

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DETALLADO (EIA-D)

## PROYECTO “ENLACE 500 KV HUÁNUCO- TOCACHE-CELENDÍN-TRUJILLO, AMPLIACIONES Y SUBESTACIONES ASOCIADAS”

### LINEA BASE BIOLÓGICA

### ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Titular:

Consorcio Eléctrico  
**YAPAY**

CONSORCIO ELECTRICO YAPAY S.A

Elaborado por:

**INERCO**   
Perú

INERCO CONSULTORIA PERÚ S.A.C

Setiembre, 2025

## TABLA DE CONTENIDO

4.2	MEDIO BIÓTICO.....	16
4.2.7	<i>Servicios ecosistémicos</i> .....	16
4.2.7.1	<b>Identificación de servicios ecosistémicos</b> .....	16
4.2.8	<i>Áreas naturales protegidas</i> .....	21
4.2.8.1	<b>ZA – Parque Nacional de Tingo María</b> .....	22
4.2.8.2	<b>ZA – Parque Nacional de Cordillera Azul</b> .....	63
4.2.8.3	<b>ZA – Coto de caza Sunchubamba</b> .....	96
4.2.9	<i>Ecosistemas frágiles</i> .....	119
4.2.10	<i>Áreas biológicamente sensibles</i> .....	124
4.2.10.1	ABS-01.....	124
4.2.10.2	ABS-02.....	124
4.2.10.3	ABS-03.....	125
4.2.10.4	ABS-04.....	125
4.2.10.5	ABS-05.....	125
4.2.10.6	ABS-06.....	125
4.2.10.7	ABS-07.....	126
4.2.10.8	ABS-08.....	126
4.2.10.9	ABS-09.....	126
4.2.10.10	ABS-10 .....	126
4.2.10.11	ABS-11 .....	126
4.2.10.12	ABS-12 .....	127
4.2.10.13	ABS-13 .....	127
4.2.10.14	ABS-14 .....	127
4.2.10.15	ABS-15 .....	127

4.2.10.16	ABS-16 .....	127
4.2.11	<i>Corredores biológicos</i> .....	129
4.2.11.1	Corredores biológicos en zonas de importancia biológica .....	130
4.2.12	<i>Rutas migratorias, sitios de descanso y de reposición de energía para las aves</i> .....	132
4.2.12.1	Importancia ecológica y funcional.....	133
4.2.12.2	Identificación de rutas y sitios clave.....	133
4.2.12.3	Resultados del Área de Estudio .....	133
4.2.12.4	Resultados de Áreas Naturales Protegidas.....	139
4.2.12.5	Análisis global .....	141
4.2.13	<i>Recursos genéticos</i> .....	145
4.2.14	<i>Hábitats críticos</i> .....	147
4.2.15	<i>Amenazas a la biodiversidad latentes en el área de influencia del proyecto</i> .....	148
4.2.15.1	Presencia no controlada de fauna doméstica e invasora .....	153
4.2.15.2	Disposición de residuos sólidos .....	154
4.2.15.3	Presencia de estructuras artificiales.....	155
4.2.15.4	Actividades ganaderas intensivas .....	156
4.2.15.5	Especies Invasoras .....	159
4.2.16	<i>Redes tróficas</i> .....	163
4.2.16.1	Región Costa.....	164
4.2.16.2	Región Sierra .....	166
4.2.16.3	Región Selva .....	168
4.2.17	<i>Análisis de Fragmentación</i> .....	170
4.2.18	<i>Referencias bibliográficas</i> .....	173

