

## Uso de los recursos espacio y tiempo por una comunidad de lagartijas en el municipio de Santiago Nonualco, El Salvador

José Nicolás Pérez-García. Maestría en Manejo de Recursos Naturales, Universidad Estatal a Distancia. Licenciado en Biología, UNED. [perezjose2493@gmail.com](mailto:perezjose2493@gmail.com) . El Salvador, Centroamérica

Enviado 14 Octubre 2022, Aceptado 15 Diciembre 2022

**ABSTRACT:** “Use of space and time resources by a community of lizards in the municipality of Santiago Nonualco, El Salvador”. The coexistence of the lizards within the communities is carried out through the differential partitioning of the environmental resources. The choice and use of resources is mainly determined by the physiology of the organisms and the adjacent environmental characteristics. The objective of this study was to determine the spatial and temporal niche and the activities of a community of lizards in the municipality of Santiago Nonualco El Salvador. Methods: 32 sampling sites were established, and in each of these, one 100x4 m transect. Sampling was carried out between March and August 2021 using the Visual Encounter Inspection technique. The substrate, time and activity were recorded at the time each individual was observed for the first time. Only *Basiliscus vittatus* was present in all sampling microhabitats and trunk fallen was the most abundant substrate. In related species such as those of the *Anolis* genus, a strong spatial niche overlap was observed. In most species combinations there was high temporal niche overlap, but low spatial overlap. The coexistence of this community of lizards is mainly determined by the differential use of space, which is used above all for basking.

**Key words:** Ecology, niche width and overlap, activity, microhabitat, thermoregulation, saurians.

**RESUMEN:** La convivencia de las lagartijas dentro de las comunidades se lleva a cabo mediante la partición diferencial de los recursos del ambiente. La elección y uso de los recursos se determina principalmente por la fisiología de los organismos y las características ambientales adyacentes. El objetivo de este estudio fue determinar el nicho espacial y temporal y las actividades de una comunidad de lagartijas en el municipio de Santiago Nonualco, El Salvador. Se establecieron al azar 32 sitios de muestreos, y en cada uno de estos un transecto de 100x4 m. Los muestreos se realizaron entre marzo y agosto de 2021 mediante la técnica de Inspección por Encuentro Visual. Se registró el sustrato, hora y actividad al momento de observar por primera vez cada individuo. Solamente *Basiliscus vittatus* estuvo presente en todos los microhábitats muestreados y tronco caído fue el sustrato de mayor abundancia. En las especies emparentadas como las del género *Anolis* se obtuvo una fuerte sobreposición del nicho espacial. En la mayoría de combinaciones de especies hubo un alto traslape en el nicho temporal, pero bajo traslape espacial. La coexistencia de esta comunidad de lagartijas está determinada mayormente por el uso diferencial del espacio, el cual es usado sobre todo para el asoleamiento.

**Palabras clave:** Ecología, amplitud y sobreposición de nicho, actividad, microhábitat, termorregulación, saurios.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de las comunidades bióticas las especies de reptiles conviven utilizando los recursos disponibles en el ambiente (Altamirano et al., 2012). Por lo general, la partición de los recursos se realiza con base en el tiempo, el espacio y el alimento, mismos que pueden dividirse en tiempos de actividad diaria o estacional, tipo de comunidad vegetal y microhábitat, tamaño y tipo del alimento (Santoyo-Brito & Lemos-Espinal, 2010). En teoría, los hábitats mejor conservados y heterogéneos proporcionan recursos de alta calidad y por ende más nichos ecológicos, lo que conlleva a estimular la riqueza y diversidad de las comunidades biológicas (Medina-Rangel & Cárdenas-Arévalo, 2015).

En lagartijas, en la elección y uso de los sustratos y periodos de actividad, intervienen factores externos como la temperatura del ambiente, disponibilidad y calidad del microhábitat, cantidad de luz solar, tipo de clima y la hora de actividad de las presas (García-De La Peña et al., 2007), así como la fisiología del individuo y la competencia inter e intraespecífica (Medina-Rangel & Cárdenas-Arévalo, 2015). Por tanto, la elección de un determinado recurso es un proceso en donde los individuos prefieren aquellos espacios y horas que les ofrezcan las condiciones óptimas para desarrollar actividades de supervivencia, reproducción, búsqueda de alimento y termorregulación (Medina-Rangel & Cárdenas-Arévalo, 2015; Bejarano-Bonilla & Bernal-Bautista, 2019).

En los estudios donde se infiere que ciertas especies interactúan es útil cuantificar el grado de especialización de las mismas en el uso de los recursos, así como el grado de superposición o traslape de nichos entre pares de especies (Santoyo-Brito & Lemos-Espinal, 2010). Esto constituye una de las primeras piezas para comprender cómo los organismos se reparten los recursos y por tanto, vislumbrar aspectos ecológicos y la coexistencia de las especies (Medina-Rangel, 2013).

