

SUPPLEMENTARY MATERIAL

Table S1. Characterization of the permanent plots included in this study in La Mucuy and San Eusebio in the Cordillera de Merida, Venezuela. Average soil pH and total carbon are based on soil cores (n=9 in La Mucuy; n=5 in San Eusebio) in the A horizon (0-10 cm in La Mucuy, 0-30 cm in San Eusebio). Average annual temperatures correspond to field measurements inside the forest canopy taken during 2017 (every hour for 1 year) at 1.5 m above the ground with HOBO TidbiT v2 sensors protected from direct radiation.

Tabla S1. Caracterización de las parcelas permanentes incluidas en este estudio en La Mucuy y San Eusebio en la Cordillera de Mérida, Venezuela. El pH promedio del suelo y el carbono total se basan en muestras de suelo (n=9 en La Mucuy; n=5 en San Eusebio) en el horizonte A (0-10 cm en La Mucuy, 0-30 cm en San Eusebio). Las temperaturas medias anuales corresponden a mediciones de campo dentro del dosel tomadas durante 2017 (cada hora durante 1 año) a 1.5 m del suelo con sensores HOBO TidbiT v2 protegidos de la radiación directa.

Variable	La Mucuy			San Eusebio		
	MUC-01	MUC-02	MUC-03	SEU-01	SEU-02	SEU-03
Plot Dimensions (m)	60x60	60x60	60x60	50x100	50x100	50x100
Plot area (m ²)	3600	3600	3600	5000	5000	5000
Elevation (m a. s. l.)	2300	2500	2700	2315	2371	2451
Latitud (°)	8.6282	8.6256	8.6267	8.658533	8.6412	8.641117
Longitude (°)	-71.03	-71.04	-71.03	-71.40	-71.41	-71.40
Average slope (%)	25	15	20	12	5	3
Average annual temperature (°C)	13.86	13.04	11.98	13.84	14.36	12.68
Soil pH	3.94	3.87	3.76	3.86	3.88	3.85
Total C (%)	9.92	9.26	9.50	9.16	10.43	7.78
Total individuals ≥10 cm alive in 2016	324	327	320	567	355	432
Total individuals ≥10 cm alive in 2022	351	311	345	604	361	478

Table S2. Total number of species in each plot for 2016 and 2022. We also present the estimated richness based on individual rarefaction curves (Number spp. raref), and the Shannon (H') and Simpson (Ds) diversity indexes (based on the total basal area for each species).

Tabla S2. Número total de especies en cada parcela para 2016 y 2022. También se presenta la riqueza estimada basada en curvas de rarefacción individuales (Number spp. raref), y los índices de diversidad de Shannon (H') y Simpson (Ds) (basados en el área basal total para cada especie).

Study site	Plot	Year	Number of spp.	Number of spp. (raref)	H'	Ds
La Mucuy	MUC-01	2016	38	38	2.97	0.922
		2022	38	37	2.94	0.922
	MUC-02	2016	39	38	2.85	0.907
		2022	38	38	2.93	0.918
	MUC-03	2016	38	38	2.98	0.923
		2022	38	37	2.91	0.914
San Eusebio	SEU-01	2016	38	33	2.77	0.901
		2022	41	34	2.85	0.906
	SEU-02	2016	47	45	3.11	0.935
		2022	46	44	3.07	0.932
	SEU-03	2016	43	39	3.07	0.936
		2022	45	40	3.10	0.936

Table S3. Species list for the study plots in La Mucuy and San Eusebio (Venezuela) indicating the family, genera, species, biogeographic origin, dispersal syndrome and the species abbreviation (abbv.) used in the multivariate analysis shown in Figure 3. The 'x' symbol means that the species is present at that plot.

Tabla S3. Lista de especies para las parcelas de estudio en La Mucuy y San Eusebio (Venezuela) indicando la familia, género, especie, origen biogeográfico, síndrome de dispersión y la abreviatura de la especie (Abbv.) utilizada en el análisis multivariado mostrado en la Figura 3. El símbolo 'x' significa que la especie está presente en esa parcela.