## TABLAS

TABLA 4.2.7-1 IDENTIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS .....	17
TABLA 4.2.7-2 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS INTERMEDIOS Y FINALES .....	20
TABLA 4.2.8-1 SUPERPOSICIÓN DE ÁREA DE ESTUDIO CON ÁREAS NACIONAL PROTEGIDA Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO .....	22
TABLA 4.2.8-2 ESPECIES DE FLORA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS	22
TABLA 4.2.8-3 DIVERSIDAD ALFA DE FLORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	25
TABLA 4.2.8-4 ESPECIES DE FLORA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH	25
TABLA 4.2.8-5 DIVERSIDAD ALFA DE FLORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	27
TABLA 4.2.8-6 ESPECIES DE EPÍFITAS REGISTRADAS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TS .....	28
TABLA 4.2.8-7 ABUNDANCIA-DOMINANCIA (SEMICUANTITATIVA) DE BRAUN-BLANQUET EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TS.....	29
TABLA 4.2.8-8 ESPECIES DE EPÍFITAS REGISTRADAS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TH .....	29
TABLA 4.2.8-9 ABUNDANCIA-DOMINANCIA (SEMICUANTITATIVA) DE BRAUN-BLANQUET EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TH .....	31
TABLA 4.2.8-10 ESPECIES FORESTALES REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA	32
TABLA 4.2.8-11 ÍNDICES DE DIVERSIDAD EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA.....	33
TABLA 4.2.8-12 ESPECIES DE AVIFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	33
TABLA 4.2.8-13 DIVERSIDAD ALFA DE AVIFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS.....	35
TABLA 4.2.8-14 ESPECIES DE AVIFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	36
TABLA 4.2.8-15 DIVERSIDAD ALFA DE AVIFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS.....	38
TABLA 4.2.8-16 ESPECIES DE MAMÍFEROS MAYORES REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	38



TABLA 4.2.8-17 ESPECIES DE MAMÍFEROS MAYORES REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH.....	40
TABLA 4.2.8-18 ESPECIES MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS.....	41
TABLA 4.2.8-19 DIVERSIDAD ALFA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	43
TABLA 4.2.8-20 ESPECIES MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS.....	49
TABLA 4.2.8-21 DIVERSIDAD ALFA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	51
TABLA 4.2.8-22 ESPECIES DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH.....	51
TABLA 4.2.8-23 DIVERSIDAD ALFA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	53
TABLA 4.2.8-24 ESPECIES DE HERPETOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS.....	54
TABLA 4.2.8-25 DIVERSIDAD ALFA DE HERPETOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	55
TABLA 4.2.8-26 ESPECIES DE HERPETOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	56
TABLA 4.2.8-27 DIVERSIDAD ALFA DE HERPETOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	57
TABLA 4.2.8-28 ESPECIES DE ARTROPOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS.....	58
TABLA 4.2.8-29 DIVERSIDAD ALFA DE ARTROPOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS .....	60
TABLA 4.2.8-30 ESPECIES DE ARTROPOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	60
TABLA 4.2.8-31 DIVERSIDAD ALFA DE ARTROPOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	63
TABLA 4.2.8-32 ESPECIES DE FLORA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL - TS .....	63
TABLA 4.2.8-33 DIVERSIDAD ALFA DE FLORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS .....	65

TABLA 4.2.8-34 ESPECIES DE FLORA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL - TH .....	66
TABLA 4.2.8-35 DIVERSIDAD ALFA DE FLORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	68
TABLA 4.2.8-36 ESPECIES DE EPÍFITAS REGISTRADAS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TS.....	69
TABLA 4.2.8-37 ABUNDANCIA-DOMINANCIA (SEMICUANTITATIVA) DE BRAUN-BLANQUET EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TS .....	70
TABLA 4.2.8-38 ESPECIES DE EPÍFITAS REGISTRADAS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TH .....	70
TABLA 4.2.8-39 ABUNDANCIA-DOMINANCIA (SEMICUANTITATIVA) DE BRAUN-BLANQUET EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TH.....	71
TABLA 4.2.8-40 ESPECIES FORESTALES REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL .....	72
TABLA 4.2.8-41 ÍNDICES DE DIVERSIDAD EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL .....	73
TABLA 4.2.8-42 ESPECIES DE AVIFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS .....	73
TABLA 4.2.8-43 DIVERSIDAD ALFA DE AVIFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS.....	75
TABLA 4.2.8-44 ESPECIES DE AVIFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TH .....	76
TABLA 4.2.8-45 DIVERSIDAD ALFA DE AVIFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS.....	78
TABLA 4.2.8-46 ESPECIES DE MAMÍFEROS MAYORES REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS.....	78
TABLA 4.2.8-47 ESPECIES DE MAMÍFEROS MAYORES REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS.....	80
TABLA 4.2.8-48 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS .....	81
TABLA 4.2.8-49 DIVERSIDAD ALFA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS .....	83
TABLA 4.2.8-50 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TH .....	84

