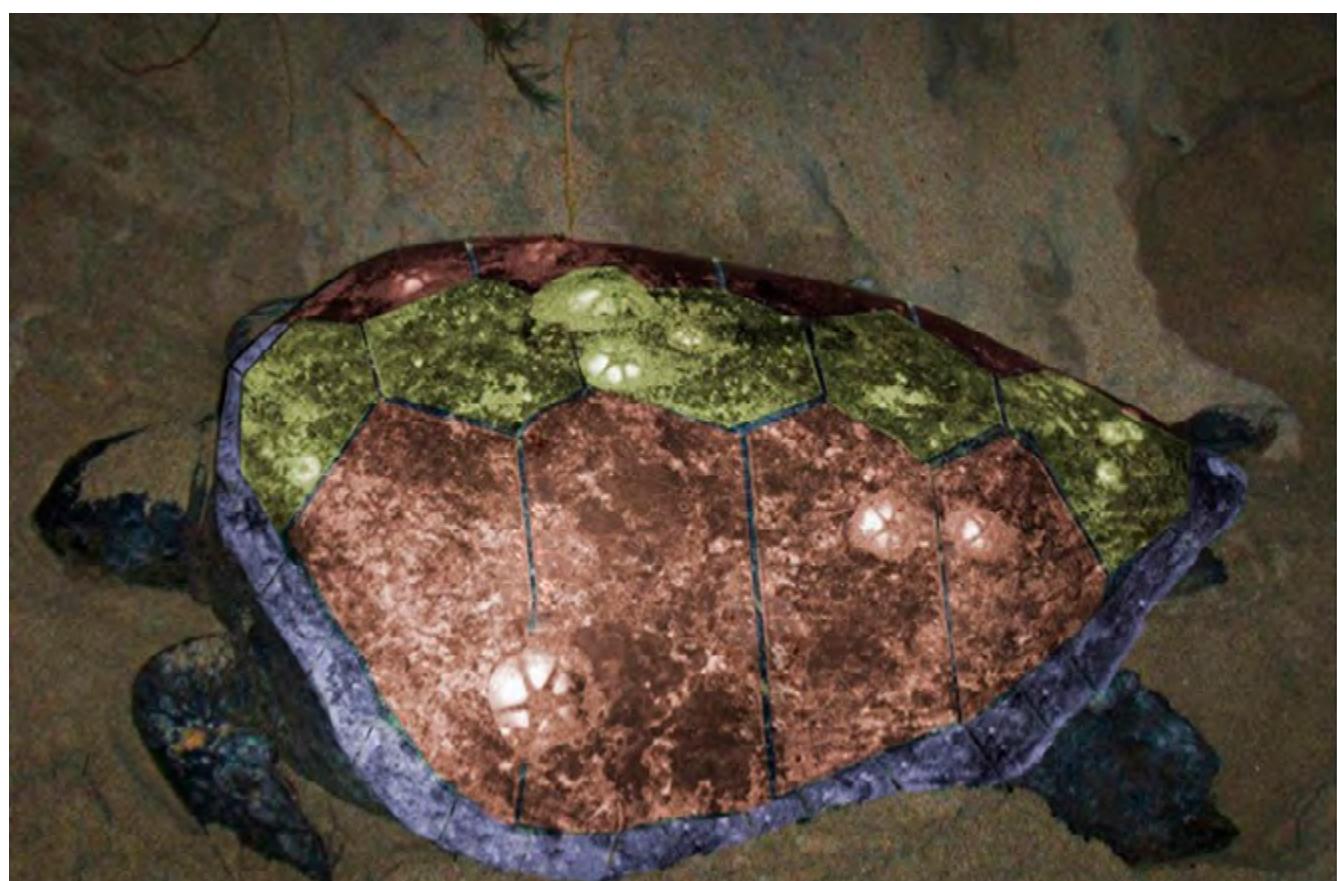


Figura 1. Tortuga prieta. Se marcan los escudos del caparazón en distintas tonalidades para su identificación. Escudos laterales o costales (vino), vertebrales o centrales (verde) y marginales (azul). Fotografía tomada del Campamento Tortuguero Morro Ayuta 24 Abril 2012.

Modificada por Cristina Mota Rodríguez.

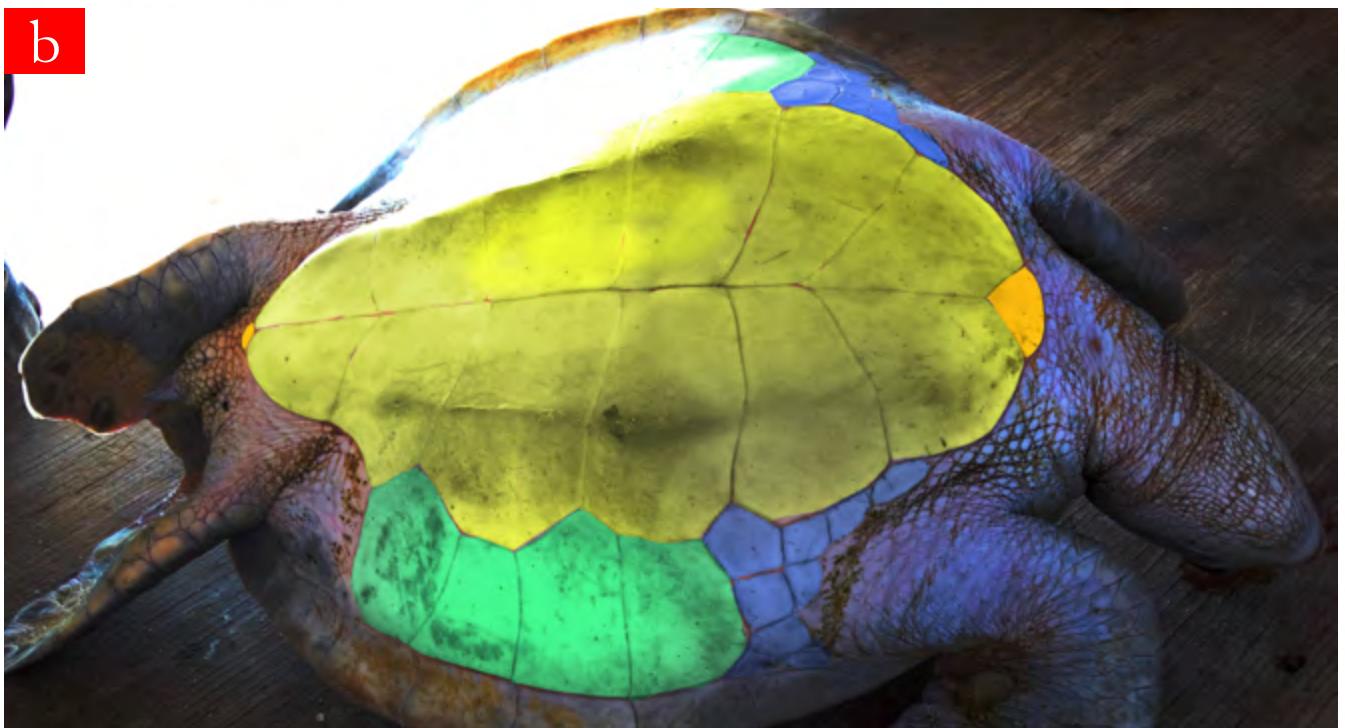
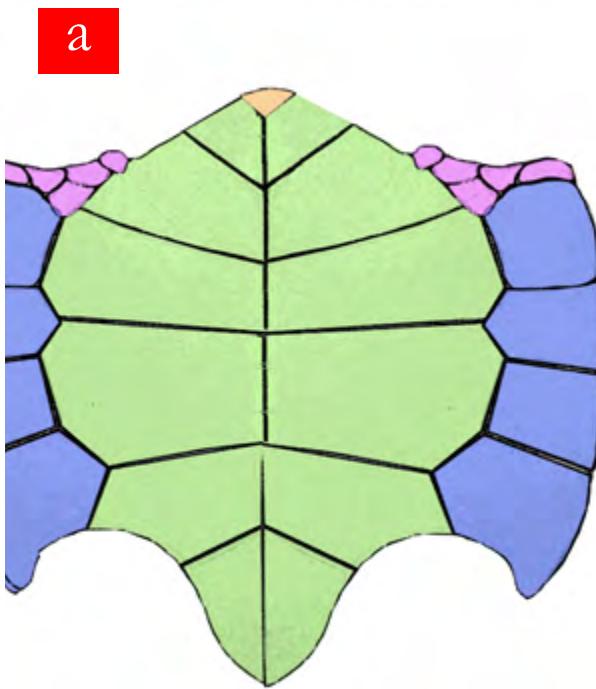


Figura 2. Plastrón de tortuga prieta. a) se muestran los escudos inframarginales se marcan en azul, los escudos axilares (lila) y los pectorales (verde); b) los escudos inframarginales se marcan en verde, los escudos axilares (azul) y los pectorales (crema). Infografía: Cristina Mota Rodríguez. Fotografía: Lara-Uc Ma. Mónica



Figura 3. Mapa de las principales zonas de alimentación (en color amarillo) y anidación (naranja y verde) en México. El óvalo rojo marca las áreas más importantes en el país, Colola y Maruata en Michoacán. Infografía: Cristina Mota Rodríguez, con información de ANAA, (2011); SEMARNAT, (2011) Márquez, (2002).

Anidación, Huevos y crías

La temporada de anidación se da en los meses de agosto y enero, el pico máximo se presenta en octubre y noviembre. La madurez sexual la alcanzan entre los 16 y los 25 años (Fig. 4). Su desarrollo reproductivo es cada dos o tres años y la hembra anida entre una y siete puestas por temporada con intervalos de tiempo de 9 a 17 días. El número de huevos por nidada en promedio es de 65, con un periodo de incubación de 50 a 55 días, número sensiblemente menor que los que pone la tortuga verde.

Los sitios de anidación regularmente están en playas anchas, en ensenadas rodeadas por precipicios. Pueden excavar varios nidos antes de poner los huevos (Seaturtleinc.org, 2015, Raymundo, 2010, SEMARNAT-CONANP 2009). Actualmente el número de nidos promedio de tortuga negra en Colola, Michoacán, México rebasan los 4,000 nidos (Delgado, 2015).

Los adultos son depredados principalmente por los tiburones. Los huevos por zorrillos, perros, cangrejos, hormigas y larvas de mosca. Y las crías por zorrillos, perros, cangrejos, aves y peces. Las estimaciones de población de presente varían de 5,000 a 10,000 individuos.

Alimentación

La Tortuga prieta se alimenta principalmente de algas y pastos marinos, también pueden llegar a comer moluscos, equinodermos, crustáceos y esponjas de mar, se ha observado que los consume de manera eventual y sólo en pequeñas porciones. Diferentes trabajos realizados en Baja California Sur, México han determinado que los diferentes componentes, dependen de la disponibilidad de los recursos, se ha visto que tiene preferencia por las algas rojas, verdes, cafés, fanerógamas e invertebrados marinos (Riosmena *et al.*, 2011; Rodríguez-Barón 2010; López-Mendilaharsu *et al.* 2008 y 2005, Villegas, 2006).



Figura 4. Tortugas prietas en Colola en el estado de Michoacán, México. Fotografía: Carlos Delgado Trejo UMSNH.

Estado de conservación y principales amenazas

Las tortugas prietas se reproducen en gran número en las Islas Galápagos, pero las playas de anidación más importantes en el mundo son Colola y Maruata en el Estado de Michoacán, México, protegidas desde 1982 en el proyecto de la Facultad de Biología de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y una estrecha participación de la comunidad indígena “El Coire”.