Family	Species	Genus		Species abbv.	MUC-			SEU-		
		biogeographic origin	Dispersal syndrome		01	MUC-02	03	SEU-01	02	SEU-03
Lauraceae	<i>Aiouea dubia</i>	Neotropical	Zoochory	Aio dub			x	x	x	x
Lauraceae	<i>Aiouea laevis</i>	Neotropical	Zoochory	Aio lae				x		
Euphorbiaceae	<i>Alchornea grandiflora</i>	Pantropical	Zoochory	Alc gra	x	x		x	x	x
Cyatheaceae	<i>Alsophila engelii</i>	Pantropical	Hydrochory	Als eng	x	x	x			
Lauraceae	<i>Aniba cinnamomiflora</i>	Neotropical	Zoochory	Ani cin	x					
Lauraceae	<i>Aniba robusta</i>	Neotropical	Zoochory	Ani rob				x	x	x
Melastomataceae	<i>Axinaea grandifolia</i>	Neotropical	Barochory	Axi gra	x	x	x			
Lauraceae	<i>Beilschmiedia latifolia</i>	Neotropical	Zoochory	Bei lat	x		x	x	x	x
Lauraceae	<i>Beilschmiedia towarensis</i>	Neotropical	Zoochory	Bei tov	x	x	x	x	x	
Sapindaceae	<i>Billia rosea</i>	Neotropical	Barochory	Bil ros	x	x	x	x	x	x
Salicaceae	<i>Casearia tachirensis</i>	Pantropical	Zoochory	Cae tac					x	
Celastraceae	<i>Celastrus racemosus</i>	Pantropical	Zoochory	Cel rac	x					
Melastomataceae	<i>Centronia pulchra</i>	Neotropical	Barochory	Cen pul				x	x	x
Solanaceae	<i>Cestrum lindenii</i>	Pantropical	Zoochory	Ces lin		x				
Rubiaceae	<i>Cinchona pubescens</i>	Neotropical	Anemochory	Cin pub				x		
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	Pantropical	Zoochory	Cin tri				x	x	x
Clethraceae	<i>Clethra fagifolia</i>	Pantropical	Anemochory	Cle fag	x	x	x	x	x	x
Clusiaceae	<i>Clusia colombiana</i>	Neotropical	Zoochory	Clu col						x
Clusiaceae	<i>Clusia multiflora</i>	Neotropical	Zoochory	Clu mul	x	x		x	x	x
Clusiaceae	<i>Clusia sp.</i>	Neotropical	Zoochory	Clu sp.	x	x	x			
Cyatheaceae	<i>Cyathea parvifolia</i>	Pantropical	Hydrochory	Cya par	x	x	x			

Family	Species	Genus		Species abbv.	MUC-			SEU-		SEU-03
		biogeographic origin	Dispersal syndrome		01	MUC-02	03	SEU-01	02	
Cyatheaceae	<i>Cyathea pauciflora</i>	Pantropical	Hydrochory	Cya pau				x	x	x
Araliaceae	<i>Dendropanax fendleri</i>	Pantropical	Zoochory	Den fen				x	x	x
Araliaceae	<i>Dendropanax veillonii</i>	Pantropical	Zoochory	Den vei					x	
Fabaceae	<i>Dussia coriacea</i>	Neotropical	Barochory	Dus cor		x				
Lecythidaceae	<i>Eschweilera tenax</i>	Neotropical	Barochory	Esc ten				x		
Myrtaceae	<i>Eugenia tamaensis</i>	Pantropical	Zoochory	Eug tam	x	x	x	x	x	x
Rubiaceae	<i>Faramea flavicans</i>	Neotropical	Zoochory	Far fla		x	x			
Moraceae	<i>Ficus tonduzii</i>	Pantropical	Zoochory	Fic ton				x		
Moraceae	<i>Ficus velutina</i>	Pantropical	Zoochory	Fic vel				x	x	
Primulaceae	<i>Geissanthus floribundus</i>	Neotropical	Zoochory	Gei flo	x		x			
Primulaceae	<i>Geissanthus fragrans</i>	Neotropical	Zoochory	Gei fra				x	x	x
Theaceae	<i>Gordonia fruticosa</i>	Pantropical	Zoochory	Gor fru	x	x	x		x	
Melastomataceae	<i>Graffenrieda latifolia</i>	Neotropical	Barochory	Gra lat				x	x	x
Rubiaceae	<i>Guettarda crispiflora</i>	Neotropical	Zoochory	Gue cri	x	x	x		x	x
Chlorantaceae	<i>Hedyosmum racemosum</i>	Pantropical	Zoochory	Hed rac	x	x	x	x	x	x
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma fendleri</i>	Neotropical	Zoochory	Hie fen				x	x	x
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma oblonga</i>	Neotropical	Zoochory	Hie obl	x	x	x	x	x	x
Aquifoliaceae	<i>Ilex laurina</i>	Pantropical	Zoochory	Ile lau					x	x
Verbenaceae	<i>Lippia hirsuta</i>	Pantropical	Zoochory	Lip hir			x			
Sabiaceae	<i>Meliosma herbertii</i>	Holarctic	Zoochory	Mel her			x	x	x	
Sabiaceae	<i>Meliosma pittieriana</i>	Holarctic	Zoochory	Mel pit		x	x			
Melastomataceae	<i>Meriania brachycera</i>	Neotropical	Barochory	Mer bra			x	x	x	x
Melastomataceae	<i>Meriania</i> sp.	Neotropical	Barochory	Mer sp.					x	
Melastomataceae	<i>Miconia</i> aff. <i>dodecandra</i>	Neotropical	Zoochory	Mic dod	x	x	x			
Melastomataceae	<i>Miconia</i> cf. <i>tovarensis</i>	Neotropical	Barochory	Mic tov	x					
Melastomataceae	<i>Miconia meridensis</i>	Neotropical	Zoochory	Mic mer		x				
Melastomataceae	<i>Miconia mesmeana</i>	Neotropical	Zoochory	Mic mes		x				
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Neotropical	Zoochory	Mic min			x			