TABLA 4.2.8-51 DIVERSIDAD ALFA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TH.....	86
TABLA 4.2.8-52 ESPECIES DE HERPETOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS .....	86
TABLA 4.2.8-53 DIVERSIDAD ALFA DE HERPETOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS.....	88
TABLA 4.2.8-54 ESPECIES DE HERPETOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TH .....	88
TABLA 4.2.8-55 DIVERSIDAD ALFA DE HERPETOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH.....	90
TABLA 4.2.8-56 ESPECIES DE ARTROPOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TS.....	90
TABLA 4.2.8-57 DIVERSIDAD ALFA DE ARTROPOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	92
TABLA 4.2.8-58 ESPECIES DE ARTROPOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	93
TABLA 4.2.8-59 DIVERSIDAD ALFA DE ARTROPOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH .....	95
TABLA 4.2.8-60 ESPECIES DE FLORA REGISTRADOS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA - TS96	
TABLA 4.2.8-61 DIVERSIDAD ALFA DE FLORA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA - TS .....	97
TABLA 4.2.8-62 ESPECIES DE FLORA REGISTRADAS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TH .	98
TABLA 4.2.8-63 DIVERSIDAD ALFA DE FLORA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA - TH.....	100
TABLA 4.2.8-64 ESPECIES FORESTALES REGISTRADOS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA .	100
TABLA 4.2.8-65 ÍNDICES DE DIVERSIDAD EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA.....	101
TABLA 4.2.8-66 ESPECIES DE AVIFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TS .....	102
TABLA 4.2.8-67 DIVERSIDAD ALFA DE AVIFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TS .....	104
TABLA 4.2.8-68 ESPECIES DE AVIFAUNA REGISTRADAS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TH .....	104

TABLA 4.2.8-69 DIVERSIDAD ALFA DE AVIFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TH .....	106
4.2.84.2.8-70 ESPECIES DE MAMÍFEROS MAYORES REGISTRADOS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TS .....	107
TABLA 4.2.8-71 ESPECIES DE MAMÍFEROS MAYORES REGISTRADOS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TS .....	108
TABLA 4.2.8-72 ESPECIES MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE REGISTRADOS EN LA ZA – PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA TH.....	110
TABLA 4.2.8-73 DIVERSIDAD ALFA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TH .....	112
TABLA 4.2.8-74 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBATS .....	112
TABLA 4.2.8-75 DIVERSIDAD ALFA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBATS .....	113
TABLA 4.2.8-76 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBATS .....	114
TABLA 4.2.8-77 DIVERSIDAD ALFA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TH.....	115
TABLA 4.2.8-78 ESPECIES DE HERPETOFAUNA REGISTRADOS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TS .....	116
TABLA 4.2.8-79 DIVERSIDAD ALFA DE HERPETOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TS .....	117
TABLA 4.2.8-80 ESPECIES DE HERPETOFAUNA REGISTRADAS EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TH .....	118
TABLA 4.2.8-81 DIVERSIDAD ALFA DE HERPETOFAUNA REGISTRADA EN LA ZA – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA TH .....	119
TABLA 4.2.9-1 LISTADO DE ECOSISTEMAS FRÁGILES.....	120
TABLA 4.2.9-2 LISTADO DE ECOSISTEMAS FRÁGILES.....	121
TABLA 4.2.9-3 REGISTRO FOTOGRÁFICO ECOSISTEMA FRÁGIL HUMEDAL MESOANDINO – ESTACIÓN BL- 18 / HB-SCNC1 .....	121
TABLA 4.2.9-4 REGISTRO FOTOGRÁFICO ECOSISTEMA FRÁGIL BOFEDAL – ESTACIÓN BL-21 .....	122
TABLA 4.2.9-5 REGISTRO FOTOGRÁFICO ECOSISTEMA FRÁGIL BOFEDAL – ESTACIÓN BL-25 .....	122