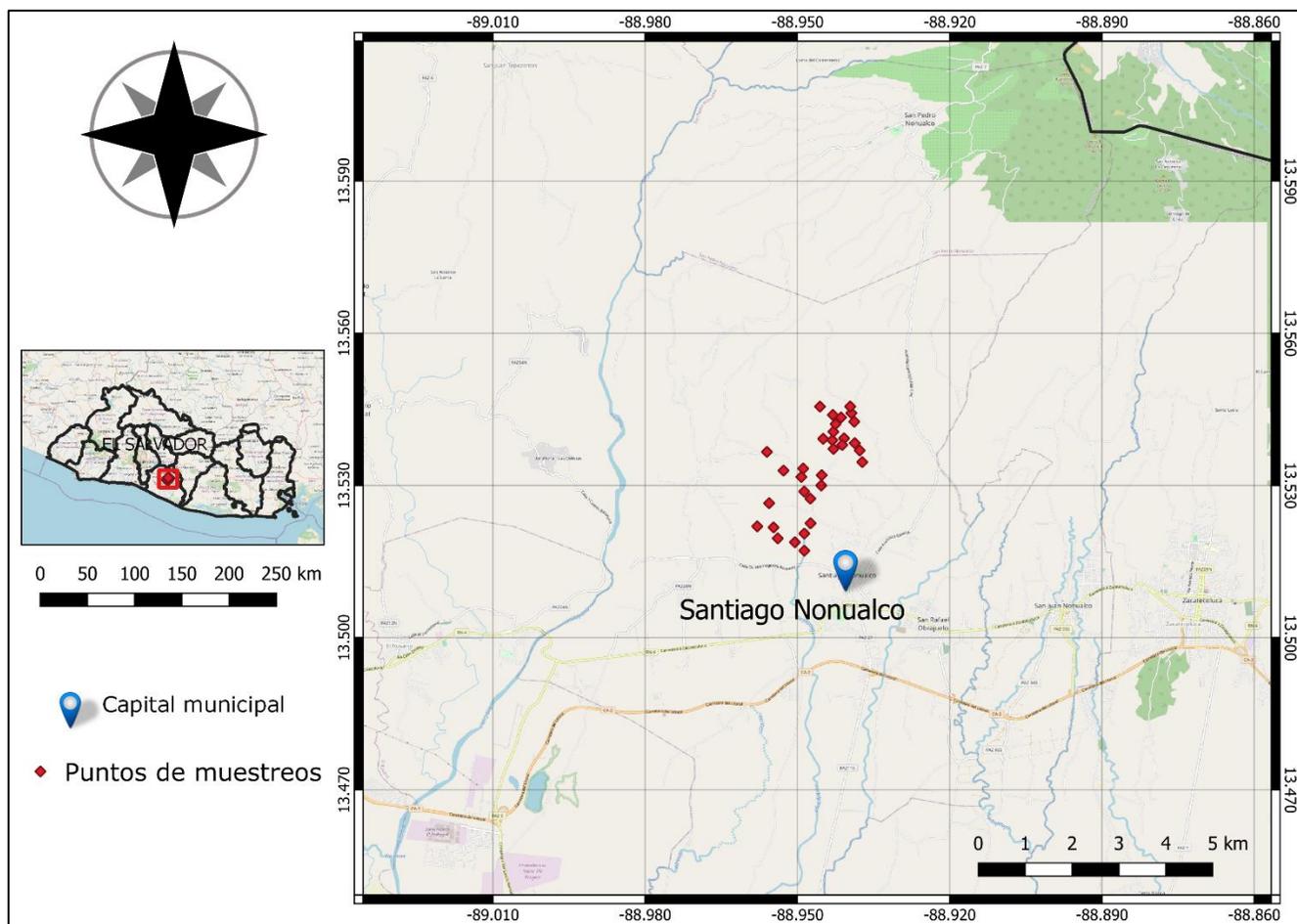
El uso del grupo de las lagartijas para establecer la amplitud y solapamiento del nicho espacial, temporal o alimentario, radica en que son reptiles de fácil observación y no se desplazan a grandes distancias (Macip-Ríos & Muñoz-Alonso, 2008). En El Salvador, se sabe muy poco sobre el uso de los recursos por parte de las lagartijas, razón por la cual, el presente estudio representa uno de los primeros aportes al conocimiento sobre la ecología de este grupo de reptiles. El objetivo primordial de este trabajo fue determinar la amplitud y solapamiento del nicho espacial y temporal, e identificar las actividades principales de una comunidad de lagartijas en el municipio de Santiago Nonualco, El Salvador.

## MATERIALES Y MÉTODOS

**Área de estudio:** La zona donde se realizaron los muestreos se localiza al noroeste de la zona urbana del municipio de Santiago Nonualco, departamento de La Paz, El Salvador ( $13^{\circ}51'$  y  $13^{\circ}54'$  N y  $88^{\circ}93'$  y  $88^{\circ}95'$  W), entre 200 y 400 msnm (Fig. 1). La región forma parte de la zona de vida de bosque húmedo subtropical (Carbajal et al., 2009). El clima corresponde a tierra caliente, con temperaturas medias de  $27^{\circ}\text{C}$ . Se distinguen dos épocas climáticas, la lluviosa (mayo-octubre) y la seca (noviembre-abril). La precipitación anual promedio es de 1960 mm y la humedad relativa del 74% (Cuéllar, 2006; Carbajal et al., 2009).