Family	Species	Genus		Species abbv.	MUC-			SEU-		SEU-03
		biogeographic origin	Dispersal syndrome		01	MUC-02	03	SEU-01	02	
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	Neotropical	Zoochory	Mic sp.						x
Melastomataceae	<i>Miconia tabayensis</i>	Neotropical	Zoochory	Mic tab			x			
Melastomataceae	<i>Miconia theizans</i>	Neotropical	Zoochory	Mic the					x	x
Melastomataceae	<i>Miconia tinifolia</i>	Neotropical	Zoochory	Mic tin	x				x	
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.	Neotropical	Zoochory	Myr sp.				x	x	x
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	Neotropical	Zoochory	Myr spl	x	x	x	x	x	x
Myrtaceae	<i>Myrcianthes karsteniana</i>	Neotropical	Zoochory	Myr kar					x	
Myrtaceae	<i>Myrcianthes rhopaloides</i>	Neotropical	Zoochory	Myr rho						x
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Pantropical	Zoochory	Myr cor	x	x	x			
Lauraceae	<i>Nectandra laurel</i>	Neotropical	Zoochory	Nec lau				x		x
Lauraceae	<i>Nectandra reticulata</i>	Neotropical	Zoochory	Nec ret	x	x				
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	Neotropical	Zoochory	Nec sp.				x	x	
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i>	Pantropical	Zoochory	Oco aci	x		x			
Lauraceae	<i>Ocotea aff. floribunda</i>	Pantropical	Zoochory	Oco flo				x		
Lauraceae	<i>Ocotea babosa</i>	Pantropical	Zoochory	Oco bab				x		
Lauraceae	<i>Ocotea calophylla</i>	Pantropical	Zoochory	Oco cal			x			
Lauraceae	<i>Ocotea karsteniana</i>	Pantropical	Zoochory	Oco kar		x	x		x	x
Lauraceae	<i>Ocotea macropoda</i>	Pantropical	Zoochory	Oco mac		x	x	x	x	x
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	Pantropical	Zoochory	Oco pub	x					
Araliaceae	<i>Oreopanax bogotensis</i>	Neotropical	Zoochory	Ore bog						x
Araliaceae	<i>Oreopanax</i> sp.	Neotropical	Zoochory	Ore sp.	x	x				
Rubiaceae	<i>Palicourea angustifolia</i>	Neotropical	Zoochory	Pal ang	x					
Rubiaceae	<i>Palicourea demissa</i>	Neotropical	Zoochory	Pal dem						x
Rubiaceae	<i>Palicourea leuconeura</i>	Neotropical	Zoochory	Pal leu			x		x	
Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp.	Neotropical	Zoochory	Pal sp.					x	
Lauraceae	<i>Persea aff. peruviana</i>	Pantropical	Zoochory	Per per	x	x	x			
Lauraceae	<i>Persea fendleri</i>	Pantropical	Zoochory	Per fen				x		x
Lauraceae	<i>Persea povedae</i>	Pantropical	Zoochory	Per pov				x		x

Family	Species	Genus		Species abbv.	MUC-			SEU-		SEU-03
		biogeographic origin	Dispersal syndrome		01	MUC-02	03	SEU-01	02	
Lauraceae	<i>Persea</i> sp.	Pantropical	Zoochory	Per sp.		x	x		x	
Piperaceae	<i>Piper longispicum</i>	Pantropical	Zoochory	Pip lon	x	x		x	x	
Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Austral-antarctic	Zoochory	Pod ole				x		x
Rosaceae	<i>Prunus moritziana</i>	Holarctic	Zoochory	Pru mor	x	x	x			
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i>	Holarctic	Zoochory	Pru myr				x	x	x
Podocarpaceae	<i>Retrophyllum rospigliosii</i>	Austral-antarctic	Zoochory	Ret ros				x	x	x
Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne</i> sp.	Neotropical	Zoochory	Rho sp.			x			
Meliaceae	<i>Ruaea glabra</i>	Neotropical	Barochory	Rua gla					x	x
Meliaceae	<i>Ruaea pubescens</i>	Neotropical	Barochory	Rua pub			x	x	x	x
Meliaceae	<i>Ruaea</i> sp.	Neotropical	Barochory	Rua sp.						x
Myrtaceae	<i>Rudgea marcano-bertii</i>	Neotropical	Zoochory	Rud mar						x
Euphorbiaceae	<i>Sapium stylare</i>	Neotropical	Zoochory	Sap sty	x	x	x		x	
Buxaceae	<i>Styloceras laurifolium</i>	Neotropical	Zoochory	Sty lau					x	x
Symplocaceae	<i>Symplocos amplifolia</i>	Holarctic	Zoochory	Sym amp	x	x				
Pentaphragaceae	<i>Ternstroemia acrodantha</i>	Pantropical	Zoochory	Ter acr	x	x		x	x	x
Euphorbiaceae	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i>	Pantropical	Zoochory	Tet rub	x	x	x		x	
Staphyleaceae	<i>Turpinia occidentalis</i>	Holarctic	Zoochory	Tur occ		x			x	x
Viburnaceae	<i>Viburnum tinoides</i>	Holarctic	Zoochory	Vib tin	x				x	
Vochysiaceae	<i>Vochysia gigantea</i>	Neotropical	Anemochory	Voc gig				x		
Cunoniaceae	<i>Weinmannia lechleriana</i>	Austral-antarctic	Barochory	Wei lec	x	x	x			x
Cunoniaceae	<i>Weinmannia pinnata</i>	Austral-antarctic	Barochory	Wei pin			x			
Arecaceae	<i>Wettinia praemorsa</i>	Neotropical	Zoochory	Wet para				x		
Rutaceae	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	Neotropical	Zoochory	Zan mel	x	x		x		x