TABLA 4.2.9-6 REGISTRO FOTOGRÁFICO ECOSISTEMA FRÁGIL BOFEDAL – ESTACIÓN BL-27A.....	122
TABLA 4.2.9-7 REGISTRO FOTOGRÁFICO ECOSISTEMA FRÁGIL BOFEDAL – ESTACIÓN BL-35 .....	123
TABLA 4.2.9-8 REGISTRO FOTOGRÁFICO ECOSISTEMA FRÁGIL SAN PEDRO DE CHONTA – ESTACIÓN BL-41 .....	123
TABLA 4.2.9-9 REGISTRO FOTOGRÁFICO ECOSISTEMA FRÁGIL PILLAO – ESTACIÓN BL-56 .....	123
TABLA 4.2.10-1 IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS BIOLÓGICAMENTE SENSIBLES .....	124
TABLA 4.2.10-2 REGISTRO FOTOGRÁFICO ZONA DE BEBEDEROS DE GANADO.....	128
TABLA 4.2.10-3 REGISTRO FOTOGRÁFICO BEBEDEROS DE GANADO CERCA DE BL-19 .....	129
TABLA 4.2.12-1 ÁREA DE ESTUDIO – AVES MIGRATORIAS REGISTRADAS – TS .....	133
TABLA 4.2.12-2 ÁREA DE ESTUDIO – AVES MIGRATORIAS REGISTRADAS POR ESTACIÓN DE MUESTREO Y UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS.....	134
TABLA 4.2.12-3 ÁREA DE ESTUDIO – AVES MIGRATORIAS REGISTRADAS – TH.....	136
TABLA 4.2.12-4 ÁREA DE ESTUDIO – AVES MIGRATORIAS REGISTRADAS POR ESTACIÓN DE MUESTREO Y UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH.....	137
TABLA 4.2.12-5 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS – AVES MIGRATORIAS REGISTRADAS – TS ... ¡ <b>ERROR!</b> <b>MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
TABLA 4.2.12-6 AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD POR ESTACIÓN DE EVALUACIÓN.....	149
TABLA 4.2.12-7 REGISTRO DE ESPECIES DOMÉSTICAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	153
TABLA 4.2.12-8 REGISTRO DE ESPECIES PECUARIAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	157
TABLA 4.2.12-9 REGISTRO DE ESPECIES INVASORAS DE FLORA EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	160
TABLA 4.2.12-10 REGISTRO DE ESPECIES INVASORAS DE EPIFITAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	161
TABLA 4.2.12-11 REGISTRO DE ESPECIES INVASORAS DE RECURSOS FORESTALES EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	161
TABLA 4.2.12-12 REGISTRO DE ESPECIES INVASORAS DE ORNITOFAUNA EN EL ÁREA DE ESTUDIO ...	162
TABLA 4.2.12-13 REGISTRO DE ESPECIES INVASORAS DE MASTOFAUNA MAYOR EN EL ÁREA DE ESTUDIO .....	162
TABLA 4.2.12-14 REGISTRO DE ESPECIES INVASORAS DE HERPETOFAUNA EN EL ÁREA DE ESTUDIO	163
TABLA 4.2.12-15 REGISTRO DE ESPECIES INVASORAS DE ARTROPOFAUNA EN EL ÁREA DE ESTUDIO	163