**Muestreo:** Desde marzo a agosto de 2021 se realizaron dos visitas mensuales al campo con duración de cuatro días. Con lo cual se obtuvieron 48 días de muestreos. Se establecieron al azar 32 puntos de muestreo donde se trazaron transectos permanentes de 100 m de largo y 4 de ancho (Fig. 1). Cada día se visitaron al azar ocho

transectos, por lo que en cada visita se muestrearon todos los transectos. El muestreo de cada transecto duró aproximadamente una hora y fue realizado por dos investigadores por medio de la técnica de Inspección por Encuentro Visual (Heyer et al., 2001; Doan, 2016) y consistió en recorridos buscando a las lagartijas en los microhábitats que usualmente frecuentan. El horario de muestreo fue de 8:00 a 13:00 h y de 15:00 a 20:00 h. Se invirtieron en todo el estudio 768 horas/hombre. De cada individuo se registró el sustrato (microhábitat), la hora y la actividad que realizaba al momento de observarlo por primera vez. En este estudio los microhábitats se clasificaron en: a) tronco en pie (tronco de árbol sin importar la circunferencia hasta 3 m de altura), b) tronco caído (tronco sobre el suelo de cualquier tamaño), c) entre hierbas (suelo dominado por vegetación herbácea), d) rama (ramas de árboles o arbustos a partir de 1 m y máximo 4 m de altura), e) hojarasca (suelo donde la cobertura de hojarasca es muy espesa o abundante), y f) sobre roca (roca de cualquier tipo y tamaño). La actividad se clasificó en a) asoleamiento, b) pernocta, c) descanso, d) movimiento y e) alimentación. La nomenclatura de las especies se basó en MARN (2018), y Uetz y Hallermann (2022).



**Fig. 1.** Ubicación geográfica de la zona de muestreo de las lagartijas en Santiago Nonualco, El Salvador. Cada punto representa el sitio donde se establecieron los transectos.

**Análisis de datos:** Se usó la prueba de chi cuadrado para detectar la variación de la abundancia en los microhábitat y horas de actividad. Se determinó la amplitud del nicho espacial y temporal a través del índice de Levins en su forma estandarizada (Krebs, 2014). Los valores de este índice pueden oscilar entre cero (mínima amplitud) y uno (máxima amplitud), los resultados inferiores a 0,60 se consideran como amplitud estrecha en el uso de un recurso (Vázquez-Ozuna et al., 2020). Se evaluaron las sobreposiciones en el uso de los microhábitats y horas de actividad mediante la ecuación de Pianka. Se consideró una sobreposición baja cuando se obtuvieron valores 0,00-0,20; media a los valores 0,21-0,60 y alta a los valores 0,61-1 (Pérez & Balta, 2007). Los análisis se realizaron en R 4.0.3 (R Core Team, 2020).

## RESULTADOS

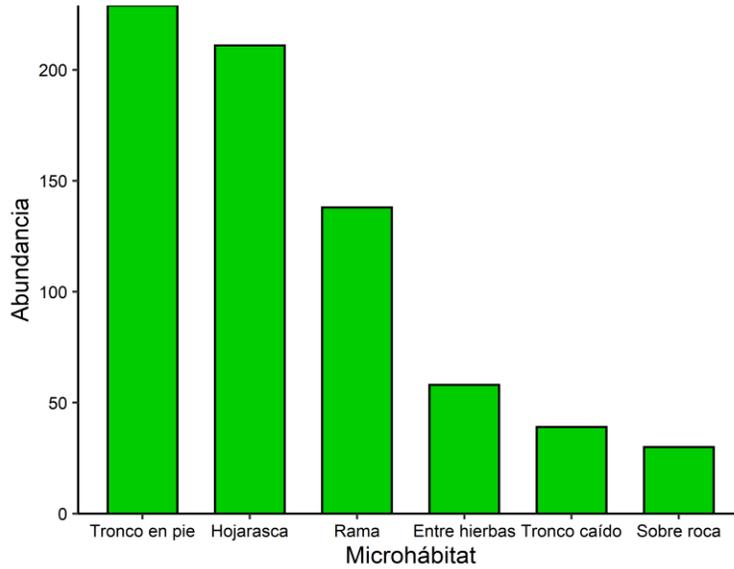
Se registraron 728 individuos pertenecientes a 14 especies. *Basiliscus vittatus* fue la especie más abundante y se registró en todos los microhábitats muestreados. Tres especies (*Anolis wellbornae*, *Ctenosaura similis* y *Sceloporus squamosus*) ocuparon cinco microhábitats y cuatro especies (*Gonatodes albogularis*, *Iguana iguana*, *Phyllodactylus tuberculatus* y *Scincella assata*) ocuparon únicamente un sustrato y fueron las menos abundantes (Cuadro 1). La abundancia de lagartijas en los microhábitats fue estadísticamente diferente ( $X^2=331,52$ ;  $gl=5$ ,  $p<0,05$ ). Los sustratos que presentaron mayor abundancia de lagartijas fueron tronco en pie y hojarasca; en cambio, tronco caído y sobre roca presentaron muy baja abundancia (Fig. 2).

CUADRO 1  
Distribución de la abundancia por especies en cada microhábitat en los muestreos. Santiago Nonualco, El Salvador.

Especie	Microhábitats					
	Entre hierbas	Hojarasca	Rama	Sobre roca	Tronco caído	Tronco en pie
<i>Anolis macrophallus</i>		3	4		1	65
<i>Anolis serranoi</i>		2	1		4	82
<i>Anolis wellbornae</i>		1	20	2	2	51
<i>Aspidoscelis deppii</i>	31	52			1	
<i>Basiliscus vittatus</i>	10	22	31	8	24	7
<i>Ctenosaura similis</i>	3	1	21		4	4
<i>Gonatodes albogularis</i> *						4
<i>Hemidactylus frenatus</i> **			58			5
<i>Holcosus undulatus</i>	9	50	1			
<i>Iguana iguana</i> *			2			
<i>Marisora brachypoda</i>	1	3		6	1	
<i>Phyllodactylus tuberculatus</i> *						2
<i>Sceloporus squamosus</i>	4	75		14	2	9
<i>Scincella assata</i> *		2				

\*No se les aplicó la fórmula para obtener la amplitud y solapamiento de nichos por haber obtenido baja abundancia. \*\*A 23 individuos de esta especie no se les pudo identificar el tipo de microhábitat que usaron porque su registro fue por medio de vocalización.