Las comunidades indígenas tienen una gran participación como la “Seri” que se encuentra en Punta Chueca Sonora, México (SEMARNAT-CONANP 2009, Tiburcio, 2006).

En Baja California Sur, la SEMARNAT-CONANP junto con los grupos tortugeros, comunidades pesqueras, investigadores apoyan la consevación por medio de educación ambiental, talleres, cursos y programas de monitoreos continuos, con muy buenos resultados en la protección y conservación de esta especie (GTC, 2013; SEMARNAT-CONANP 2009, Tiburcio, 2006).

Seaturtleinc.org (2015) ha documentado el comportamiento de esta especie de tomar el sol a lo largo de las islas hawaianas, especialmente en el atolón conocido como los Bajos de la Fragata Francesa. Han observado que la tortuga prieta sale fuera del agua y se asienta a lo largo de las rocas y en la arena para asolearse. Exponen que este no es un comportamiento común de las tortugas marinas. Algunos científicos manejan hipótesis sobre este comportamiento, suponen que tiene algo que ver con la regulación de la temperatura, o una forma de descanso sin miedo a la depredación.

Conclusión

La tortuga prieta es una especie sobre la que se tiene mucha controversia, hay autores que no la reconocen como una especie, porque los estudios genéticos no han sido contundentes para marcar una diferencia, la

consideran una subespecie de la tortuga verde, pero existen diferencias significativas entre ellas como se ha visto en esta revisión.

Agradecimientos.

Agradecemos a la Dirección Península de Baja California y Pacífico Norte, Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California, a todo el personal que forma parte de esta Área por la labor que llevan a cabo. Al Biol. Benito Rafael Bermúdez Almada (Director Regional), Bióloga Irma González López (Directora de ANP Islas del Golfo), Bióloga Ruth Verónica Rodríguez Guzmán. Dr. Rafael Riosmena Rodríguez, M. Sc. Carlos Delgado Trejo, Laura Sarti por la gran labor que han hecho por años, Don Jesús Lucero Méndez por las charlas acerca de las tortugas marinas, Ricardo Calderón (John), Carlos Salas y al Grupo tortuguero de las Californias y a cada uno de los campamentos tortugeros y pesqueros que han trabajado en la protección y conservación de las tortugas marinas.

Bibliografía

CIT. Convención Interamericana para la Protección de las Tortugas Marinas. 2012. Estado de Conservación y uso de hábitats de las tortugas marinas en el océano Pacífico oriental. Cc8.Tec.1.

Delgado Trejo Carlos, 2015. Investigación de la protección, reproducción y supervivencia de la Tortuga Negra en la costa Michoacana. Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo, México. bios.biologia.umich.mx.

López-Mendilaharsu, M., S.C. Gardner, J.A. Seminoff y R. Riosmena-Rodríguez. 2005. Identifying critical foraging habitats of the green turtle (*Chelonia mydas*) along the Pacific coast of the Baja California peninsula, Mexico. Aquatic Conserv: Mar Freshwater Ecosyst. 15: 259-269.

López-Mendilaharsu, M., S.C. Gardner, R. Riosmena-Rodríguez y J.A. Seminoff .2008. Diet selection by immature green turtles (*Chelonia mydas*) at Bahía Magdalena foraging ground in the Pacific Coast of the Baja California Peninsula, Mexico. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom. 1-7.

Márquez, R. 2002. Las tortugas marinas y nuestro tiempo. Fondo de cultura económica. México, D.F.

Monzón-Arguello C., Tomás, J., Naro-Maciel, E. y Marco, A. 2011. Tortuga verde-*Chelonia mydas*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A. y Marco, A. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. Disponible en: <http://www.vertebradosibericos.org/>. Consultado del 2/Dic./2014.

Secretaría de Manejo de Recursos Naturales. 2011. *Chelonia agassizii*. Ficha de identificación.

Riosmena-Rodríguez R. Talavera A.L., Hinojosa-Arango G., Lara-Uc M.M. and Gardner S. 2011. The Foraging Ecology of the Green Turtle in the Baja California Peninsula: Health issues (Zobic P., editor) Health Management, ISBN 978-953-307-336-1. In Tech Viena Austria.

Rodríguez Barón Juan Manuel. Afinidad trófica a zonas de alimentación de la tortuga verde (*Chelonia mydas*) en la costa occidental de Baja California Sur, México, Tesis de Maestría. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas (CICIMAR), Instituto Politécnico Nacional. 98 p.

Villegas-Nava, F.E. 2006. Análisis nutricional de macroalgas y pastos asociados a la alimentación de tortuga prieta *Chelonia mydas agassizii* (Bocourt, 1968), en Bahía Magdalena, B.C.S., México. Tesis de Licenciatura. UABCs. México. 55pp.

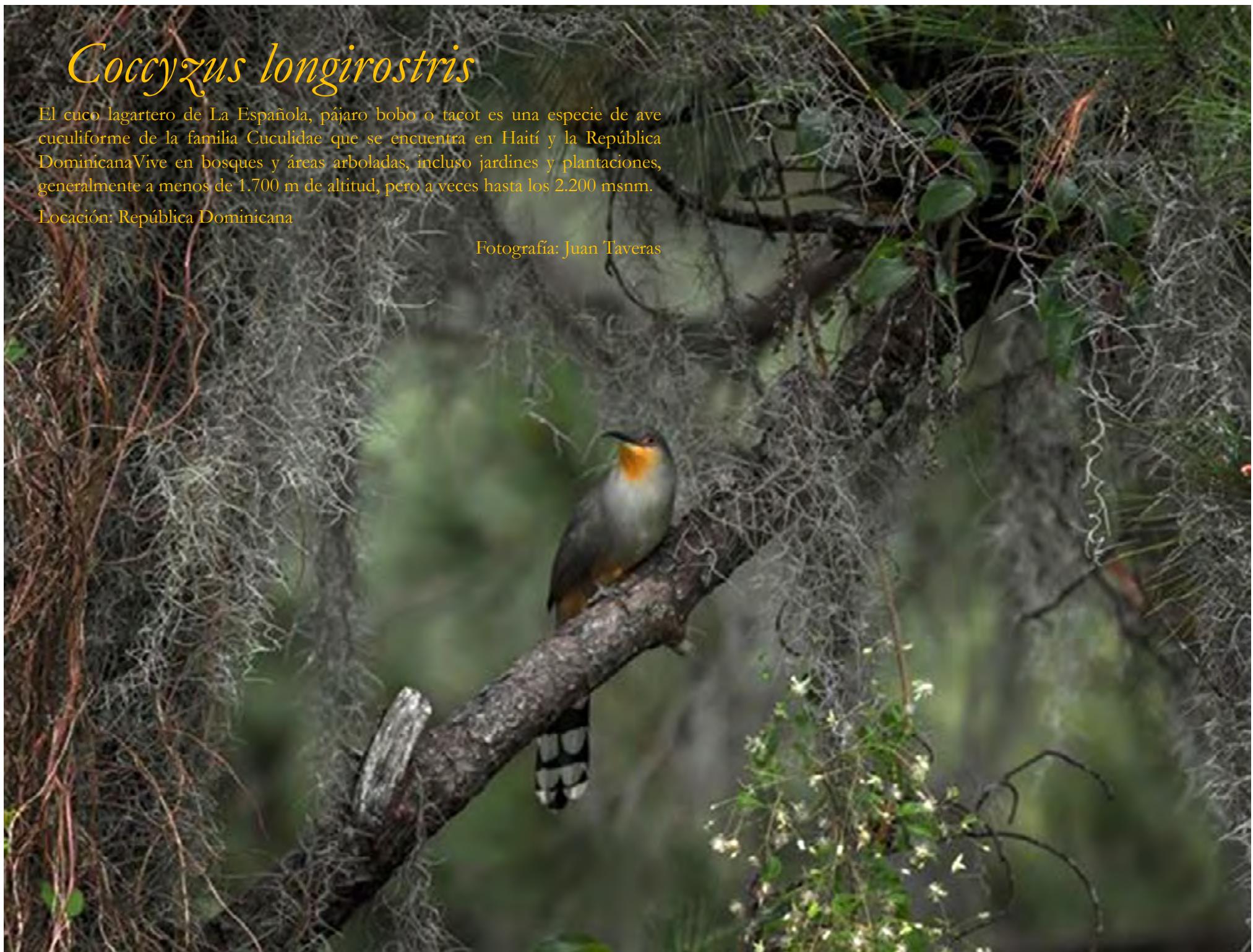
Tiburcio Pintos Graciela. 2006. Anidación de tortugas marinas en el municipio de los cabos, baja california sur, México y propuestas para su conservación. Tesis de Maestría. Área Interdisciplinaria de Ciencias del Mar Programa de Ciencias Marinas y Costeras. Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCs). 139p

Coccyzus longirostris

El cuco lagartero de La Española, pájaro bobo o tacot es una especie de ave cuculiforme de la familia Cuculidae que se encuentra en Haití y la República Dominicana. Vive en bosques y áreas arboladas, incluso jardines y plantaciones, generalmente a menos de 1.700 m de altitud, pero a veces hasta los 2.200 msnm.

Locación: República Dominicana

Fotografía: Juan Taveras



Hablemos con el

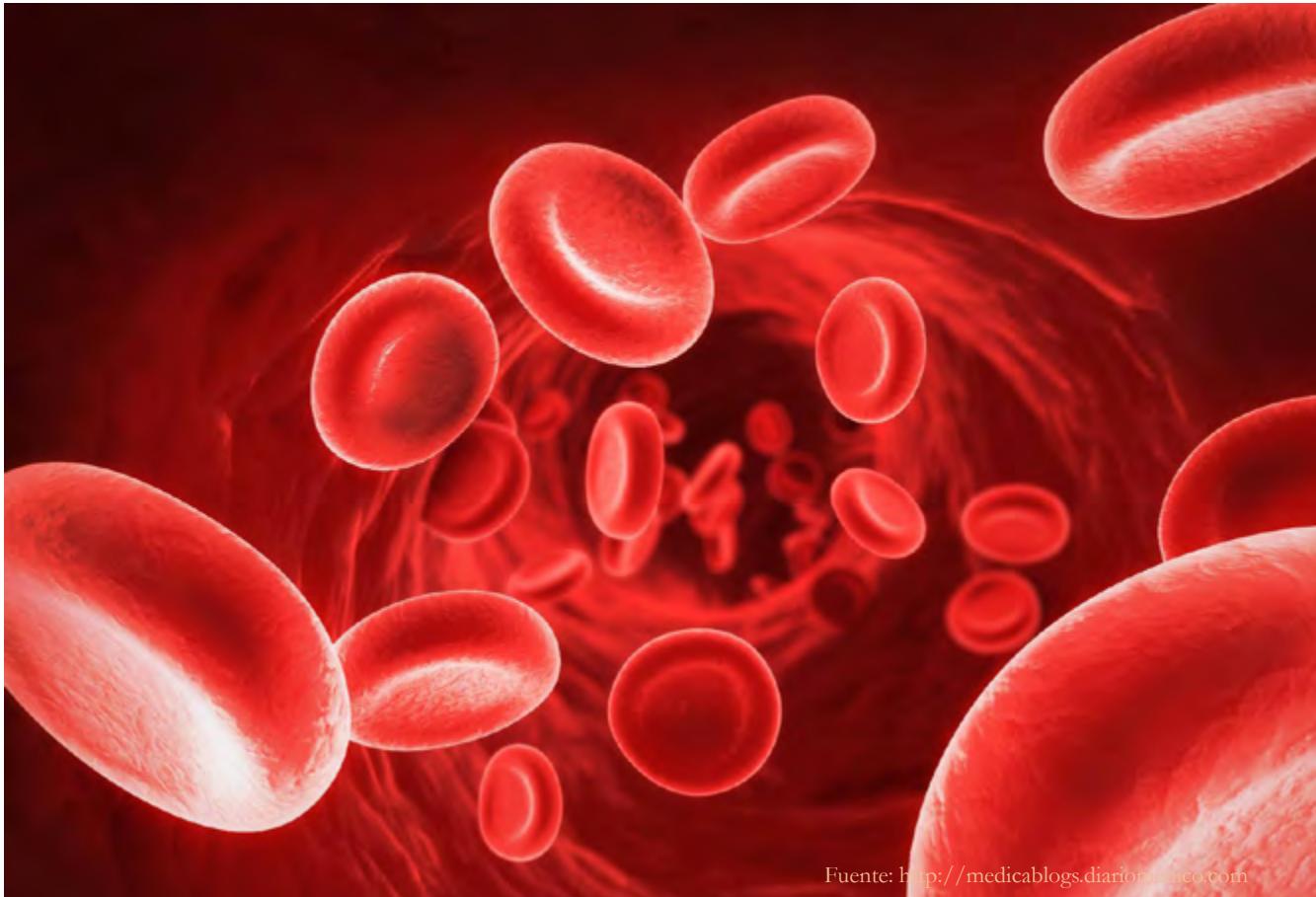
Veterinario

Rudy Anthony Ramos Sosa

Médico Veterinario Zootecnista

Correo electrónico: escueladepajaros@yahoo.com

Hematología veterinaria



Fuente: <http://medicablogs.diarionacional.com>

La hematología estudia los elementos constitutivos de la sangre, sus células y componentes bioquímicos plasmáticos, desde una perspectiva estructural, funcional y concentración de los elementos que la forman.