TABLA 4.2.12-16 ANÁLISIS DE FRAGMENTACIÓN EN LAS ZONAS BOSCOSAS DEL PROYECTO .....	172
--	-----

## GRÁFICOS

GRÁFICO 4.2.8-1 RIQUEZA DE FLORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	24
GRÁFICO 4.2.8-2 ABUNDANCIA DE FLORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	24
GRÁFICO 4.2.8-3 RIQUEZA DE FLORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH .....	26
GRÁFICO 4.2.8-4 ABUNDANCIA DE FLORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH .....	27
GRÁFICO 4.2.8-5 RIQUEZA DE EPÍFITAS EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TS .....	29
GRÁFICO 4.2.8-6 RIQUEZA DE EPÍFITAS EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TH .....	31
GRÁFICO 4.2.8-78 ABUNDANCIA FORESTAL – ZA PARQUE NACIONAL DE TINGO MARÍA .....	32
GRÁFICO 4.2.8-9 RIQUEZA DE AVIFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	34
GRÁFICO 4.2.8-10 ABUNDANCIA DE AVIFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	35
GRÁFICO 4.2.8-11 RIQUEZA DE AVIFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TH .....	37
GRÁFICO 4.2.8-12 ABUNDANCIA DE AVIFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	37
GRÁFICO 4.2.8-13 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TS .....	39
GRÁFICO 4.2.8-14 ÍNDICE DE OCURRENCIA DE BODDICKER DE MAMÍFEROS MAYORES EN LA ZA DE PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TS .....	39
GRÁFICO 4.2.8-15 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TH .....	40
GRÁFICO 4.2.8-16 ÍNDICE DE OCURRENCIA DE BODDICKER DE MAMÍFEROS MAYORES EN LA ZA DE PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TS .....	41
GRÁFICO 4.2.8-17 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	42
GRÁFICO 4.2.8-18 ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	42
GRÁFICO 4.2.8-19 ÍNDICE DE PUCEK DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	43
GRÁFICO 4.2.8-20 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE AVIFAUNA A NIVEL DE ORDEN – TS .....	44

GRÁFICO 4.2.8-21 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE AVIFAUNA A NIVEL DE FAMILIA – TS .....	45
GRÁFICO 4.2.8-22 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE AVIFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS ..	46
GRÁFICO 4.2.8-23 ÁREA DE ESTUDIO – FRECUENCIA RELATIVA DE LA AVIFAUNA – TS .....	47
GRÁFICO 4.2.8-24 ÁREA DE ESTUDIO – ABUNDANCIA DE AVIFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS .....	48
GRÁFICO 4.2.8-25 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS.....	50
GRÁFICO 4.2.8-26 ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	50
GRÁFICO 4.2.8-27 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH .....	52
GRÁFICO 4.2.8-28 ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH.....	53
GRÁFICO 4.2.8-29 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS ....	54
GRÁFICO 4.2.8-30 ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	55
GRÁFICO 4.2.8-31 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH....	56
GRÁFICO 4.2.8-32 ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	57
GRÁFICO 4.2.8-33 RIQUEZA DE ARTROPOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS....	59
GRÁFICO 4.2.8-34 ABUNDANCIA DE ARTROPOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	59
GRÁFICO 4.2.8-35 RIQUEZA DE ARTROPOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH ...	62
GRÁFICO 4.2.8-36 ABUNDANCIA DE ARTROPOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH .....	62
GRÁFICO 4.2.8-37 RIQUEZA DE FLORA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL - TS.....	64
GRÁFICO 4.2.8-38 ABUNDANCIA DE FLORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA – TS .....	65
GRÁFICO 4.2.8-39 RIQUEZA DE FLORA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TH.....	67
GRÁFICO 4.2.8-40 ABUNDANCIA DE FLORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH .....	68