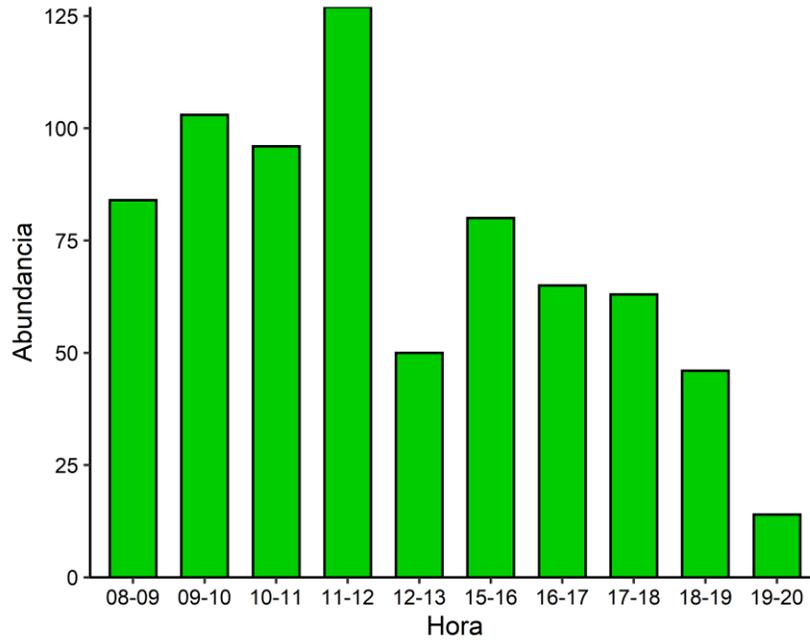
La abundancia de individuos en los horarios de muestreo fue diferente ( $X^2=129,36$ ;  $gl=9$ ,  $p<0,05$ ). Se encontraron más lagartijas en horas matutinas y vespertinas y pocos individuos hacia el final del día, a las 11:00 h se registró la mayor abundancia (cuadro 2, Fig. 3). Solamente a *A. serranoi* se le encontró en todas las horas de muestreo, cinco especies (*Anolis macrophallus*, *A. wellbornae*, *B. vittatus*, *Ctenosaura similis* y *Hemidactylus frenatus*) se registraron en nueve franjas horarias (cuadro 2). El principal uso de los microhábitats y horas fue para asoleamiento, aunque la alimentación fue la única actividad detectada en todos los microhábitats y franjas horarias (Figs. 4-5, Apéndice 1).



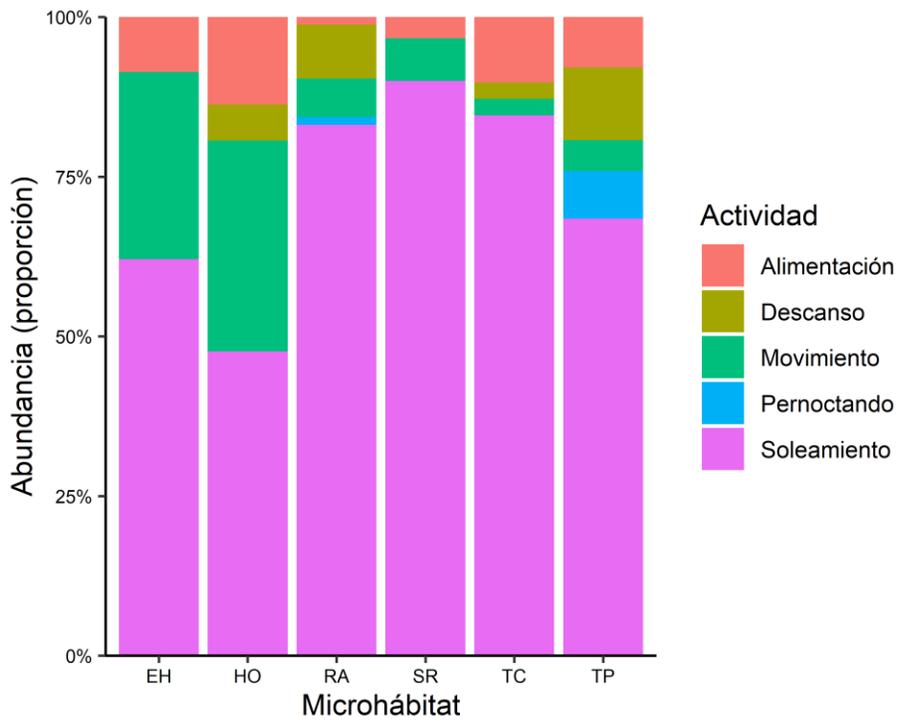
**Fig. 2.** Abundancia de lagartijas registradas en cada microhábitat dentro de los transectos de muestreo. Santiago Nonualco, El Salvador.

**CUADRO 2**  
Distribución de la abundancia de las lagartijas según las horas de muestreo en Santiago Nonualco, El Salvador.