Table S4. Change in species richness and identity of the species gained and lost between the two censuses (2016 and 2022) in permanent plots in La Mucuy and San Eusebio.

Tabla S4. Cambio en la riqueza de especies e identidad de las especies ganadas y perdidas entre los dos censos (2016 y 2022) en parcelas permanentes de La Mucuy y San Eusebio.

Plot	Δ Number of spp.	Number of spp. gained	Number of spp. lost	Species gained	Species lost
MUC-01	0	1	1	<i>Piper longispicum</i>	<i>Gordonia fruticosa</i>
MUC-02	-1	0	1		<i>Cestrum lindenii</i>
MUC-03	0	1	1	<i>Meliosma pittieriana</i>	<i>Miconia aff. dodecandra</i>
SEU-01	3	5	2	<i>Dendropanax fendleri</i> ; <i>Ficus tonduzii</i> ; <i>Ocotea macropoda</i> ; <i>Persea povedae</i> ; <i>Prunus myrtifolia</i>	<i>Nectandra laurel</i> ; <i>Ocotea babosa</i>
SEU-02	-2	2	4	<i>Beilschmiedia latifolia</i>	<i>Graffenrieda latifolia</i> ; <i>Palicourea</i> sp.; <i>Persea</i> sp.; <i>Ternstroemia acrodanthera</i>
SEU-03	2	3	1	<i>Meriania brachycera</i> ; <i>Persea fendleri</i>	<i>Oreopanax bogotensis</i>

Table S5. Average demographic rates of recruitment, mortality and turnover in the study plots for the period 2016-2022. Turnover rates are the average between mortality and recruitment. For calculating average annual rates, we used the correction proposed by Lewis et al. (2004).

Tabla S5. Tasas demográficas medias de reclutamiento, mortalidad y reemplazo en las parcelas de estudio para el periodo 2016-2022. Las tasas de reemplazo son la media entre mortalidad y reclutamiento. Para el cálculo de las tasas medias anuales se ha utilizado la corrección propuesta por Lewis et al. (2004).

Site	Plot	Mortality rate (%/year)	Recruitment rate (%/year)	Turnover rate (%/year)
La Mucuy	MUC-01	1.23	0.37	0.80
	MUC-02	2.58	0.38	1.48
	MUC-03	1.96	0.38	1.17
San Eusebio	SEU-01	1.93	0.23	1.08
	SEU-02	2.31	0.35	1.33
	SEU-03	1.92	0.30	1.11

Figure S1. Proportion of the number of species (A-B) and the total basal area (C-D) represented by species that belong to genera with different biogeographic origins in La Mucuy (A-C) and San Eusebio (B-D).

Figura S1. Proporción del número de especies (A-B) y del área basal total (C-D) representada por especies que pertenecen a géneros con diferentes orígenes biogeográficos en La Mucuy (A-C) y San Eusebio (B-D).