GRÁFICO 4.2.8-41 RIQUEZA DE EPÍFITAS EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TS.....	69
GRÁFICO 4.2.8-42 RIQUEZA DE EPÍFITAS EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TH .....	71
GRÁFICO 4.2.8-43 ABUNDANCIA FORESTAL – ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL .....	<b>¡ERROR!</b>
<b>MARCADOR NO DEFINIDO.</b>	
GRÁFICO 4.2.8-44 RIQUEZA DE AVIFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL– TS.....	74
GRÁFICO 4.2.8-45 ABUNDANCIA DE AVIFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL– TS	75
GRÁFICO 4.2.8-46 RIQUEZA DE AVIFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TH.....	77
GRÁFICO 4.2.8-47 ABUNDANCIA DE AVIFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL– TS	77
GRÁFICO 4.2.8-48 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TS .....	79
GRÁFICO 4.2.8-49 INDICE DE OCURRENCIA DE BODDICKER DE MAMÍFEROS MAYORES EN LA ZA DE PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TS .....	79
GRÁFICO 4.2.8-50 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TH .....	80
GRÁFICO 4.2.8-51 INDICE DE OCURRENCIA DE BODDICKER DE MAMÍFEROS MAYORES EN LA ZA DE PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TH.....	81
GRÁFICO 4.2.8-52 4.2.8-53RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TS.....	82
GRÁFICO 4.2.8-54 ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TS.....	83
GRÁFICO 4.2.8-55 4.2.8-56RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TH.....	84
GRÁFICO 4.2.8-57 ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL – TH.....	85
GRÁFICO 4.2.8-58 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TS .....	86
GRÁFICO 4.2.8-59 ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS .....	87
GRÁFICO 4.2.8-60 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA – PARQUE NACIONAL CORDILLERA AZUL TH .....	88
GRÁFICO 4.2.8-61 ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH .....	89



GRÁFICO 4.2.8-62 RIQUEZA DE ARTROPOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TS....	91
GRÁFICO 4.2.8-63 RIQUEZA DE ARTROPOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH ...	94
GRÁFICO 4.2.8-64 ABUNDANCIA DE ARTROPOFAUNA EN LA ZA PARQUE NACIONAL TINGO MARÍA– TH .....	95
GRÁFICO 4.2.8-65 RIQUEZA DE FLORA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS.....	96
GRÁFICO 4.2.8-66 ABUNDANCIA DE FLORA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS.....	97
GRÁFICO 4.2.8-67 RIQUEZA DE FLORA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TH.....	98
GRÁFICO 4.2.8-68 ABUNDANCIA DE FLORA EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA -TH.....	99
GRÁFICO 4.2.8-69 ABUNDANCIA FORESTAL – COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA.....	101
GRÁFICO 4.2.8-70 RIQUEZA DE AVIFAUNA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS.....	103
GRÁFICO 4.2.8-71 ABUNDANCIA DE AVIFAUNA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS...	103
GRÁFICO 4.2.8-72 RIQUEZA DE AVIFAUNA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TH.....	105
GRÁFICO 4.2.8-73 ABUNDANCIA DE AVIFAUNA EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA -TH.....	106
GRÁFICO 4.2.8-74 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS	107
GRÁFICO 4.2.8-75 ÍNDICE DE OCURRENCIA DE BODDICKER DE MAMÍFEROS MAYORES EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS.....	108
GRÁFICO 4.2.8-76 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TH	109
GRÁFICO 4.2.8-77 ÍNDICE DE OCURRENCIA DE BODDICKER DE MAMÍFEROS MAYORES EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TH.....	109
GRÁFICO 4.2.8-78 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA– TH .....	110
4.2.8-79 ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TH .....	111
GRÁFICO 4.2.8-80 ÍNDICE DE PUCEK DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS .....	111
GRÁFICO 4.2.8-81 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA– TS .....	112
GRÁFICO 4.2.8-82 ABUNDANCIA DE MASTOFAUNA MENOR TERRESTRE EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA– TS .....	113