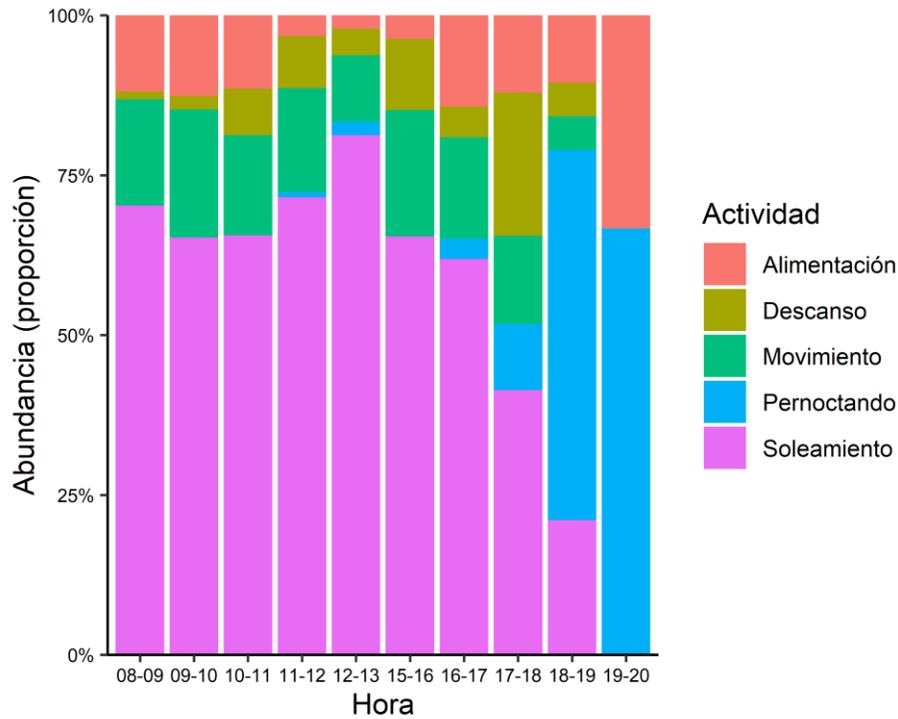
Especies	Horas de muestreo									
	08-09	09-10	10-11	11-12	12-13	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
<i>Anolis macrophallus</i>	10	9	10	9	10	10	6	6	3	
<i>Anolis serranoi</i>	6	11	14	16	10	10	6	9	6	1
<i>Anolis wellbornae</i>	2	12	8	24	6	6	8	9	1	
<i>Aspidoscelis deppii</i>	15	10	15	15	4	12	7	6		
<i>Basiliscus vittatus</i>	24	12	11	15	3	16	10	9	2	
<i>Ctenosaura similis</i>	4	9	2	6	1	6	3	1	1	
<i>Gonatodes albogularis</i>			1	2						1
<i>Hemidactylus frenatus</i>		9	2	9	3	3	6	9	33	12
<i>Holcosus undulatus</i>	10	11	13	7	2	7	5	5		
<i>Iguana iguana</i>		2								
<i>Marisora brachypoda</i>	1	2	1	1	3	1	2			
<i>Phyllodactylus tuberculosus</i>				2						
<i>Sceloporus squamosus</i>	12	15	18	21	8	9	12	9		
<i>Scincella assata</i>		1	1							



**Fig. 3.** Distribución de la abundancia de lagartijas según las horas de muestreo de los transectos. Santiago Nonualco, El Salvador.



**Fig. 4.** Proporción de las actividades de las lagartijas por microhábitat en Santiago Nonualco, El Salvador. (EH= Entre hierbas, HO= Hojarasca, RA= Rama, SR= Sobre roca, TC= Tronco caído, TP= Tronco en pie).



**Fig. 5.** Proporción de actividades de las lagartijas según las horas de muestreo de los transectos. Santiago Nonualco, El Salvador.

*A. deppi* y *B. vittatus* obtuvieron los valores más altos de amplitud en el nicho espacial (Cuadro 3). Por el contrario, *A. macrophallus* y *A. serranoi* presentaron los valores más bajos en esta dimensión del nicho. En cuanto al nicho temporal, la mayoría de las especies presentaron tendencias a ser generalistas, sólo *A. wellbornae* y *H. frenatus* presentaron estrecha amplitud temporal. Las especies del género *Anolis* se caracterizaron por ser especialistas en el uso de los sustratos, pero generalistas en el uso del tiempo y por presentar alta competencia en el uso de los mismos microhábitats y franjas horarias.

**CUADRO 3**

Valores de la amplitud del nicho espacial y temporal según el índice de Levins para las lagartijas registradas en los transectos. Santiago Nonualco, El Salvador.

Especie	Espacio	Tiempo
<i>Anolis macrophallus</i>	0,08	0,91
<i>Anolis serranoi</i>	0,06	0,80
<i>Anolis wellbornae</i>	0,23	0,59
<i>Aspidoscelis deppi</i>	0,92	0,85
<i>Basiliscus vittatus</i>	0,73	0,73
<i>Ctenosaura similis</i>	0,31	0,61
<i>Hemidactylus frenatus</i>	0,17	0,48
<i>Holcosus undulatus</i>	0,20	0,81
<i>Marisora brachypoda</i>	0,52	0,79
<i>Sceloporus squamosus</i>	0,21	0,88

Se detectó una sobreposición completa en el uso de los sustratos entre *A. macrophallus* y *A. serranoi* (cuadro 4). También destaca la alta sobreposición de *H. frenatus* con *C. similis* y con *S. squamosus*. Por el contrario, no hubo sobreposición entre *H. frenatus* con *A. deppii* y con *M. brachypoda* (cuadro 4). La mayoría de valores corresponden a un traslape del nicho bajo o medio.