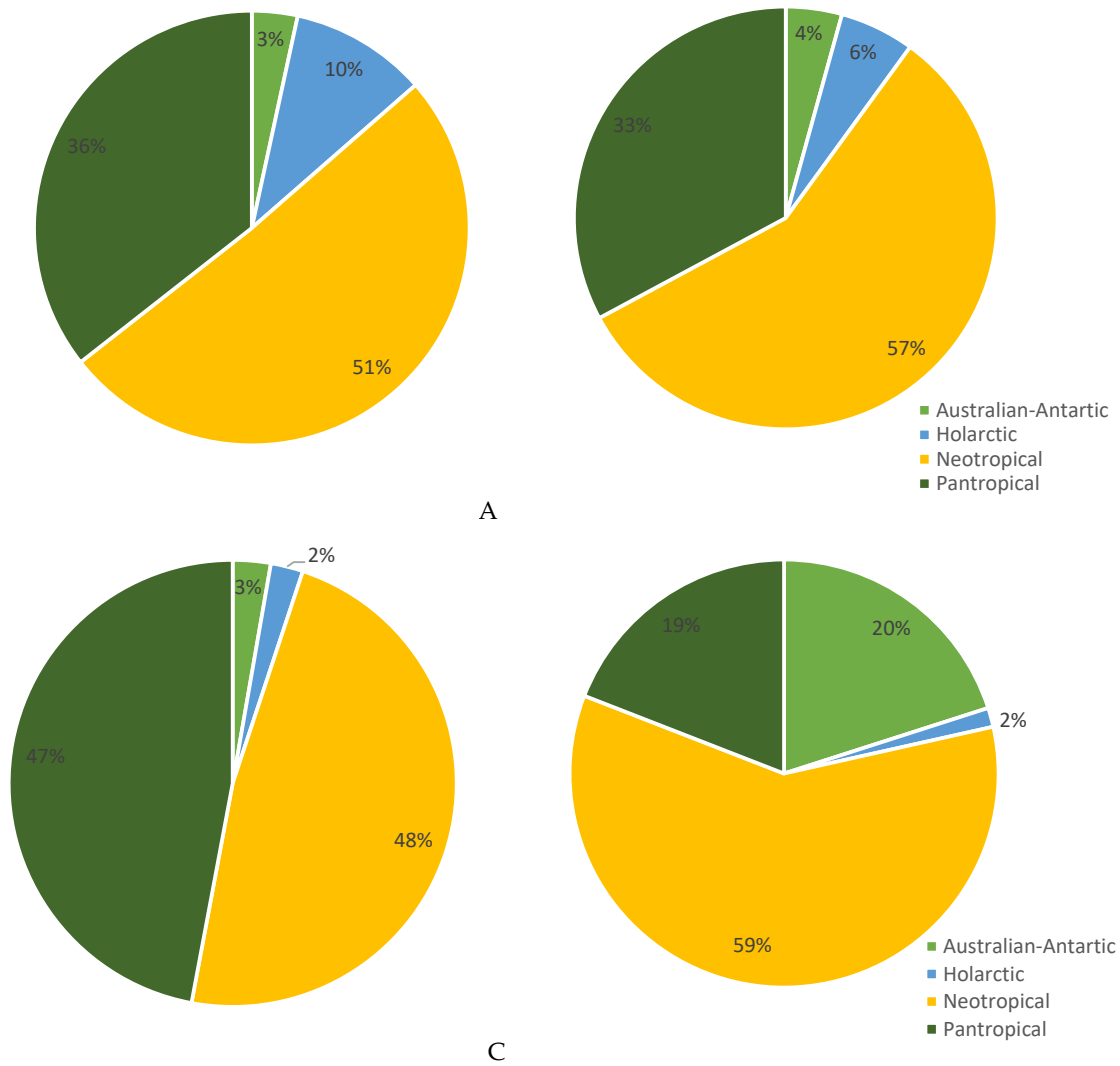


Figure S2. Main dispersal syndromes for all species registered in the montane forests of La Mucuy and San Eusebio, Cordillera de Mérida, Venezuela.

Figura S2. Principales síndromes de dispersión para todas las especies registradas en los bosques montanos de La Mucuy y San Eusebio, Cordillera de Mérida, Venezuela.