La sangre se encarga de llevar oxígeno y nutrientes a las células, también lleva las hormonas hasta su sitios de estímulo, además se encarga de eliminar los productos de desecho. Se compone de diversas células: eritrocitos, plaquetas, granulocitos (neutrófilos, eosinófilos, basófilos), monocitos, macrófagos y linfocitos.

Hematopoyesis es el proceso de producción de células sanguíneas, este proceso se lleva a cabo principalmente en la médula ósea, estas células se originan de una célula madre común que posteriormente se diferencia hasta originar a las demás células.

Análisis realizados.

El análisis sanguíneo constituye una herramienta del examen clínico, en aquellos casos donde los síntomas no son específicos, o característicos de alguna enfermedad, los valores sanguíneos ayudan a sustentar un diagnóstico, ya que dado el papel que juega la sangre, ésta regularmente se afecta cuando se cursa un proceso patológico. Por tanto se puede establecer una relación entre lo que se encuentra en el examen de sangre y lo que sucede al animal, o los riesgos a los que se expone. De igual forma los análisis sanguíneos también ayudan a monitorear el comportamiento fisiológico de un animal que se ha puesto en algún tipo de tratamiento.

A la sangre se le hace dos tipos de análisis, hematológicos y bioquímicos, los primeros revisan las células que forman la sangre mientras que los segundos se encargan de inspeccionar componentes químicos que resultan de metabolismos fisiológicos.

El recuento de células puede realizarse a través de cámara de Neubauer, pero actualmente existen aparatos especializados que hacen el trabajo más ágil. Sin embargo para hacer una revisión completa debe recurrirse a microscopía óptica, realizar un frotis y hacer coloración de Wright o Giemsa, para examinar las células, verificar sus formas y buscar posibles parásitos sanguíneos que permitan diagnosticar babesiosis, hemobartonelosis, filariosis, hepatozoonosis entre otras afecciones.

Mientras tanto las mediciones de componentes bioquímicos se realizan mediante espectrofotometría o kits comerciales disponibles.

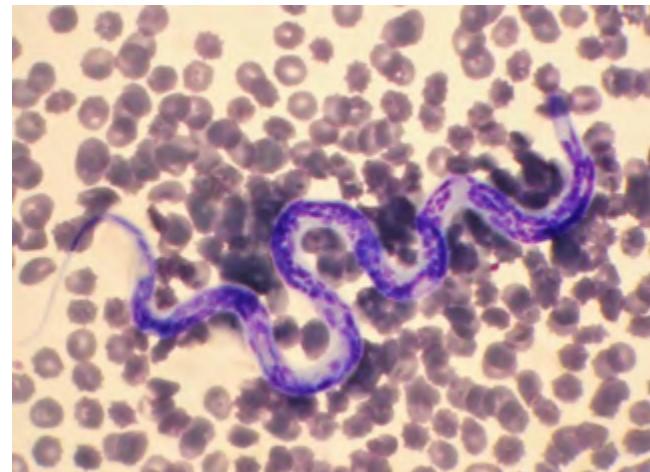
Células sanguíneas y alteraciones.

Anemia. Es una alteración sanguínea caracterizada por la disminución de eritrocitos, hematocrito y hemoglobina. Sus causas son variadas, los síntomas que presentan los animales también los son, y dependen de la gravedad del problema, la duración y si se presenta otra dificultad conjunta.

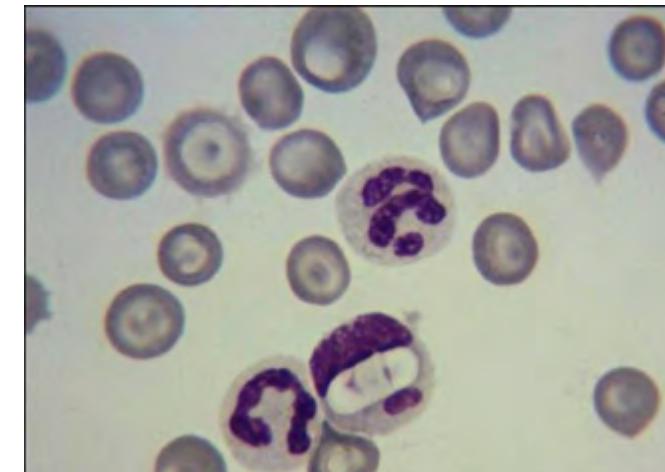
Sitios de punción venosa para extracción de muestras sanguíneas.

Grupo	Sitios de punción
Mamíferos	Safena, poplítea, femoral, humeral, basílica, braquial, cefálica, yugular.
Aves	Basílica (ulnar, radial o braquial), metatarsiana medial, yugular.
Reptiles	Cervical dorsal (supravertebral), coccígea dorsal, caudal, subcarapacial (subvertebral en quelonios), ulnar (radio-humeral) yugular.

Fuente: Copete, M. 2013. Aspectos generales de la evaluación hematológica en fauna silvestre y no convencional.



Dirofilaria immitis en frotis sanguíneo.
Fuente: <http://2.bp.blogspot.com>



Hepatozoon canis en frotis sanguíneo.
Fuente: <http://www.veterinariargentina.com>

Una anemia aguda puede ser causada, por ejemplo, por una hemorragia (traumatismos, envenenamientos, ulceras gástricas, neoplasias, entre otros) situaciones en las cuales la sangre perdida no es reemplazada con suficiente rapidez y en cuyo caso se produce la muerte, cuando se ha perdido un volumen superior a un tercio del total. La anemia crónica (que puede ser causada por deficiencias nutricionales, parasitos, secundarias a otras afecciones) cursa con mayor tiempo y el animal pasa por una “adaptación”, lo cual hace que los síntomas comunes sean debilidad, inapetencia y letargo. En ambos casos se observa palidez de las mucosas, taquicardia, y otros síntomas particulares a cada caso.

El diagnóstico indaga aspectos simples de la historia clínica del animal, como alimentación y controles antiparasitarios, examen clínico que pueda determinar otras causas, y exámenes de sangre para hacer una lectura fisiológica del animal. El tratamiento se enfoca a la eliminación de las causas primarias y medicación de apoyo con hematopoyéticos, buena alimentación entre otros.

Glóbulos blancos. Ejercen funciones de defensa en el organismo, por eso el aumento de éstos se asocian a presencia infecciones, procesos inflamatorios y alergias, entre otros específicos (tumores, parasitos, etc.).

Plaquetas y coagulación sanguínea. Las plaquetas junto a otros agentes actúan para evitar hemorragias mediante la coagulación. Algunos de los factores de coagulación se producen en el hígado, por lo que una dificultad en la producción de estos puede conducir a alteraciones de la coagulación. Patologías hepáticas o deficiencia de vitamina K pueden llevar a esta alteraciones. Si se produce coagulación dentro de los vasos sanguíneos se le llama trombosis y si este obstruye un vaso se denomina embolia, situación que puede causar la muerte.

Valores hematológicos de referencia en perros y gatos*

	Perro	Gato
Hematocrito (%)	37-55	30-45
Eritrocitos (millones/μL)	6.8	7.5
Lapso de vida de eritrocitos (días)	100-120	66-78
Hemoglobina (g/dL)	14.9	12
Plaquetas (millones/μL)	0.2-0.5	0.4-0.6
Leucocitos (/μL)	11 500	12 500
Neutrófilos en banda (%)	0.8	0.5
Neutrófilos maduros (%)	70	59
Linfocitos (%)	20	32
Monocitos (%)	5.2	3
Eosinófilos (%)	4	5.5
Basófilos (%)	Raro	Raro
Linfocitos (/μL)	2 800	4 000
Proteínas en sueros (g/dL)	6-7.5	6-7.5
Fibrinógeno en suero (g/dL)	0.15-0.3	0.1-0.6

* Valores pueden variar según las diferentes literaturas disponibles

Fuente: Adaptado de Ripa, M. Sf. Data vet.; Kahn, C (Editor). Manual Merck de veterinaria.; Marcos, E (Director). 2006. Auxiliar veterinario.

Bioquímica sanguínea.

Estos componentes están en sangre en cantidades permanentes, mediadas por ciclos bioquímicos que resultan de la actividad metabólica. Valores altos o bajos pueden indicar cambios en el metabolismo o daños en órganos. Algunos de interés son:

Urea. Resulta del metabolismo de las proteínas, este se expulsa a través del riñón. Niveles altos de urea pueden ser causadas por dietas elevadas en proteínas, deshidratación, afecciones renales o fallo cardíaco.

Glucosa. Es el azúcar en sangre como resultado de la ingesta y traslado al organismo como energía. La cantidad de azúcar en sangre está mediada por dos hormonas, la insulina y el glucagón, la primera se secreta en niveles altos y la segunda cuando existe una carencia. Niveles altos de glucosa podrían asociarse a diabetes.

Creatinina. Resulta de la degradación de un componente del músculo y no se ve afectada por dieta, ejercicio u hormonas por lo que su valor debe ser constante. Ya que la eliminación de creatinina se da a través del riñón, una elevación de esta suele asociarse a problemas renales.

Valores de bioquímica sanguínea de referencia en perros y gatos*

	Perros	Gatos
Nitrógeno ureico (mg/dL)	8.8-26	15-31
Glucosa (mg/dL)	652-108	61-124
Creatinina (mg/dL)	0.5-1.6	0.5-1.6
Proteínas totales (mg/dL)	5.5-7.5	5.7-8
ALT (U/L)	8.2-57	8.3-53
Fosfatasa alcalina (U/L)	10.6-101	12-65
Potasio (mEq/L)	3.8-5.6	3.8-5.3

* Valores pueden variar según las diferentes literaturas disponibles.

Fuente: Adaptado de Kahn, C (Editor). Manual Merck de veterinaria.

Proteínas totales. Un valor alto puede deberse a deshidratación o inflación crónica; mientras que valores bajos se asocian a desnutrición, hemorragias, enfermedades renales, hepáticas o cardíacas.