CUADRO 4

Valores de la sobreposición del nicho espacial de las especies según el índice de Pianka. Santiago Nonualco, El Salvador.

	<i>A. macrophallus</i>	<i>A. serranoi</i>	<i>A. wellbornae</i>	<i>A. deppii</i>	<i>B. vittatus</i>	<i>C. similis</i>	<i>H. frenatus</i>	<i>H. undulatus</i>	<i>M. brachypoda</i>
<i>Anolis serranoi</i>	1,00								
<i>Anolis wellbornae</i>	0,95	0,93							
<i>Aspidoscelis deppii</i>	0,04	0,02	0,02						
<i>Basiliscus vittatus</i>	0,22	0,19	0,41	0,52					
<i>Ctenosaura similis</i>	0,24	0,20	0,52	0,11	0,80				
<i>Hemidactylus frenatus</i>	0,15	0,10	0,44	0,00	0,67	0,97			
<i>Holcosus undulatus</i>	0,05	0,02	0,03	0,94	0,51	0,09	0,02		
<i>Marisora brachypoda</i>	0,02	0,02	0,05	0,45	0,46	0,07	0,00	0,46	
<i>Sceloporus squamosus</i>	0,16	0,14	0,13	0,86	0,53	0,08	0,01	0,97	0,60

La mayoría de combinaciones entre pares de especies resultaron con alta sobreposición en el uso del tiempo (Cuadro 5). Los mayores valores ocurrieron en la combinación de *A. deppii* con *B. vittatus* y con *H. undulatus*. El valor más bajo ocurrió entre *M. brachypoda* y *H. frenatus*(cuadro 5).

CUADRO 5

Valores de la sobreposición del nicho temporal de las lagartijas según el índice de Pianka en Santiago Nonualco, El Salvador.

	<i>A. macrophallus</i>	<i>A. serranoi</i>	<i>A. wellbornae</i>	<i>A. deppii</i>	<i>B. vittatus</i>	<i>C. similis</i>	<i>H. frenatus</i>	<i>H. undulatus</i>	<i>M. brachypoda</i>
<i>Anolis serranoi</i>	0,95								
<i>Anolis wellbornae</i>	0,81	0,91							
<i>Aspidoscelis deppii</i>	0,94	0,91	0,83						
<i>Basiliscus vittatus</i>	0,91	0,84	0,74	0,96					
<i>Ctenosaura similis</i>	0,85	0,83	0,82	0,86	0,86				
<i>Hemidactylus frenatus</i>	0,43	0,54	0,43	0,32	0,35	0,41			
<i>Holcosus undulatus</i>	0,92	0,89	0,76	0,96	0,92	0,86	0,32		
<i>Marisora brachypoda</i>	0,85	0,77	0,67	0,70	0,67	0,72	0,30	0,70	
<i>Sceloporus squamosus</i>	0,94	0,95	0,92	0,96	0,89	0,86	0,37	0,94	0,78

## DISCUSIÓN

El uso diferencial del espacio por las lagartijas estudiadas refleja la alta fidelidad de este grupo de reptiles a espacios concretos para su subsistencia. Al igual que Macip-Ríos y Muñoz-Alonso (2008), se encontraron pocas especies generalistas y la mayoría especialistas. No obstante, las especies de tipo generalistas requieren especial atención porque son las más afectadas cuando se pierden o modifican sus microhábitats (Sodhi & Ehrlich, 2010). pues se genera baja calidad y disponibilidad de los mismos, por lo que estas especies son obligadas a cambiar de ambiente o desaparecer a escala local, generando a su vez cambios en la estructura comunitaria (Medina-Rangel, 2013).

En la mayoría de las especies se puede afirmar que se cumplió la teoría de la partición del nicho, es decir, cuando se tiene alta amplitud en una de las dimensiones en otra será baja (Macip-Ríos & Muñoz-Alonso, 2008; Santoyo-Brito & Lemos-Espinal, 2010). En este caso, se encontró que la mayor amplitud correspondió al nicho temporal y menor en la dimensión espacial. Por lo que el microhábitat fue el recurso de mayor importancia (Santoyo-Brito & Lemos-Espinal, 2010), demostrando así que estos organismos usan ampliamente las horas del día, pero fraccionan el uso de los sustratos disponibles. Este escenario es influenciado por circunstancias ambientales tales como la calidad de los sustratos, la iluminación o facilidades para termorregular (Macip-Ríos et al., 2013).

El mayor registro de individuos en horas cercanas al medio día fue similar a lo registrado por Medina-Rangel (2013), lo cual está relacionado con el hecho de que en lagartijas la elección de los recursos está regulada por mecanismos conductuales y posteriormente por mecanismos fisiológicos principalmente para realizar mayormente la termorregulación (Chávez-Villavicencio et al., 2018). Tal condición explicaría los resultados obtenidos a favor de la actividad de asoleamiento, indicando que se tratan de especies con temperatura corporal baja y que necesitan mayores cantidades de energía solar para mantener su metabolismo y por ende maximizar su actividad funcional y comportamiento (Medina-Rangel 2013). Al parecer esto es un patrón habitual en los bosques tropicales (García-De La Peña et al., 2007; Bejarano-Bonilla & Bernal-Bautista, 2019). Sin embargo, en zonas áridas donde las condiciones de temperatura son extremas, se tienen modificaciones y adaptaciones conductuales, por lo que la termorregulación no es la actividad principal. Estudios como el de Chávez-Villavicencio et al. (2018), reportan que en esos ambientes la alimentación es la actividad prevaleciente y el asoleamiento pasa a un segundo plano.