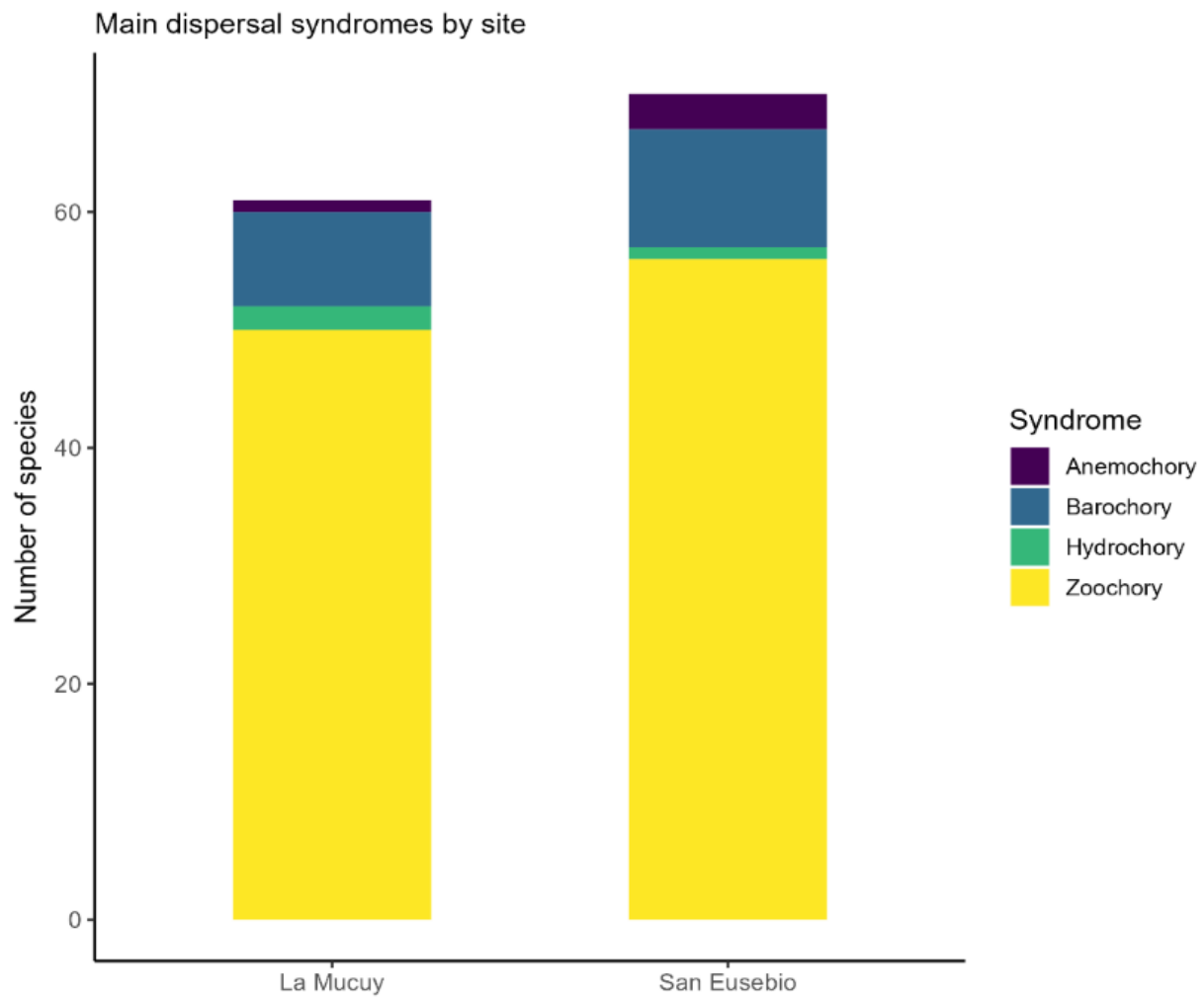


Figure S3. Cluster analysis (average linkage) based on Bray-Curtis similarity calculated from a matrix of basal area for each species (standardized and transformed using the square root) for permanent plots in La Mucuy (MUC) and San Eusebio (SEU) for the year 2016 and 2022.

Figura S3. Análisis de cluster (enlace promedio) basado en la similitud de Bray-Curtis calculada a partir de una matriz de área basal para cada especie (estandarizada y transformada usando la raíz cuadrada) para parcelas permanentes en La Mucuy (MUC) y San Eusebio (SEU) para el año 2016 y 2022.