ALT/GPT (transaminasa). Son sensibles a lesiones hepatocelulares, por lo tanto valores altos refleja muerte celular o inflación en el hígado.

Fosfatasa alcalina. Su incremento se asocia a lesiones hepáticas, enfermedades de conductos biliares y problemas óseos.

Potasio. Este ion es importante en la actividad nerviosa y muscular, en especial para el corazón. Variaciones pueden repercutir en cambios en la excitabilidad de las células musculares. Vómito y diarrea puede llevar una baja de este ión.

Bibliografía.

Acero, E.; Ramírez, C.; Cuadros L., Bernal, J.; Molano, F.; Sánchez, A; Mahecha, Y. 2012? Manual de procedimientos para el laboratorio clínico veterinario en el centro de recepción y rehabilitación de fauna silvestre del dama [en línea]. Consultado: 27 feb 2015. Disponible en: <http://ambientebogeta.gov.codocuments/10157/2447683/7.+MANUAL+DE+PROCEDIMIENTOS+PARA+EL+LABORATORIO+CLINICO+VETERINARIO+EN+EL+CENTRO+DE+RECEPCION+Y+REHABILITACION.pdf>

Marcos, E (Director). 2006. Auxiliar veterinario. Asociación madrileña de veterinarios de animales de compañía. Axón comunicación. 0:5-15.

Copete, M. 2013. Aspectos generales de la evaluación hematológica en fauna silvestre y no convencional [en línea]. Asociación de Veterinarios de Vida Silvestre. Consultado: 27 feb 2015. Vol 9, n°1:17-55. Disponible en: http://www.google.com.sv/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CBwQFjAA&url=http%3A%2F%2Fveterinariosvs.org%2Fpub%2Findex.php%2Fcima%2Farticle%2Fview%2F126%2FPDF&ei=fmz4VPeaG4_6yASk4ILADQ&usg=AFQjCNG48tr3wJMSYKUIpIom6hREGnCugQ&bvm=bv.87519884,d.aWw

Kahn, C (Editor). Manual Merck de veterinaria. 6ta ed. Océano/Centrum. Barcelona, España.

Reagan, W.; Sanders, T.; DeNicofa, D.; 2007?. Hematología veterinaria.

Ripa, M. sf. Data vet. Inter-médica editorial.



Todus mexicanus

El San Pedrito de Puerto Rico habita en todo tipo de bosque con abundante maleza, prefiriendo los barrancos para anidar. El comportamiento reproductivo del San Pedrito es poco usual entre las aves de Puerto Rico, el macho escarba un túnel en las paredes de los barrancos, el túnel tiene un promedio de 35 centímetros de largo, terminando en una cámara donde la hembra pone de 2 a 4

huevos blancos. Para conservar energía, el San Pedrito puede disminuir su temperatura corporal unos 11 grados centígrados durante períodos de temperaturas bajas, especialmente si está anidando. Ambos progenitores incuban los huevos aproximadamente 21 días. A veces otros *T. mexicanus* que no son los padres de la nidada asisten en la incubación y la cría de los pichones. Para alimentarse se

percha en silencio mientras busca de insectos, su estrategia es la inmovilidad, lo que hace difícil detectarlo, aun cuando su plumaje es de colores brillantes. El San Pedrito se alimenta de insectos, especies menores de lagartijas y frutas

Fotografía: Jose D. Alicea

Texto: BIOMA

Aprender a vivir con el volcán de San Salvador.

Percepción del riesgo

Ortiz-Pavón, I. A.
Licenciada en Antropología Sociocultural
Correo electrónico: ingrid2486@hotmail.com

Resumen

“No debemos, sin embargo, lisonjearnos demasiado de nuestras victorias humanas sobre la naturaleza. Ésta se venga de nosotros por cada una de las derrotas que le inferimos. Es cierto que todas ellas se traducen principalmente en los resultados previstos y calculados, pero acarrean, además, otros imprevistos, con los que no contábamos y que, no pocas veces, contrarrestan los primeros...”

(Engels, en Mansilla, 1996: 63).

Este estudio coloca un referente sobre un problema de riesgo que hace dos décadas afectó la vida de uno de los lugares más populoso de San Salvador, El Salvador y sobre el cual como sociedad se tiene una deuda en el sentido que aún no se han ofrecido respuestas satisfactorias para solucionarlo, es más, se están creando nuevos escenarios de riesgo similares. Tiene como objetivo explicar y comprender los procesos de construcción social del riesgo, por medio de la percepción y las vulnerabilidades que deben enfrentar día a día los habitantes del Sector San Ramón, Municipio de Mejicanos, El Salvador. Destaca, cómo las percepciones guían y dan sentido a las prácticas sociales.

Palabras clave: construcción social del riesgo, percepción del riesgo, vulnerabilidad, desastre, participación social.

Introducción

Este artículo es parte de la investigación titulada: "Aprender a vivir con el volcán de San Salvador: Organizaciones sociales de la quebrada Las Lajas frente al riesgo por deslizamiento en el Picacho. Mejicanos, San Salvador El Salvador (2012). Que constituye el Informe Final de Investigación para optar al grado de Licenciada en Antropología Sociocultural, Universidad de El Salvador.

El volcán de San Salvador, cuenta con una elevada y aguda cumbre de 1960 metros sobre el nivel del mar, en su parte más oriental conocido como el Picacho. La quebrada Las Lajas cuenta con 3.5 kilómetros de longitud (Fig. 1.). Dentro de este contexto, se encuentran los habitantes de San Ramón, que es un sector poblacional ubicado en la parte sur-este del Municipio de Mejicanos perteneciente al Área Metropolitana de San Salvador, El Salvador (AMSS). De acuerdo a la distribución administrativa de Mejicanos, San Ramón abarca 28 colonias y asentamientos populares urbanos; es decir, personas de escasos recursos económicos, muchas veces autoconstruido, que presenta al menos una de tres características básicas:

1. Incertidumbre de la tenencia de los terrenos habitados (conflictos de legitimidad vrs legalidad)
2. Edificaciones con materiales de construcción precarios (desecho, reciclaje) o deteriorados
3. Limitaciones en cobertura o calidad de los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, drenajes de aguas negras y aguas lluvias) en accesibilidad y transitabilidad de las vías de circulación como pasajes y calles internas (FUNDASAL, 2007).

La gravedad de la situación es muy clara, considerando la historia de deslizamientos ocurridos en la zona. En septiembre de 1982 se produjo un deslizamiento de tierra en la parte alta del Picacho, encauzándose en la quebrada Las Lajas, arrastrando rocas y árboles



Figura 1: Mapa de ubicación de la quebrada Las Lajas, línea cyan; y área de estudio, San Ramón Mejicanos, San Salvador

a su paso. De acuerdo a los informes oficiales, el deslizamiento fue desencadenado a partir del temporal entre los días 17 y 20 de septiembre de ese año. El área dañada por la zona del deslizamiento alcanzó entre las 10 y 15 hectáreas, pudiéndose extender el área afectada hasta las 60 hectáreas. El volumen estimado de la masa deslizante en la zona de liberación fue de 425,000 m³. Debido a procesos erosivos y depositación en el canal de la quebrada, el volumen calculado sobre el área urbana de Montebello fue de 200,000 m³ (Kiernan y Ledru, 1996).

Afectó a unas 2,880 personas, de las cuales 500 perdieron la vida, principalmente del Reparto Montebello Poniente, dejando sepultados a sus habitantes. Dejó un total de 2,380 damnificados (Handal, 2009). Otras zonas afectadas fueron: Col. Lorena, Col. el Triunfo y Col. San José.

En octubre de 2008, se vivió una situación de lluvias continuas en el territorio salvadoreño, lo cual generó un nuevo deslizamiento en la parte alta del Picacho ladera oriental dejando una cárcava de 180 metros de largo y un promedio de 30 metros de ancho, con un

área estimada de 5400 m² (Handal, 2009). A pesar que este nuevo deslizamiento no dejó víctimas que lamentar, constituyó el factor condicionante que condujo a una percepción clara de la vulnerabilidad física y social de la zona por parte de un grupo de pobladores, llevándolos a organizarse para hacer frente al riesgo.

En la actualidad, San Ramón cuenta con dos tipos de asentamientos humanos totalmente contrapuestos, los cuales se diferencian de acuerdo a:

Antigüedad: antiguos y nuevos habitantes

Tipo de asentamiento: formal e informal.

Los antiguos habitantes, son familias que han vivido en ese lugar desde antes de 1982, muchos de ellos sobrevivientes del acontecimiento de esa fecha, entre ellos se encuentran las colonias: Montebello Poniente, Lorena, El Triunfo y San José. Por otro lado, los nuevos habitantes son aquellas familias que se han asentado posterior a 1982, como: asentamiento el Coco y la Fe. Éstas desarrollan actividades de sobrevivencia, la siembra de hortalizas y frutos forman parte de su ingreso diario. Asimismo, poseen pequeños negocios de ventas de tortillas y de flores. La mayoría de mujeres son amas de casas, en ocasiones son contratadas para trabajos de servicios domésticos fuera de la región. Los hombres trabajan en construcciones, mecánica y electricidad dentro y fuera de la localidad.

En cuanto al tipo de asentamiento, se encuentra que los antiguos habitantes pertenecen a zonas urbanas, cuentan con los servicios básicos como: agua potable, energía eléctrica, telecomunicaciones, alcantarillados, servicio de aguas negras.

Por otro lado, la mayor parte de los hogares que se encuentran en la cercanía de la quebrada Las Lajas, son familias que se han apropiado de esos espacios, no cuentan con un respaldo legal del terreno, y por ello, han buscado localizarse en zonas donde no

puedan ser posteriormente desplazados. Con láminas, plástico, cartón han construido un lugar dónde habitar. Carecen de energía eléctrica, agua potable, aguas negras, un adecuado sistema de aguas lluvias y de pavimentación de sus calles. El agua potable debe ser acarreada de acuerdo a sus capacidades y se obtiene a través de chorros públicos o privados.

En efecto, la presencia de grupos sociales diversos dentro de la zona de estudio, ha hecho que las relaciones de los habitantes sean escasas y conflictivas, pues desde el punto de vista social y cultural sus formas de vida, no generan espacios compartidos, precisamente porque cada quien observa una forma distinta de relacionarse con el entorno natural (Rodríguez, 2011). Para los antiguos habitantes, es el lugar donde han reproducido sus vidas y para los nuevos, es un espacio accesible a sus posibilidades económicas.

La investigación tiene como objetivo: Analizar los procesos sociales que intervienen en la construcción social del riesgo, para revelar su incidencia en las percepciones y participación social a través del Comité Coordinador Intercomunitario (CCI), las Comisiones Comunales de Protección Civil (CCPC) y población no organizada en la cercanía de la quebrada Las Lajas, Mejicanos, El Salvador. Muestra ese proceso de construcción social de las vulnerabilidades y la diferenciación de perspectivas y valoraciones de los sujetos frente a los riesgos que deben afrontar cada día. Elementos que deben ser tomados en cuenta por instituciones gubernamentales para contribuir a la planeación y diseño de programas de intervención efectivos para la gestión de riesgos. Además, que fortalezca los diseños de políticas locales y regionales en la prevención y mitigación del riesgo por deslizamientos.

Construyendo el Riesgo

No más de medio siglo atrás se consideraba que la causa de los desastres se debía a los fenómenos

naturales, donde correspondía a las Ciencias Naturales y Básicas tratar el problema por medio de instrumentos y tecnología que permitieran visualizar posibles escenarios de riesgos o desastres y con ellos prevenir y evacuar la población en riesgo (Rodríguez, 2011).