Los mayores registros de individuos de especies del género *Anolis* en troncos en pie están en concordancia con lo registrado por Rengifo et al. (2015), quien manifiesta que en general las especies que integran este género suelen ocupar estratos relativamente altos de la vegetación. Esta condición de hábitos arborícolas, les facilita el escape de los depredadores, percharse para descansar y les permite conseguir presas con mayor facilidad. Este mismo autor manifiesta que por sus características biológicas y requerimientos fisiológicos, los *Anolis* pueden ser considerados como indicadores de calidad del hábitat.

Los sustratos a nivel del suelo ocupados mayormente por *A. deppii*, *B. vittatus*, *H. undulatus* y *S. squamosus*, están estrechamente relacionados con su biología, ya que son especies asociadas a ambientes terrestres, tienden a usar una variedad de recursos y ecosistemas, y son activas durante el día (Calderón-Mandujano et al., 2008; Macip-Ríos et al. 2013; Ramírez-Ramírez et al. 2020). *Holcosus undulatus*, también ha sido reportada por Macip-Ríos y Muñoz-Alonso (2008), como muy abundante en hojarasca, quienes manifiestan que esta especie se distribuye de mejor manera en ambientes abiertos con gran cantidad de hojarasca. Además, es una especie con actividad en diferentes horas del día, sobre todo para la búsqueda de presas (Nahuat-Cervera & Pérez-Martínez, 2021). El hecho de que *B. vittatus* se haya registrado en todos los sustratos muestreados, se debe a que esta especie se considera una especie generalista con capacidad para ocupar distintos hábitats, incluso se distribuye en sitios altamente degradados y con alta actividad antrópica (Nahuat-Cervera, 2021).

Se recomienda continuar realizando estudios que involucren mediciones del nicho alimentario para vislumbrar de mejor manera cómo estas especies se relacionan al interior de la comunidad a lo largo del tiempo. Además, sería interesante relacionar la temperatura corporal, del sustrato y ambiental en distintas épocas del año y ecosistemas, para así entender de mejor manera las estrategias de termorregulación en lagartijas. Esto en cuanto a que los animales ectotermos dependen de las condiciones climáticas y sus requerimientos térmicos (nicho

térmico) pueden ser modificados por amenazas como el cambio climático (Lara-Resendiz et al., 2019). En síntesis, la comunidad de lagartija estudiada presenta baja amplitud y traslape espacial pero alta amplitud y traslape temporal, por lo que la coexistencia de las especies se determina por el uso diferencial de los microhábitats.

## AGRADECIMIENTOS

Mis sinceros agradecimientos a Abel Batista, Joseph Vargas, Oscar Paz Quevedo y Zaidett Barrientos por la revisión y recomendaciones al manuscrito. A la Organización de los Estados Americanos (OEA) por la beca otorgada para cursar los estudios de maestría. A Alfredo Panameño por el apoyo durante la fase de campo. Este trabajo es parte de los requisitos de graduación del programa de Maestría Académica en Manejo de Recursos Naturales con énfasis en Gestión de la Biodiversidad de la Universidad Estatal a Distancia de Costa Rica.

## REFERENCIAS

- Altamirano, T., Soriano, M., & García, A. (2012). Uso de los recursos espacio-temporales y alimentarios por una comunidad de serpientes, en Alvarado, Veracruz, México. *Revista de Zoología*, 23, 21–36.
- Bejarano-Bonilla, D. A., & Bernal-Bautista, M. H. (2019). Patrón de actividad diaria y de temperaturas ambientales y microambientales en una población de la lagartija endémica colombiana *Anolis huilae* (Squamata, Dactyloidae). *Revista de La Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 43(166), 38. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.687>
- Calderón-Mandujano, R., Galindo-Leal, C., & Cedeño-Vázquez, J. R. (2008). Utilización de hábitat por reptiles en estados sucesionales de selvas tropicales de Campeche, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 24(1), 95-114.
- Carbajal, A., Guerrero, C. E., & Meléndez, L. N. (2009). *Diseño de un plan estratégico de mercadeo para incrementar el desarrollo ecoturístico en el municipio de Santiago Nonualco, departamento de La Paz*. [Tesis de pregrado, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de El Salvador]. Repositorio Institucional - Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador.
- Chávez-Villavicencio, C., Ibáñez-Álvarez, Y., & Charcape Ravelo, J. M. (2018). Selección de hábitat y composición de la dieta de *Microlophus occipitalis* (Reptilia: Tropiduridae) en Sechura, Piura - Perú. *Revista Peruana de Biología*, 25(3), 221. <https://doi.org/10.15381/rpb.v25i3.13403>
- Cuéllar, N. (2006). *Informe Nacional El Salvador*. Informe Nacional El Salvador. [http://www.fao.org/3/j2903s/j2903s06.htm#P288\\_18244](http://www.fao.org/3/j2903s/j2903s06.htm#P288_18244)
- Doan, T. M. (2016). Plot and transect censuses. In C. K. Dodd Jr. (Ed.), *Reptile ecology and conservation: a handbook of techniques*. Oxford University Press.
- García-De La Peña, C., Gadsden, H., Contreras-Balderas, A. J., & Castañeda, G. (2007). Ciclos de actividad diaria y estacional de un gremio de saurios en las dunas de arena de Viesca, Coahuila, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 78, 141–147.
- Guerra, D., Fuentes, H., & Morán, V. (2012). *Serpientes de Guatemala: Guía para identificación de especies*. Serviprensa S.A.
- Heyer, R., Donnelly, M., McDiarmid, R., Hayek, L., & Foster, M. S. (2001). *Medición y monitoreo de la diversidad Biológica. Métodos estandarizados para anfibios*. Editorial Universitaria de La Patagonia.
- Krebs, C. J. (2014). *Ecological Methodology*. Addison-Welsey Educational Publishers.