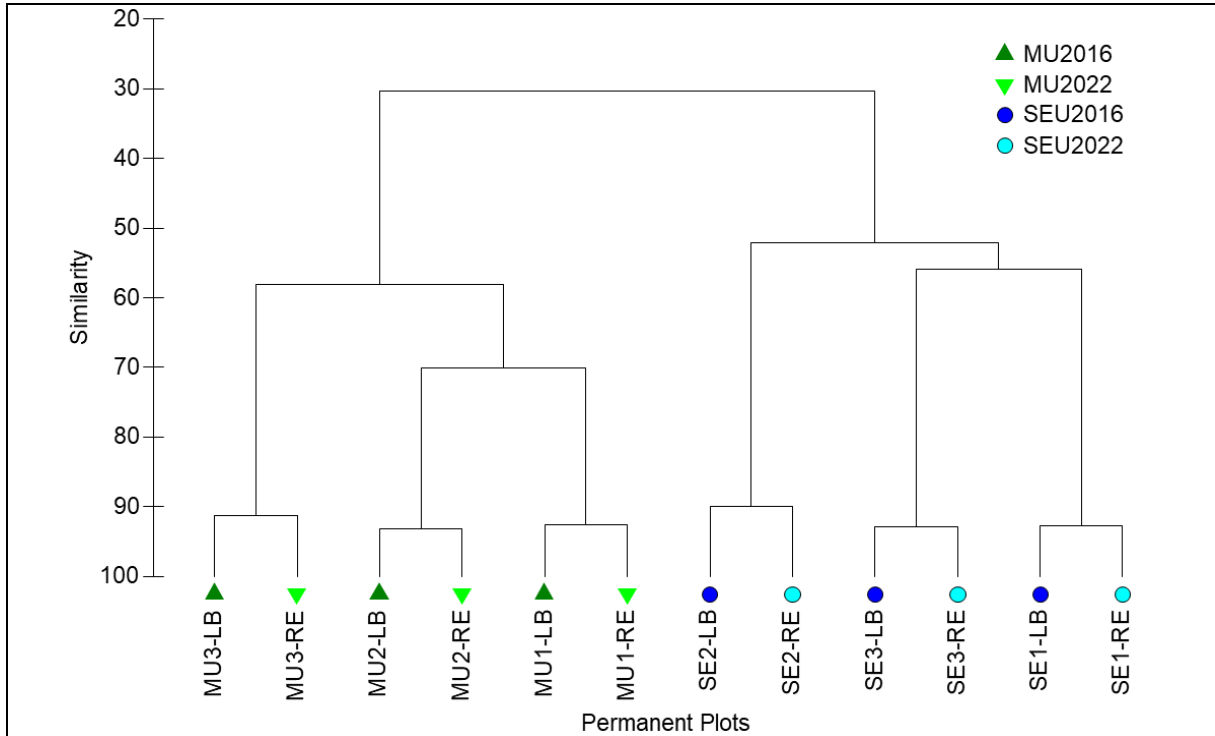


Figure S4. Relationship between mortality and recruitment rate per plot in two montane forest sites of the Venezuelan Andes. San Eusebio plots had slightly higher turnover rates compared to La Mucuy. Note that the correlation estimates do not include the average values for each site.

Figura S4. Relación entre mortalidad y tasa de reclutamiento por parcela en dos sitios de bosque montano de los Andes venezolanos. Las parcelas de San Eusebio tuvieron tasas de reemplazo ligeramente superiores a las de La Mucuy. Nótese que las estimaciones de correlación no incluyen los valores promedio de cada sitio.

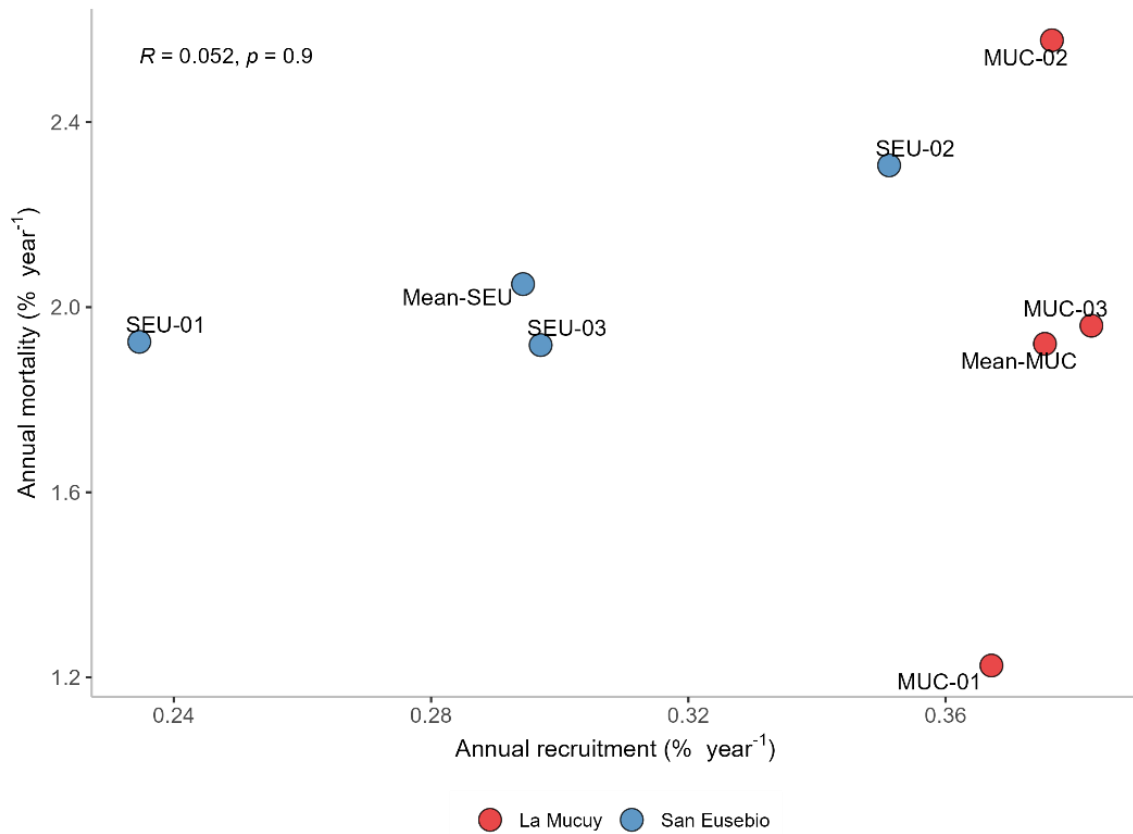


Figure S5. Distribution of aboveground carbon (AGC) (A) and stem density (B) across different size classes in 2016 and 2022 at two montane forest sites in the Venezuelan Andes.

Figura S5. Distribución del carbono sobre el suelo (AGC) (A) y la densidad de tallos (B) en diferentes clases de tamaño en 2016 y 2022 en dos sitios de bosque montano en los Andes venezolanos.