“Muestra ese proceso de construcción social de las vulnerabilidades y la diferenciación de perspectivas y valoraciones de los sujetos frente a los riesgos que deben afrontar cada día”

En los años recientes, el tema de los riesgos y desastres es un campo de estudios de diversas disciplinas. Por parte de las ciencias sociales, los riesgos y desastres han sido estudiados particularmente desde dos perspectivas, la primera plantea el carácter social que influye en las percepciones de los riesgo de los sujetos sociales, desarrollada por la corriente funcionalista impulsada con los trabajos de Mary Douglas (1980) y la segunda, centrándose en las condiciones materiales generadoras de vulnerabilidad y riesgos de la región latinoamericana, visualizada por los eventos desastrosos que enfrentó la región a finales del siglo pasado. Ésta se desarrolla desde la perspectiva estructural por un grupo de investigadores de la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED) (Rodríguez, 2011).

Partiendo de estas dos vertientes, es importante observar los aportes que cada una de ellas pueda proporcionar y contar con una adecuada comprensión de la complejidad del riesgo y el desastre y sus expresiones sociales donde se manifiestan. En el entendido, que los riesgos y desastres no son propiamente naturales sino procesos que se

construyen socialmente, sean por los modelos del desarrollo económico, la organización social, la pobreza estructural, la toma de decisiones sobre el patrimonio material y natural que representan factores que condicionan los efectos del impacto de las amenazas de origen natural (Mansilla, 1996). Donde, las ideologías y culturas de las sociedades en las que se presenta un escenario de riesgo, inciden en las percepciones que de él se tengan.

Dentro de las ciencias sociales, es a partir de la década de los ochenta que los conceptos de amenaza, riesgo y vulnerabilidad, asociados a las Ciencias Naturales, empiezan a ser retomados como categorías sociales (Rodríguez, 2011). Intrínsecamente, el riesgo supone la existencia, la interrelación e intersección de estos dos factores: las amenazas y las vulnerabilidades. La amenaza consiste en la posibilidad de ocurrencia de un evento físico que puede causar algún tipo de daño a la sociedad (Rodríguez, 2011). La vulnerabilidad refiere un estado de “fragilidad” de una determinada población, generada por procesos socioeconómicos, donde influyen amenazas ante fenómenos naturales o antrópicas que pueden afectar de diversas formas e intensidades a una población.

Percepción y Construcción Social del Riesgo

El uso del concepto de construcción social del riesgo asociado con la percepción del riesgo ha sido desarrollado particularmente en Francia a mediados de la década de 1980, la principal contribución se plasmó en la obra titulada *La société vulnérable*, bajo la conducción de Jean-Louis Fabiani y Jacques Tryes.

Si se dice que el riesgo es socialmente construido en un espacio determinado y que es construido desde la cultura de los grupos sociales donde se manifiesta, las relaciones que cada uno de ellos desarrollan con su entorno natural relacionada con imágenes, símbolos, prácticas, experiencias vividas por los actores sociales que enfrentan una realidad de amenazas y vulnerabilidades, su reconocimiento

implica un proceso social de valoración y elaboración que les conduce a aceptar o rechazar un determinado escenario social (Rodríguez, 2011). Es así, que los grupos sociales se desenvuelven en este espacio donde se apropián de referentes culturales y sociales que le son implícitos los cuales les permiten apreciar cuando se encuentran ante una amenaza o una situación de vulnerabilidad. No obstante es de notar, que lo que para algunos grupos sociales el riesgo es más rápidamente percibido, para otros no lo es, lo que demuestra que el concepto en si es “diverso y complejo” (Rodríguez, 2006).

Para Mary Douglas el riesgo es una construcción cultural de las sociedades, producida en su devenir histórico, a partir de la asociación entre las amenazas y determinadas condiciones de vulnerabilidad que se construyen y reconstruyen con el tiempo (Douglas, en García, 2005). La propuesta de Douglas se deriva de la influencia durkheimiana, al “considerar el pensamiento humano como originariamente social”. Douglas analiza como los seres humanos distinguen entre lo que es y lo que no es riesgoso y lo que aceptan o no como riesgo. Cada “forma de organización social está dispuesta a aceptar o evitar determinados riesgos... los individuos están dispuestos a aceptar riesgos a partir de su adhesión a una determinada forma de sociedad” (Bestard, en Douglas, 1996). El pensamiento humano tiene una base social, refiere Bestard en el prólogo de la obra de Douglas, es en el mundo social donde los individuos construyen sus conceptos. El uso que cada uno de ellos hace de las categorías culturales, es decir de los sistemas de clasificación, depende de su posición en determinado orden social. Así, las nociones de riesgo son construidas culturalmente, en las cuales se enfatiza algunas categorías y aspectos que se consideran riesgosos y otros no, lo cual depende de la cultura de cada sociedad. Queda pues, al alcance de los actores sociales inmersos en una determinada sociedad la forma de percibir los riesgos.

“Es así, que los grupos sociales se desenvuelven en este espacio donde se apropián de referentes culturales y sociales que le son implícitos los cuales les permiten apreciar cuando se encuentran ante una amenaza o una situación de vulnerabilidad. No obstante es de notar, que lo que para algunos grupos sociales el riesgo es más rápidamente percibido, para otros no lo es, lo que demuestra que el concepto en si es “diverso y complejo” (Rodríguez, 2006).”

Y es, en este espacio relacional entre cultura y riesgo, donde los grupos sociales aprehenden una serie de normas y valores, construyendo asimismo una “cultura del riesgo” que varía según la posición social de cada actor social.

Cuando los individuos sienten o perciben el riesgo, se acepta más fácilmente (Douglas, 1996). Es decir, que la percepción del riesgo incide en una mayor o menor aceptabilidad hacia él. Entre más sensibles sean los individuos, menor aceptación tendrán ante un situación de riesgo.

Así, la construcción social del riesgos se entiende como las formas en que la sociedad a través del tiempo, ya sea por el modelo de desarrollo o los procesos sociales, construye contextos vulnerables que provocan desajustes o desadaptaciones al medio ambiente, donde el propio medio ambiente se convierte en una amenaza y en un generador de riesgos. La percepción del riesgo, implica un proceso social de valoración y elaboración del riesgo de los sujetos sociales que conduce a aceptar o rechazar un determinado escenario social, por ello, se comprende que la percepción del riesgo es heterogénea. En este sentido, la construcción social del riesgo, la percepción y aceptación denotan también una adaptación al riesgo.

Participación Social

Uno de los elementos claves que definen como la sociedad enfrenta los riesgos y los desastres es la participación social. La participación se entiende como un proceso, donde se establece una relación entre los individuos y su entorno, en ella tiene la libertad de pensar, expresar y actuar, que se traduce en la capacidad para acceder a los recursos y al control de sus propias vidas.

La participación social de los habitantes de San Ramón, se manifiesta a través de los comités y del riesgo percibido, el Comité Coordinador

Intercomunitario (CCI) creado en 2009 como una iniciativa comunitaria, donde sus fundadores son sobrevivientes del deslave de 1982, y las Comisiones Comunales de Protección Civil (CCPC) en 2010, los cuales surgen a raíz del riesgo que representa el movimiento de tierra que se generó en el Picacho, volcán de San Salvador, durante la finalización del invierno en octubre de 2008. El objetivo de ambas iniciativas es estar preparados, tanto ellos como la población en general, ante un posible evento y minimizar el impacto del desastre.

Así, la participación social cuenta con una expresión sociocultural, construida desde un contexto histórico, que puede extenderse de los ámbitos cotidianos a los políticos, su efectividad depende de los procesos de organización y de conformación de las identidades colectivas (Rodríguez, 2011).

Percepción del Riesgo de los Habitantes de San Ramón

Aceptar o reconocer el riesgo, dependerá, de las percepciones que cada individuo tenga de él. Pues, la construcción social del riesgo, es construida a través de procesos sociales, pero, es también en sí misma una construcción cultural (Douglas, 1996) en la medida que condiciona la forma de percibir los riesgos.

De manera general, las diferentes percepciones, creadas a través del tiempo y el espacio, están determinadas de acuerdo a cómo la sociedad condiciona lo que es, lo que se puede considerar, riesgoso y que no. Incluso, lo que se acepta o no como riesgo. En este caso, la sociedad salvadoreña ha sido impactada con diferentes desastres asociados a fenómenos naturales. Donde las zonas afectadas, han sido nuevamente habitadas, convirtiéndolas en áreas con riesgos eminentes, especialmente los asentamientos populares que se ubican en zonas físicamente vulnerables debido a la pobreza. En efecto, son los mismos procesos sociales los que inciden en la creación de escenarios de riesgos, donde

el propio Estado muestra su debilidad en atender los efectos de los procesos de desarrollo implementados en El Salvador, y no se promueve la gestión del riesgo.

Las percepciones del riesgo son construidas de acuerdo al sector económico, social, cultural donde se manifiestan. Estas construcciones sociales, por formar parte de diferentes sectores, sus valoraciones del riesgo son diferentes. Por ello, la percepción del riesgo es heterogénea y varía según éstos indicadores sociales (Rodríguez, 2006). Es que, los individuos no pueden prescindir del sesgo cultural que ordena la forma de percibirlos.

La investigación evidenció diferentes percepciones del riesgo de los habitantes en la zona de estudio, en primer lugar, el riesgo percibido ha llevado a una acción, es decir, una parte de la población se ha organizado para afrontar el riesgo condicionado por su percepción del tiempo; segundo, muchos de sus pobladores expresan sin ninguna dificultad la situación de “peligro” y “riesgo”, es decir, no es una realidad olvidada o sin interés, sin embargo, hay cierta aceptación hacia él o tienden a minimizar su propio riesgo al compararlo con otros que para ellos son más significativos; y tercero, hay una parte de la población, que su percepción les promueve confianza del lugar que habitan, es decir, cuentan con una inmunidad al riesgo.

“Estas construcciones sociales, por formar parte de diferentes sectores, sus valoraciones del riesgo son diferentes. Por ello, la percepción del riesgo es heterogénea y varía según éstos indicadores sociales (Rodríguez, 2006).”

1. El Riesgo Percibido lleva a una Acción

Se observa, que el riesgo percibido de los habitantes dentro de la zona de estudio y de las organizaciones gubernamentales, representa el factor para la acción, el liderazgo y las decisiones políticas que se deben de tomar para una organización social que vele por el bienestar de sus habitantes. El riesgo percibido, se convierte en un proceso cotidiano, donde las valoraciones y las responsabilidades deben de relativizar los impactos.

Con el propósito de prepararse para dar respuesta y hacer frente al riesgo las entidades del Estado; Alcaldía de Mejicanos y Protección Civil, han establecido organizaciones de contingencia en la zona. Las medidas preparatorias tienen como objetivo enfrentar los acontecimientos inesperados, proporcionar capacitación y educación a la población, de tal manera crear grupos de respuesta de mayor alcance.

Sin embargo, este contexto denota dos puntos importantes: el primero referido a las Comisiones Comunales de Protección Civil (CCPC), donde el componente más débil ha sido la falta de seguimiento tanto por los entes encargados de la alcaldía como de la población en general, ya que de las 13 comisiones creadas en 2010, en 2011 sólo se encontró activas 3 de ellas. A pesar, que se acepta la importancia de organizar a la población por parte de la alcaldía, no se han desplegado suficientes esfuerzos para crear una acción colectiva funcional tanto en tiempo de invierno como en verano, pues, presenta una debilidad: la no participación de la población, lo cual incide que sus esfuerzos en el área de la gestión del riesgo sean insuficientes.