- Lara-Resendiz, R. A., Galina-Tessaro, P., Pérez-Delgadillo, A. G., Valdez-Villavicencio, J. H., & Méndez-de La Cruz, F. R. (2019). Efectos del cambio climático en una especie de lagartija termófila de amplia distribución (*Dipsosaurus dorsalis*): un enfoque ecofisiológico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 90(1), 1–12. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2019.90.2888>
- Macip-Ríos, R., & Muñoz-Alonso, A. (2008). Diversidad de lagartijas en cafetales y bosque ripario en el Soconusco Chiapaneco. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 79, 185–195.
- Macip-Ríos, R., López-Alcaide, S., & Muñoz-Alonso, A. (2013). Abundance, habitat, microhabitat use, and time of activity of *Ameiva undulata* (Squamata: Teiidae) in a fragmented landscape in the Chiapas Soconusco. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 84(2), 622–629. <https://doi.org/10.7550/rmb.31752>
- MARN (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2018). *Listado de fauna silvestre registrada para El Salvador*.
- Medina-Rangel, G. F. (2013). Cambio estacional en el uso de los recursos de la comunidad de reptiles en el complejo cenagoso de Zapatosá, departamento del Cesar (Colombia). *Caldasia*, 35(1), 103–122.
- Medina-Rangel, G. F., & Cárdenas-Arévalo, G. (2015). Relaciones espaciales y alimenticias del ensamblaje de reptiles del complejo cenagoso de Zapatosá, departamento del Cesar (Colombia). *Papéis Avulsos de Zoología*, 55(10), 143–165. <https://doi.org/10.1590/0031-1049.2015.55.10>
- Nahuat-Cervera, P. E. (2021). Anfibios y reptiles en parques recreativos ecológicos de la ciudad de Mérida, Yucatán, México. *Revista Latinoamericana de Herpetología*, 4(1), 82–94.
- Nahuat-Cervera, P. E., & Pérez-Martínez, L. R. (2021). Observaciones de depredación, diete y reproducción de *Holcosus gaigeae* (Squamata: Teiidae). *Revista Latinoamericana de Herpetología*, 4(2), 177–181. <https://doi.org/10.22201/fc.25942158e.2021.02.235>
- Pérez, J., & Balta, K. (2007). Ecología de la comunidad de saurios diurnos de la Reserva Nacional de Paracas, Ica, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13(3), 169–176.
- R Core Team. (2020). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*.
- Ramirez-Ramirez, V., Martínez-Coronel, M., & Ramirez-Ramirez, J. (2020). Predation by a Brown Vinesnake, *Oxybelis aeneus* (Colubridae), on a Black-billied Racerunner, *Aspidoscelis deppii* (Teiidae). *IRCF Reptiles & Amphibians*, 27(1), 101–102.
- Rengifo, J., Castro, F., & Purroy, F. (2015). Uso de hábitat y relaciones ecomorfológicas de un ensamble de *Anolis* (Lacertilia: Dactyloidae) en la Región Natural Chocoana, Colombia. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)*, 31(2), 159–172.
- Santoyo-Brito, E., & Lemos-Espinal, J. A. (2010). Reparto de los recursos de los gremios de lagartijas en El Cañón de Chínipas, Chihuahua, México. *Acta Zoológica Mexicana*, 26(2), 435–450.
- Sodhi, N. S., & Ehrlich, P. R. (Eds.). (2010). *Conservation biology for all*. Oxford University Press.
- Uetz, P., & Hallermann, J. (2022). *El Salvador*. The Reptile Database. [http://reptile-database.reptarium.cz/advanced\\_search?location=El+Salvador&exact=location&submit=Search](http://reptile-database.reptarium.cz/advanced_search?location=El+Salvador&exact=location&submit=Search)
- Vázquez-Ozuna, M. I., Guevara, G., Rojas-Herrera, A. A., Violante-González, J., García-Ibañez, S., & Rosas-Guerrero, V. M. (2020). Hábitos alimenticios de *Caranx vinctus* (Perciformes: Carangidae), especie de importancia comercial en la bahía de Acapulco, Guerrero, México. *Revista de Biología Tropical*, 68(3), 752–764. <https://doi.org/DOI10.15517/RBT.V68I3.40561>

## APÉNDICE

**Apéndice 1.** Algunas actividades y uso de microhábitats por lagartijas registradas durante los muestreos. Santiago Nonualco, El Salvador. *Anolis macrophallus* descansando en un tronco en pie (A), *A. serranoi* en tronco en pie terminando de ingerir un insecto (B), *Sceloporus squamosus* asoleándose en un tronco caído (C), *Aspidoscelis deppii* moviéndose activamente sobre hojarasca (D), *Ctenosaura similis* descansando en una rama (E), *Basiliscus vittatus* pernoctando sobre una rama (F), *Holcosus undulatus* (G) y *Marisora brachypoda* (H) asoleándose sobre una roca.