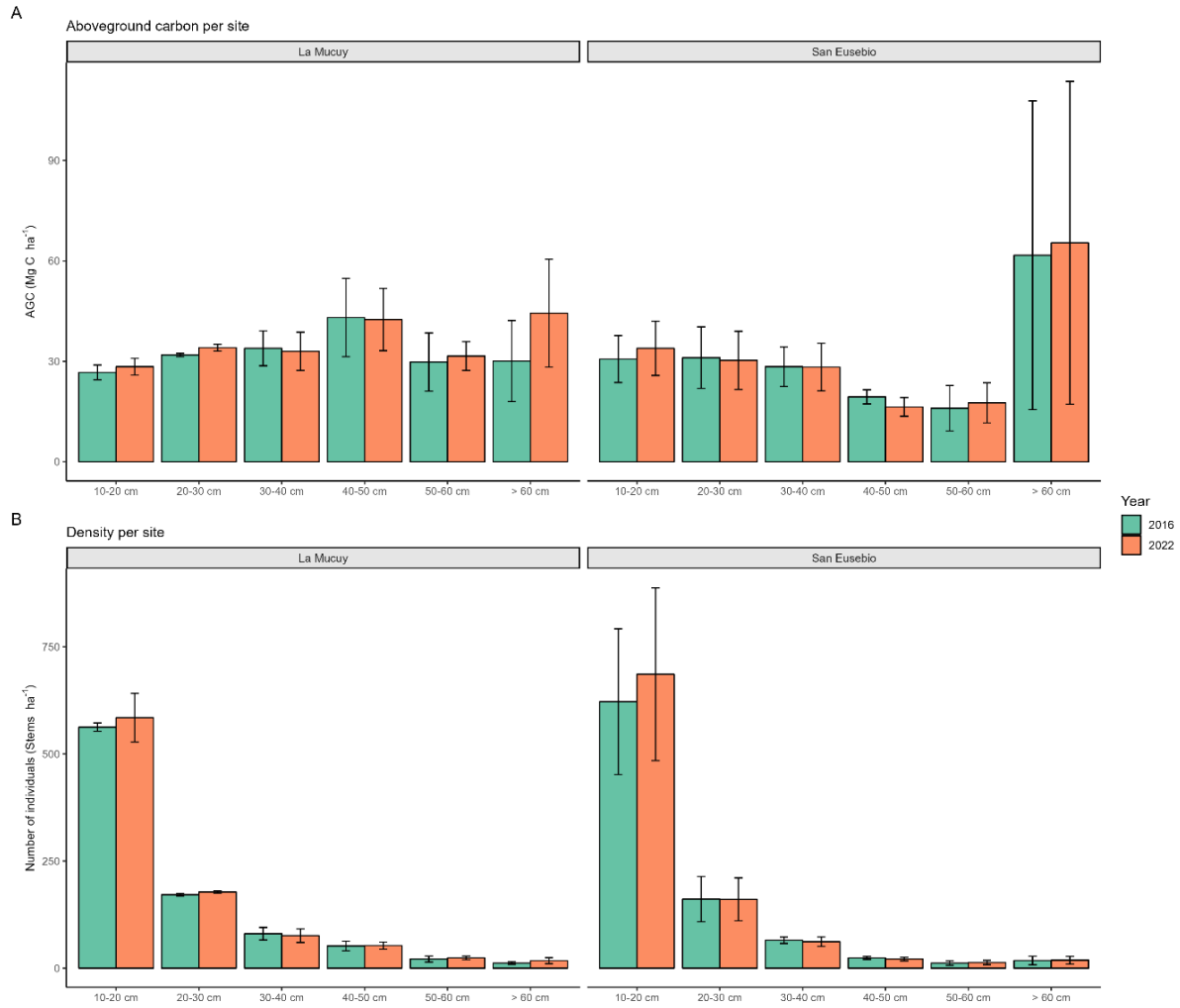


Figure S6. A) Principal component analysis (PCA) on 12 environmental variables of all plots within site. PCA axis 1 largely represents an increasing moisture supply via precipitation, while axis 2 is mostly associated with increasing temperatures. See correlations between PCA variables in Figure S5; B) A scree plot showing the proportion of the variation explained by six major axis/dimensions. PCA1+PCA2=84.9%. Tmax=maximum annual temperature; Tmin=minimum annual temperature; Tmean=mean annual temperature; Precip=mean annual precipitation; Loam=%loam in soil; %Clay=%clay in soil; Sand=%sand in soils; Nitrogen=%N in soil; Org. Carbon=%carbon in soil.

Figura S6. A) Análisis de componentes principales (PCA) sobre 12 variables ambientales de todas las parcelas dentro del sitio. El eje 1 del PCA representa en gran medida un aumento del suministro de humedad a través de las precipitaciones, mientras que el eje 2 se asocia principalmente con el aumento de las temperaturas. Véanse las correlaciones entre las variables del PCA en la Figura S5; B) Un gráfico de escala que muestra la proporción de la variación explicada por seis ejes/dimensiones principales. PCA1+PCA2=84.9%. Tmax=temperatura máxima anual; Tmin=temperatura mínima anual; Tmean=temperatura promedio anual; Precip=precipitación media anual; Loam=%limos en suelo; %Clay=%arcilla en suelo; Sand=%arenas en suelo; Nitrogen=%N en suelo; Org. Carbon=%carbono orgánico en suelo.