El segundo, si bien las articulaciones de las actividades de las organizaciones se afianzan en el ámbito político, su buen desempeño dificulta la gestión del riesgo en los distintos ámbitos de su funcionamiento, debido a que en muchos casos no se toman en cuenta

las diferentes experiencias de la realidad social de cada uno de los habitantes, lo que resulta en una gestión del riesgo marcada por la desmovilización y el divisionismo entre los habitantes.

Por su parte, los integrantes del Comité Coordinador Intercomunitario (CCI), ante la situación del riesgo actual y a través de sus percepciones, forman una cohesión. Esta cohesión está elaborada por medio de acontecimientos pasados, ya que son sobrevivientes del desastres de 1982, y marca la forma de percibir los diferentes contextos que puedan llevarlos a un hecho similar, al vivido anteriormente.

“Lo primero que hay que saber es que un comité o un sistema organizativo nace por una iniciativa, hay un problema, hay que buscar alguna alternativas, entonces nosotros empezamos a trabajar, hay un fenómeno como éste, que es un fenómeno mucho dicen que provocado por la naturaleza, pero eso hay que investigarlo más a fondo por algunos antecedentes que hay dentro de la información histórica acerca del suceso de 1982” (Integrante del CCI.12 abril 2011).

En este sentido, la percepción del riesgo de los integrantes del CCI está estrechamente relacionada con la idea del tiempo futuro.

“La idea sobre el tiempo (Futuro y cambio) son creadas durante un proceso de desarrollo del individuo, de manera que cambian y maduran conforme van pasando las distintas etapas de la vida” (Piaget, 1969 en Evans, 1994: 5).

Estas ideas pueden cambiar temporalmente en respuesta a eventos destructivos. Cada individuo posee sus conceptos sobre el tiempo, pero, las “influencias sociales” aumentan la probabilidad que se compartan ideas parecidas.

El riesgo percibido por parte de los integrantes del CCI los lleva a dedicar parte de su tiempo presente a planificar y realizar metas, con el fin de conservar la posibilidad de vida en el futuro, de tal modo, que los eventos futuros sean sumamente relevantes y sus posibilidades estén bien enfocadas.

“Esto de la prevención es algo nuevo para nosotros, como comunidad, no lo podemos aceptar fácilmente...El trabajo que nosotros hacemos está previniendo a futuro” (Integrante del CCI. 19 abril 2011).

Las diferentes formas que los integrantes del CCI recuerdan los sucesos del pasado, dependerá para valorar con mayor claridad lo que podría pasar en el presente o en el futuro. “La sensibilidad más aguda de los riesgos hace que los individuos sean más prudentes a la hora de evitarlos” (Douglas, 1996). Su memoria del pasado les condiciona a actuar. En otras palabras, el grado de conocimiento de sus integrantes les promueve menos obstáculos para modificar sus concepciones, de tal manera, que repercutan en las planificaciones de acciones que se requieran emplear.

Puede decirse, que los integrantes del CCI, comparten un conjunto de valores y creencias formados a lo largo de la vida, a través de fenómenos históricos que ellos han experimentado.

“Cuando nosotros andamos haciendo trabajos, por ejemplo en la zona, hay gente que te discrimina, uno, porque como no estamos acostumbrados al concepto de prevención, sino al de recoger los muertos, por eso es que la gente es incrédula” (Integrante del CCI. 19 de abril 2011).

“No es para alarmar, es para educar. No queremos que a nadie agarre desprevenido un desastre. Como habitantes de estas colonias debemos aprender a vivir con el riesgo de deslaves desde El Picacho, es una realidad...Pero nos sentimos satisfechos. Al menos, el panorama ya está anunciado” (Integrante del CCI. 19 de abril 2011).

La creación de las organizaciones sociales representa la forma más evidente de aceptación y adaptación al riesgo. Con ello, se espera estar preparado ante las situaciones adversas que se pueda presentar. Lo que las organizaciones están tratando de hacer es anticipar la situación de un evento, lo cual se espera que los individuos estén alertas y evitar que una tragedia los afecte en el futuro.

La percepción del riesgo de los habitantes dentro de la zona de estudio, proporciona el sentido y cumple el papel movilizador para la participación en las organizaciones sociales creadas en la zona.

2. Aceptación al Riesgo

Hay diversas formas significativas de percepción del riesgo en la zona de estudio. Unas de ellas están basadas en la aceptación al riesgo y otras basadas en la mayor valoración a otros riesgos. Estas percepciones, han sido construidas a través de situaciones socioculturales existente en la sociedad, ya que, los individuos tienden a realizar una comparación entre diferentes riesgos, se identifica lo que puede considerarse como riesgoso y aquello, que si bien es riesgo para otros, para ellos puede ser traspuesto a un segundo plano. Por ejemplo, los habitantes de la zona expresaban:

“Hay vienen preguntándome a mí: mira! por aquí pasó la lava, mira! no los han venido a sacar? Y aunque vengan yo de aquí no me salgo, ¿por qué?, porque yo confío en Dios, me va caer esta casa, me va caer. No es porque yo tenga que me van a robar, sino porque aquí ni le pasa nada a uno y afuera, sí le puede pasar algo. Allá en la calle nana, no sabe si usted va llegar a su casa o no va llegar. Que dan vuelta los buses, que ya la mataron en el bus, que le roban y si no les da las cosas ya la mataron, tanta cosa, entonces no ve” (Habitante Col. El Triunfo. 19 de sept. 2011).

“Nosotros estamos en riesgo porque se supone que si sigue lloviendo, se va venir un pedazo de lodo, por eso. Pero a saber, porque ya hace un montón que dicen eso” (Habitante Col. San José. 19 de sept. 2011).

“Si llegara a ocurrir algo, ya no va ser algo pequeño como fue esa vez, porque esa vez fue algo pequeño, comparado con otras noticias que he visto en el noticiero, que son deslave como en Colombia, en Chile que se ve que se vienen el deslave porque las pendientes son bien pronunciadas, así como en las Colinas. En las Colinas sí, es bien pronunciada la pendiente y las casas en las faldas. En este caso no, si llegara hacer el deslave,

no sabemos para donde va agarrar. Porque cuando uno sube allá arriba, al volcán, uno ve todo San Salvador. Quién va determinar o va decir por dónde va deslizarse el deslave” (Habitante Col. Lorena.19 de sept. 2011).

En este sentido, muchas de las personas son capaces de considerar situaciones de riesgo de manera muy general, pero denotan una incapacidad de evaluar su propio grado de vulnerabilidad. En efecto, no logran concebir las consecuencias de una situación de crisis, ya que no se sienten realmente vulnerables o minimizan el riesgo haciendo comparaciones con otros, no son capaces de imaginarse un desastre, sobre todo cuando nunca lo han sufrido.

La gravedad y la aceptación de las distintas situaciones de riesgos, además de las acciones que la población debe de llevar a cabo, ante tales situaciones, se vuelve una cuestión de probabilidades. Los problemas de saber quiénes o qué decide si un riesgo debe ser considerado, depende de las valoraciones sociales y culturales de estos habitantes, las cuales enfatizan algunos aspectos de “peligro” y tienden a ignorar otros, determinados por su cultura de riesgo. Al preguntarles a las personas de la zona de estudio, si consideran que su comunidad está en riesgo, mencionaban:

“Fíjese que creo que sí, porque nos vienen a sacar cuando llueve demasiado, pero yo no me voy, como voy a dejar todo lo que mis hijos me dan. El problema es que se rebalsan todas estas quebradas que están [abí]” (Habitante asentamiento El Coco. 28 de octubre. 2011).

“Mire, sólo Dios lo sabe, allí si no le puedo decir. Lo que la gente dice puede ser, pero yo confío en mi Señor. Porque esté o no esté en peligro, porque mire uno no sabe, que ya se me va venir el volcán y que ya se viene todo esto, sólo Dios sabe”. (Habitante Col. El Triunfo. 28 de octubre 2011).

Los diferentes grupos sociales en situación de riesgo han elaborado variadas concepciones sobre la gravedad y aceptabilidad del riesgo, así como también

acerca de las respuestas ante tal condición. Dichos patrones se rigen por factores económicos, políticos y culturales, en consecuencia es posible afirmar que habrá una diferenciación entre la percepción del riesgo y el riesgo objetivo. Estas formas de aceptación al riesgo, quedan en evidencia a la hora que se presenta una situación de lluvias prolongadas, donde las diferentes entidades en realizar las evacuaciones, se encuentran con la negación de las personas en acatar las medidas de evacuación.

“Mi nuera y los niños se van [evacuan] pero nosotros los adultos nos quedamos. Es que, cuando ya llueve mucho siempre nos sacan, como tienen miedo al deslave que se puede venir, pero bueno. Es que uno no puede irse, porque cuando venga ya no haya nada” (Habitante asentamiento el Coco. 28 de octubre 2011).

Otra forma de aceptación al riesgo, es la idea de “aprender a vivir con el volcán”. Si se sabe que el volcán representa un riesgo, es probable pensar retirarse de esos lugares, sin embargo, no es el caso. La estrecha relación con su medio ambiente impide a los habitantes alejarse de esos lugares. Por ejemplo, los grupos asentados sobre la quebrada Las Lajas, viven de una manera precaria, se ubican en situación más vulnerable y refieren un sentido de apropiación a su tierra. Esto crea que toleren el riesgo en que viven. Pero, el problema aquí recae en dos referentes; ellos aceptan conscientes e inconscientemente el riesgo.

“Cuando los individuos sienten o perciben el riesgo, se acepta más fácilmente (Douglas, 1996)”

La población expresa varios niveles de percepción, todos motivados por la impresión de que la situación vivida en su lugar de habitación con relación a la exposición a las amenazas y a la vulnerabilidad, no es de las más críticas, ya sea porque se ha adaptado a ella o porque se puede observar condiciones más peligrosas en otros sectores, lo que permite relativizar su gravedad. Esta falta de conciencia con respecto a la realidad, explica la imposibilidad de la población de imaginar una situación desastrosa potencial. Por ello, la valoración del riesgo y su aceptación son fundamentalmente sociales.

3. Inmunidad del Riesgo

Mary Douglas denomina inmunidad subjetiva, como la tendencia a ignorar los peligros cotidianos más comunes, o bien, restar importancia a los peligros de baja probabilidad de ocurrencia, con lo que el individuo corta la percepción de riesgos altamente probables, de manera que “su mundo inmediato parece más seguro de lo que es en realidad”, y como corta también su interés en los acontecimientos de baja probabilidad, “los peligros distantes también palidecen” (1996).

Parte de los habitantes sobre la quebrada Las Lajas tienden a ignorar los riesgos que ocurren con menos frecuencia, pues se enmarcan en escala de percepciones y de bajas probabilidades, donde el vivir cotidiano, su realidad inmediata se considera más segura, ya que está condicionada por los años pasados. En esta realidad, los peligros asociados con los riesgos que se perfilan a la distancia, quedan excluidos en la baja probabilidad. Este grupo de personas, se ha concentrado en el corto plazo y en la calidad de vida presente, ya que no esperan ser afectados por deslizamientos en ninguna circunstancia.

“Quién va determinar o va decir por dónde va deslizarse el deslave. Para allá [norte] está la Gloria, aquí está San Ramón, aquí la Miralvalle [sur]. Por eso yo no estoy preocupado” (Habitante Col. Lorena.19 de sept. 2011).

“Hay veces viene la Policía a alarma a la gente. Pero fíjese que si algo va pasar, va pasar en la misma zona, por eso es que sólo vienen a sacar [evacuar] a la gente de aquí [quebrada Las Lajas]” (Habitante Col. Lorena. 19 de sept. 2011).