GRÁFICO 4.2.8-83 RIQUEZA DE MASTOFAUNA MENOR VOLADORA EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA– TH .....	114
GRÁFICO 4.2.8-84 ÁREA DE ESTUDIO – ABUNDANCIA DE AVIFAUNA POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH .....	115
GRÁFICO 4.2.8-85 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS	116
GRÁFICO 4.2.8-86 ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TS .....	117
GRÁFICO 4.2.8-87 RIQUEZA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA DE COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA – TH	118
GRÁFICO 4.2.8-88 ABUNDANCIA DE HERPETOFAUNA EN LA ZA COTO DE CAZA SUNCHUBAMBA -TH	118
GRÁFICO 4.2.12-1 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE AVES MIGRATORIAS POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS .....	135
GRÁFICO 4.2.12-2 ÁREA DE ESTUDIO – ABUNDANCIA DE AVES MIGRATORIAS POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TS .....	135
GRÁFICO 4.2.12-3 ÁREA DE ESTUDIO – RIQUEZA DE AVES MIGRATORIAS POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH .....	139
GRÁFICO 4.2.12-4 ÁREA DE ESTUDIO – ABUNDANCIA DE AVES MIGRATORIAS POR UNIDAD DE VEGETACIÓN – TH.....	139
GRÁFICO 4.2.12-5 ÁREA DE ESTUDIO - SITIOS DE DESCANSO Y REPOSICIÓN DE ENERGÍA DE LA AVIFAUNA – TS Y TH.....	141
GRÁFICO 4.2.12-6 <i>SETOPHAGA FUSCA</i> (REINITA DE GARGANTA NARANJA) – TH.....	142
GRÁFICO 4.2.12-7 <i>CATHARUS USTULATUS</i> (ZORZAL DE SWAINSON) – TH .....	143
GRÁFICO 4.2.12-8 <i>CONTOPUS COOPERI</i> (PIBÍ BOREAL) – TH .....	144
GRÁFICO 4.2.12-9 <i>MYIODYNASTES LUTEIVENTRIS</i> (MOSQUERO DE VIENTRE AZUFRADO) – TS.....	145

## FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA 4.2.12-1 <i>CANIS FAMILIARIS</i> “PERRO” – ESTACION BL-04.....	154
FOTOGRAFÍA 4.2.12-2 RESIDUO SÓLIDO (DESMONTE) – ESTACION BL-51.....	155
FOTOGRAFÍA 4.2.12-3 INFRAESTRUCTURA LÍNEA DE TRANSMISIÓN ELECTRICA – ESTACION BL-02 ..	156
FOTOGRAFÍA 4.2.12-4 INFRAESTRUCTURA PECUARIA (PISCIGRANJA) – ESTACION BL-35 .....	156

FOTOGRAFÍA 4.2.12-5 ACTIVIDADES GANADERAS VACUNAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO – ESTACION BL-21.....	158
FOTOGRAFÍA 4.2.12-6 ACTIVIDADES GANADERAS CAPRINAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO – ESTACION BL-35.....	158
FOTOGRAFÍA 4.2.12-7 ACTIVIDADES GANADERAS OVINAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO – ESTACION BL-28A.....	159
FOTOGRAFÍA 4.2.12-8 ACTIVIDADES GANADERAS PORCINAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO – ESTACION BL-35.....	159
FOTOGRAFÍA 4.2.12-9 EJEMPLO DE FRAGMENTACIÓN DE HÁBITAT EN UN BOSQUE POR ESTABLECIMIENTO DE FRANJA DE SERVIDUMBRE EN UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN.....	171
FOTOGRAFÍA 4.2.12-10 EJEMPLO DE HÁBITAT NO FRAGMENTADO EN UN BOSQUE EN UNA LÍNEA DE TRANSMISIÓN .....	171

## 4.2 MEDIO BIÓTICO

### 4.2.7 Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos son los beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen como resultado del buen funcionamiento de los ecosistemas, es decir, el flujo continuo de beneficios que son provistos por el capital natural (MEA, 2005; citado en MINAM 2018).

La metodología para evaluar los servicios ecosistémicos que se presenta a continuación se desarrolló acuerdo con el Anexo 4 de la Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA (MINAM 2018).