“Una señora me dijo a mí que ella iba a vender porque aquí con esto, ya me va caer encima. No señora, le digo yo, tal vez aquí no le cae nada y allá donde se vaya a saber dónde va ir a dar. Aquí no está pasando nada. Aquella vez que vine Funes [Presidente de la República] y se agarró el puente, y abí andaba gente salgase que ya se viene eso, y mire aquí no ha pasado nada, gracias a Dios” (Habitante Col. El Triunfo. 19 de sept. 2011).

El sentido de la inmunidad subjetiva representa una adaptación al riesgo, la serenidad y la omisión al riesgo no “desestabiliza” la vida diaria de esta población, donde su estrategia parece altamente razonable. En este sentido, la percepción de los individuos sobre lo que podría pasar, depende de la capacidad para reconocer que se encuentran en un lugar riesgoso.

Es evidente que la negación a las evacuaciones es una forma de inmunidad y de adaptación al riesgo, dado que si en inviernos anteriores no ha ocurrido nada, en la actualidad es probable que su condición, su estilo de vida siga sin cambiar. Estas representaciones, de actuar y pensar ante el riesgo de este grupo de personas, son formas adquiridas culturalmente, por medio de las cuales se reconoce y se clasifican los sistemas que “guían el juicio” (Douglas, 1996) ante las determinadas situaciones presentes del riesgo.

Relación Individuo-Medio Ambiente

La debilidad del marco legal en la regulación del ordenamiento del uso del territorio, la pobreza estructural, la fragmentación y exclusión social, han llevado a la construcción de nuevos riesgos y de contextos vulnerables. El incremento de los asentamientos humanos ubicadas en zonas de alto riesgo, la desforestación, el mal uso de los recursos, la creciente urbanización en partes altas como volcanes

y sus consecuencias socio ambientales, forman parte de este panorama. Esta situación no se ha generado espontáneamente, es el resultado de la interacción sociedad-medio ambiente, del débil y progresivo modelo de desarrollo y de su institucionalidad con un marco legal incompetente. Por ello, debe entenderse a los desastres no como el evento inmediato, sino como procesos que se han desarrollado a través del tiempo.

Se percibe que la naturaleza necesita ser protegida porque se considera que determinados grupos sociales han rebasado sus límites de intervención. Dentro de esa línea el CCI menciona:

“Como CCI venimos pidiendo desde nuestra creación que se declare al volcán como zona de alto riesgo y para protección de toda la comunidad que no se haga más daño al ambiente, que no hayan más construcciones. Necesitamos que se hagan obras y también dentro de esta situación pensemos que el volcán tiene vida y debemos de aprender a vivir con el volcán” (Integrante del CCI. 12 abril 2011).

En efecto, el CCI presenta su relación con su medio en términos de un contacto protector. La forma de pertenencia de “su volcán”, de protegerlo, constituye las relaciones que refieren con su entorno. El rechazo a otros proyectos urbanísticos ha reflejado que los integrantes del CCI están conscientes y perciben que viven en una zona vulnerable y, que si se construyen más proyecto, agudizará más la problemática, debido a que se talaran los árboles y el daño será irreversible.

Dentro del marco legal, el CCI está consciente de las consecuencias ambientales de las prácticas humanas, que la vulnerabilidad de la zona no es producto específicamente de la naturaleza, sino que intervienen otros factores, entre ellos, esta relación dual. Por tanto, expresan que se debe hacer un cambio en la interacción que el ser humano debe tener con su entorno natural:

“...lo primero que debemos hacer, es hacer un cambio en nuestra vida y en la manera de relacionarnos con la naturaleza. No solamente a nivel de grandes empresas, a nivel de las estructuras del capitalismo, sino también de nosotros mismos, en qué medida yo puedo dejar de tirar tanta basura, en qué medida yo puede dejar de desperdiciar el agua, en qué medida yo puedo respetar el arbolito que está en mi propiedad y que me da sombra, en qué medida puedo enseñar a mi hijo a respetar a las aves y no andarlas matando con ondilla, a no maltratar al más mínimo perro callejero. Debemos quizás, hacer una relectura de la historia y de la vida y de la naturaleza. Y saber que la naturaleza es un don que Dios nos ha dado. No nos la ha dado en un sentido de patronos o dueños de la naturaleza, sino en un sentido de administradores y guardianes de ella, de cuidarla, no de destruirla” (Integrante del CCI. 25 de sept. 2011).

“Este día a la luz de la palabra de Dios, hay una reflexión muy importante, me gustaría rescatar del evangelio dos frases de Jesús. En primer lugar Jesús dice hipócritas, una palabra bastante fuerte, que nos sacude, que nos conmueve hasta lo fondo y, en segundo lugar, una frase que dice si no cambian de vida ustedes también perecerán. Nosotros podemos decir hipócritas ¿por qué? Porque creemos que los desastres socio ambientales, como el aluvión de Montebello, es un castigo de Dios y decimos ¡ah Dios castiga! Pero que hipocresías la nuestra y de todos los sistemas religiosos que atribuyen a Dios algo tan cruel, tan terrible, cuando es algo hecho por la responsabilidad humana, tal vez no por la responsabilidad de todos, sino la responsabilidad de aquellos que tienen el privilegio de tomar decisiones en este país. En segundo lugar, que más nos dice, sino cambian de vida ustedes también perecerán. A que se refiere con eso, a que si no cambiamos de una lógica de desarrollo que está matando a la naturaleza, que está terminando con el último árbol, también a nosotros nos va pasar eso” (Integrante del CCI. 25 de sept. 2011).

Evidentemente, es aquí donde se cristaliza la construcción social del riesgo, se refleja la vulnerabilidad creada a través del tiempo que los seres humanos con su interacción individuo-medio ambiente han elaborado.

Sin embargo, no todos los habitantes cuentan con un sentido de protección a su medio, por ejemplo, aquellos que viven en la cercanía de la quebrada, la utilizan como botadero de basura y aguas servidas. La idea del daño que esto causa al medio ambiente no les perturba, sin considerar que esa misma acción puede repercutirles en un daño mayor. En la mayoría de los casos ven la naturaleza como un objeto que se puede dominar y manipular, o perciben el daño al medio ambiente causado por agentes externos, pero en pocas ocasiones visualizan el daño realizado por ellos mismos.

Puede afirmarse, por tanto, que las situaciones de riesgos y los desastres actúan como reveladores de estas dos facetas: muestran cómo la sociedad crea riesgos, la construcción social del riesgo asociada con la relación individuo-medio ambiente y vulnerabilidad, a la vez, revelan cómo la sociedad percibe los riesgos aprendidos culturalmente.

Conclusión

El estudio sobre deslizamientos de tierra ocurridos en El Picacho y la quebrada Las Lajas en San Ramón, Mejicanos, El Salvador, sugiere una realidad: el riesgo y los desastres, son el producto de la combinación, interrelación y conjunción de una serie de factores que se construyen a partir de procesos sociales (Mansilla, 1996). Es decir, aquellas manifestaciones económicas, sociales y culturales que afectan directa o indirectamente al medio ambiente, y ante la ocurrencia de fenómenos de origen natural es evidente el riesgo y la vulnerabilidad de la población.

Los procesos sociales, las prácticas humanas inadecuadas, la debilidad en las regulaciones sobre

los procesos constructivos y la ausencia de un manejo ambiental o gestión del riesgo adecuado en la proyección del desarrollo, muestra las consecuencias del modelo de desarrollo en nuestro país, reflejado en la construcción de la vulnerabilidad física y social que coloca a grupo sociales en escenarios de riesgos. Tal es el caso de San Ramón, donde la planificación urbana ha transformado el territorio natural de la zona baja del volcán de San Salvador y en la cercanía de la quebrada Las Lajas, donde las empresas constructoras no tomaron en cuenta la seguridad de sus habitantes, ya que redujeron la quebrada y desviaron su curso natural. Por lo que se considera de vital importancia, la planeación del desarrollo sectorial, territorial y ambiental para reducir el riesgo, es decir, un desarrollo sustentable, priorizando como un componente fundamental la reducción de la vulnerabilidad y redefiniendo la participación de los agentes sociales involucrados, desde lo local hasta lo estatal (Rodríguez, 2011). Es necesario, por tanto, concebir el riesgo integrando la existencia de amenazas de origen natural y antrópicas y los factores económicos, sociales, políticos y culturales que hacen vulnerable a los habitantes sobre la quebrada Las Lajas en San Ramón.

Dentro de este espacio de riesgo, se ha establecido un sistema de relaciones sociales entre “nosotros” y “los otros”. Donde el CCI muestra un sentido de identidad ante la interacción con los agentes de la alcaldía, protección civil o los habitantes de las colonias en riesgo. En su discurso, el “nosotros” corresponde a aquellos que llevan muchos años viviendo en ese lugar, herederos del acontecimiento de 1982, y “los otros” los nuevos, los que cuentan con pocos años, los que se han apropiado de terrenos inadecuados. En efecto, se identificó que por ser grupos sociales heterogéneos y algunos de ellos de recién formación, ha contribuido a una mayor vulnerabilidad social, ya que presentan una falta de identidad colectiva, es decir, la cohesión de todos los habitantes en

riesgo, y ha dificultado que se establezca una acción comunitaria capaz de gestionar el riesgo en la zona.

Se evidenció que los integrantes del CCI sus propias experiencias relacionadas con su historia pasada, les ha permitido tener una actitud favorable en el ámbito organizativo, han encontrado un camino para la gestión del riesgo, estos recuerdos constituyen el elemento central en la configuración de la identidad de este nuevo grupo, les ha permitido una adaptación al riesgo y a la aplicación de medidas de prevención y mitigación creadas por sus percepciones, de tal manera, que han sobrevivir dentro de este espacio de riesgo. Por su parte, los nuevos habitantes no denotan con mucha claridad de cómo responder a la situación del riesgo.

El riesgo es percepción subjetiva con base en las condiciones de vulnerabilidad identificadas. Por ello, la percepción y vulnerabilidad están intensamente vinculadas e influidas por valores y creencias culturales (Padilla, 2010). Estas diferentes concepciones constituyen lo que para cada individuo es actuar con racionalidad y con las formas apropiadas para afrontar y lidiar con el riesgo. Así, la percepción del riesgo de los habitantes en la zona de estudio es heterogénea, ya que la amenaza de deslizamiento no incide más en los habitantes más expuesto al riesgo, es decir aquellas familias que se encuentran dentro de la quebrada, todo depende de la cultura del riesgo. En este sentido, muestran una aceptación al riesgo, pues, si se percibe que el riesgo puede ser sobrelevado hay mayor aceptabilidad. Esto se manifestó cuando ante las lluvias prolongadas se realizaban las evacuaciones y las autoridades se encontraban con la negación de los habitantes a ese proceso. Es que, la actitud de estos pobladores es considerar que se les ha infringido el riesgo y para ellos eso es política, por ello, algunos de ellos, más que temerosos ante el riesgo son excesivamente intrépidos y reacios a no dejarse persuadir a pesar de la realidad del riesgo.

que representa el lugar donde habitan. La cultura del riesgo de estos habitantes creada por vivir en un contexto de riesgo, connota aceptar y rechazar diferentes escenarios de riesgos.

También influye, las valoraciones del espacio donde habitan, pues estos habitantes ya se posecionaron de ese territorio como una zona de refugio, como fuente de producción y recurso económico, como objeto de apego afectivo, como espacio de inscripción de un pasado histórico. Así, el territorio no es percibido como un espacio exterior, sino como una dimensión donde se relacionan con su medio natural y social.

Es así, que los procesos sociales inciden en la incrementación de la fragmentación y exclusión social, creando grupos socioculturales y económicos diversos, los cuales han creado relaciones sociales de oposición y conflicto debido a las variadas interpretaciones que cada uno tiene del riesgo. La cultura del riesgo creada por vivir en un contexto de riesgo condiciona las percepciones que de él se tengan, de tal manera que lleva a aceptar y rechazar determinados escenarios, ya que están estrechamente relacionadas con los valores y creencias que revela el particular estilo de vida de los habitantes de San Ramón, Municipio de Mejicanos, El Salvador.

El riesgo es percepción subjetiva con base en las condiciones de vulnerabilidad identificadas. Por ello, la percepción y vulnerabilidad están intensamente vinculadas e influidas por valores y creencias culturales (Padilla, 2010).

Bibliografía

- Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I (1, 2006, Guerrero México) 2006. La percepción del riesgo en la Unidad Habitación Luis Donaldo Colosio, en el MPO., de Acapulco Guerrero México, diferentes actores, diferentes perspectivas. A. Rodríguez. Guerrero, México, OEI. 1-18 p.
- Douglas, M. 1996. La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales. Traducción de V. A. Martínez. 1 ed. Barcelona, España. Paidós Ibérica
- Evans V. 1994. Percepción del riesgo y noción del tiempo. En Derechos y Sociedad. Desastre y Sociedad 2(3): 1-13
- Fundación Salvadoreña de Desarrollo y Vivienda Mínima. 2007. Caracterización de los Asentamientos Populares Urbanos en El Salvador. (en línea) San Salvador, El Salvador. Consultado 22 de marzo 2010. Disponible en <http://repo.fundasal.org.sv/115/1/carta%20urbana145.pdf>
- García V. 2005. El Riesgo como Construcción Social y La Construcción Social del Riesgo. Desacatos 019:11-24
- Handal J. 2009. Simulación de flujos de escombros utilizando el modelo numérico-dinámico DAN-3D sobre el flanco este de El Picacho. Tesis para optar el grado de: Ingeniero Civil. Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. San Salvador, El Salvador
- Kiernan S.H. L. 1996. Remedial measures against landslide hazards at the San Salvador volcano. Royal Institute of Technology, Stockholm. San Salvador, El Salvador
- Mansilla E. 1996. Desastres Modelo para Armar. Colección de Piezas de un Rompecabezas Social. (en línea) consultado 7 Sep. 2010. Disponible en <http://www.desenredando.org/public/libros/1996/dma/DesastresModeloParaArmar-1.0.0.pdf>
- Padilla R. 2010. Cultura del Riesgo. (en líneas) Consultado 22 de marzo 2010. Disponible en <http://www.afmedios.com/raymundo-padilla-lozoya/9849-cultura-de-riesgo.html>
- Rodríguez A. 2011. Las inundaciones en Llano Largo, Acapulco: Riesgo, turismo y desarrollo. 1 ed. México. CONACYT

Euchroma gigantea Linnaeus, 1758

Locación: Golfito, Costa Rica.

Fotografía: Allan Castillo.





La naturaleza en tus manos

Normativa para la publicación de artículos en la revista BIOMA

Naturaleza de los trabajos: Se consideran para su publicación trabajos científicos originales que representen una contribución significativa al conocimiento, comprensión y difusión de los fenómenos relativos a: recursos naturales (suelo, agua, planta, atmósfera,etc) y medio ambiente, técnicas de cultivo y animales, biotecnología, fitoprotección, zootecnia, veterinaria, agroindustria, Zoonosis, inocuidad y otras alternativas de agricultura tropical sostenible, seguridad alimentaria nutricional y cambio climático y otras alternativas de sostenibilidad.

La revista admitirá artículos científicos, revisiones bibliográficas de temas de actualidad, notas cortas, guías, manuales técnicos, fichas técnicas, fotografías de temas vinculados al ítem anterior.

En el caso que el documento original sea amplio, deberá ser publicado un resumen de 6 páginas como máximo. Cuando amerite debe incluir los elementos de apoyo tales como: tablas estadísticas, fotografías, ilustraciones y otros elementos que fortalezcan el trabajo. En el mismo trabajo se podrá colocar un link o vínculo electrónico que permita a los interesados buscar el trabajo completo y hacer uso de acuerdo a las condiciones que el autor principal o el medio de difusión establezcan. No se aceptarán trabajos que no sean acompañados de fotografías e imágenes o documentos incompletos.

Los trabajos deben presentarse en texto llano escritos en el procesador de texto word de Microsoft o un editor de texto compatible o que ofrezca la opción de guardar como RTF. A un espacio, letra Arial 10 y con márgenes de 1/4".

El texto debe enviarse con las indicaciones específicas como en el caso de los nombres científicos que se escriben en cursivas. Establecer títulos, subtítulos, subtemas y otros, si son necesarios.

Elementos de organización del documento científico.

1. El título, debe ser claro y reflejar en un máximo de 16 palabras, el contenido del artículo.
2. Los autores deben establecer su nombre como desea ser identificado o es reconocido en la comunidad académica científico y/o área de trabajo, su nivel académico actual. Estos deben ser igual en todas sus publicaciones, se recomienda usar en los nombres: las iniciales y los apellidos. Ejemplo: Morales-Baños, P.L.

Regulations For the publication of articles in BIOMA Magazine

Nature of work: For its publication, it is considered original research papers that represent a significant contribution to knowledge, understanding and dissemination of related phenomena: natural resources (soil, water, plant, air, etc.) and the environment, cultivation techniques and animal biotechnology, plant protection, zootechnics, veterinary medicine, agribusiness, Zoonoses, safety and other alternative sustainable tropical agriculture, food and nutrition security in addition to climate change and sustainable alternatives.

Scientists will admit magazine articles, literature reviews of current topics of interest, short notes, guides, technical manuals, technical specifications, photographs of subjects related to the previous item.

In the event that the original document is comprehensive, a summary of 6 pages must be published. When warranted, it must include elements of support such as: tables statistics, photographs, illustrations and other elements that strengthen the work. In the same paper, an electronic link can be included in order to allow interested people search complete work and use it according to the conditions that the author or the broadcast medium has established. Papers not accompanied by photographs and images as well as incomplete documents will not be accepted.

Entries should be submitted in plain text written in the word processor Microsoft Word or a text editor that supports or provides the option to save as RTF. Format: 1 line spacing, Arial 10 and 1/4" margins. The text should be sent with specific instructions just like scientific names are written in italics. Set titles, captions, subtitles and others, if needed.

Organizational elements of the scientific paper.

1. Title must be clear and reflect the content of the article in no more than 16 words.
2. Authors, set academic standards. Name as you wish to be identified or recognized in the academic-scientific community and/or work area. Your presentation should be equal in all publications, we recommend using the names: initials and surname. Example: Morales-Baños, P.L.

3. Filiación/Dirección.

Identificación plena de la institución donde trabaja cada autor o coautores, sus correos electrónicos, país de procedencia del artículo.

4. Resumen, debe ser lo suficientemente informativo para permitir al lector identificar el contenido e interés del trabajo y poder decidir sobre su lectura. Se recomienda no sobrepasar las 200 palabras e irá seguido de un máximo de siete palabras clave para su tratamiento de texto. También puede enviar una versión en inglés.

Si el autor desea que su artículo tenga un formato específico deberá enviar editado el artículo para que pueda ser adaptado tomando su artículo como referencia para su artículo final.

Fotografías en tamaño mínimo de 800 x 600 pixeles o 4" x 6" 300 dpi reales como mínimo, estas deben de ser propiedad del autor o en su defecto contar con la autorización de uso. También puede hacer la referencia de la propiedad de un tercero. Gráficas deben de ser enviadas en Excel. Fotografías y gráficas enviadas por separado en sus formatos originales.

Citas bibliográficas: Al final del trabajo se incluirá la lista de las fuentes bibliográficas consultadas. Para la redacción de referencias bibliográficas se tienen que usar las Normas técnicas del IICA y CATIE, preparadas por la biblioteca conmemorativa ORTON en su edición más actualizada.

Revisión y Edición: Cada original será revisado en su formato y presentación por él o los editores, para someterlos a revisión de ortografía y gramática, quienes harán por escrito los comentarios y sugerencias al autor principal. El editor de BIOMA mantendrá informado al autor principal sobre los cambios, adaptaciones y sugerencias, a fin de que aporte oportunamente las aclaraciones del caso o realicen los ajustes correspondientes.

BIOMA podrá hacer algunas observaciones al contenido de áreas de dominio del grupo editor, pero es responsabilidad del autor principal la veracidad y calidad del contenido expuesto en el artículo enviado a la revista.

BIOMA se reserva el derecho a publicar los documentos enviados así como su devolución.

No se publicará artículos de denuncia directa de ninguna índole, cada lector sacará conclusiones y criterios de acuerdo a los artículos en donde se establecerán hechos basados en investigaciones científicas.

No hay costos por publicación, así como no hay pago por las mismas.

Los artículos publicados en BIOMA serán de difusión pública y su contenido podrá ser citado por los interesados, respetando los procedimiento de citas de las Normas técnicas del IICA y CATIE, preparadas por la biblioteca conmemorativa ORTON en su edición más actualizada.

Fecha límite de recepción de materiales es el 20 de cada mes, solicitando que se envíe el material antes del límite establecido, para efectos de revisión y edición. Los materiales recibidos después de esta fecha se incluirán en publicaciones posteriores.

La publicación y distribución se realizará mensualmente por medios electrónicos, colocando la revista en la página Web www.edicionbioma.wordpress.com, en el Repositorio de la Universidad de El Salvador, distribución directa por medio de correos electrónicos, grupos académicos y de interés en Facebook.

3. Affiliation / Address.

Full identification of the institution where every author or co-authors practice their work and their emails, country procedence of paper.

4. Summary. this summary should be sufficiently informative to enable the reader to identify the contents and interests of work and be able to decide on their reading. It is recommended not to exceed 200 words and will be followed by up to seven keywords for text processing.

5. If the author wishes his or her article has a specific format, he or she will have to send the edited article so it can be adapted to take it as reference.

6. Photographs at a minimum size of 800 x 600 pixels or 4 "x 6" 300 dpi output. These should an author's property or have authorization to use them if not. Reference to the property of a third party can also be made. Charts should be sent in Excel. Photographs and graphics sent separately in their original formats.

7. Citations: At the end of the paper, a list of bibliographical sources consulted must be included. For writing references, IICA and CATIE Technical Standards must be applied, prepared by the Orton Memorial Library in its current edition.

Proofreading and editing: Each original paper will be revised in format and presentation by the publisher or publishers for spelling and grammar checking who will also make written comments and suggestions to the author. Biome editor will keep the lead author updated on the changes, adaptations and suggestions, so that a timely contribution is made regarding clarifications or making appropriate adjustments. Biome will make some comments on the content of the domain areas of the publishing group, but is the responsibility of the author of the accuracy and quality of the content posted on the paper submitted to the magazine.

Biome reserves the right to publish the documents sent and returned.

No articles of direct complaint of any kind will be published. Each reader is to draw conclusions and criteria according to articles in which facts based on scientific research are established.

There are no publication costs or payments.

Published articles in BIOMA will be of public broadcasting and its contents may be cited by stakeholders, respecting the citation process of IICA and CATIE Technical Standards, prepared by the Orton Memorial Library in its current edition.

Deadline for receipt of materials is the 20th of each month. Each paper must be sent by the deadline established for revision and editing. Materials received after this date will be included in subsequent publications.

The publication and distribution is done monthly by electronic means, placing the magazine in PDF format on the website of Repository of the University of El Salvador, direct distribution via email, academics and interest groups on Facebook nationally and internationally.

Envíe su material a:

Send your material by email to:

edicionbioma@gmail.com