#### 4.2.7.1 Identificación de servicios ecosistémicos

Para la identificación de los servicios ecosistémicos se tomó en consideración los lineamientos de la publicación: “Evaluación de los ecosistemas del Milenio” (MEA, 2015; citado en MINAM 2018), los cuales plantean que los servicios ecosistémicos se dividen en cuatro tipos:

- Servicios de aprovisionamiento: son los productos que se obtienen de los ecosistemas, como por ejemplo los alimentos, materiales naturales, agua, minerales, recursos medicinales, entre otros.
- Servicios reguladores: los reguladores se refieren a los beneficios obtenidos por los procesos de regulación de los ecosistemas, como por ejemplo la regulación del aire, del clima, del agua, de la erosión, de plagas y enfermedades, de peligros naturales, la purificación del agua y la polinización.
- Servicios de soporte: son aquellos que se requieren para la producción de todos los demás servicios ecosistémicos. Estos incluyen el ciclo de los nutrientes, la producción primaria, la formación del suelo y la calidad del hábitat, y permiten que los ecosistemas provean servicios como el suministro de alimentos, el control de las inundaciones y la purificación del agua.
- Servicios culturales: beneficios intangibles que la gente obtiene del ecosistema a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y las experiencias estéticas, incluyendo actividades educativas, recreacionales y elementos espirituales e históricos.

En base a estos criterios, se identificaron los servicios ecosistémicos para cada uno de los ecosistemas (unidades de vegetación) identificados para el proyecto:

**Tabla 4.2.7-1**  
**Identificación de Servicios Ecosistémicos**

Clasificación del servicio	Servicios ecosistémicos	Importancia para el bienestar humano	Unidad de vegetación que brinda el servicio	Procesos ecosistémicos o actores biológicos involucrados en el servicio	Actividades humanas involucradas en la obtención del servicio
Servicios de Aprovisionamiento	Recursos biológicos	Flora y fauna terrestre	Ano-ba; Bo; Bm; Bm-al; Bm-ba; Bm-mo; Bm-oca; Bs-hu; Bs-mo; Bxe-in; Car; Hu-ma; Ma-sa; Ma-sh; Mo-rib; Pj-pj; PF; Zc	Biota presente en las unidades de vegetación.	Conservación/manejo de los recursos biológicos empleados para satisfacer sus necesidades.
				Variaciones estacionales.	
	Recursos maderables provenientes de bosques secos y bosques de yunga	Extracción regulada de los recursos maderables, conservación de los recursos naturales	Bm; Bm-al; Bm-ba; Bm-mo; Bm-oca; Bs-hu; Bs-mo; Bxe-in; Mo-rib	Biota presente en las unidades de vegetación.	Se evidencia una sobreexplotación de los recursos forestales, con tala excesiva sin planes de manejo sostenible, así como la conversión de áreas boscosas para uso agrícola, especialmente en zonas de selva
				Variaciones estacionales.	
Servicios de regulación	Reposición de aguas subterráneas	Recursos hídricos renovables	Rios y lagunas	Presencia de alta actividad antrópica en la zona, lo que resalta la necesidad de promover la conservación de los ecosistemas acuáticos.	Asentamiento de las poblaciones
	Regulación del clima	Regulación de los ciclos biogeoquímicos	Ano-ba; Bo; Bm; Bm-al; Bm-ba; Bm-mo; Bm-oca; Bs-hu; Bs-mo; Bxe-in; Car; Hu-ma; Ma-sa; Ma-sh; Mo-rib; Pj-pj; PF; Zc	Previene y reduce el riesgo de desastres naturales.	

Clasificación del servicio	Servicios ecosistémicos	Importancia para el bienestar humano	Unidad de vegetación que brinda el servicio	Procesos ecosistémicos o actores biológicos involucrados en el servicio	Actividades humanas involucradas en la obtención del servicio
				Almacenamiento y secuestro de carbono, y acumuladores de metano.	
				La alta actividad antrópica en el área resalta la necesidad de promover la conservación de los ecosistemas	
	Polinización	Regeneración de la cobertura vegetal proliferación de cultivos	Ano-ba; Bo; Bm; Bm-al; Bm-ba; Bm-mo; Bm-oca; Bs-hu; Bs-mo; Bxe-in; Car; Hu-ma; Ma-sa; Ma-sh; Mo-rib; Pj-pj; PF; Zc	aves de la familia Trochilidae (colibríes) y Thraupidae (tangaras), Phyllostomidae (murciélagos) e insectos	Alteración de ecosistemas, disminución de hábitats de agentes polinizantes, contaminación por uso de pesticidas
Servicios culturales	Calidad paisajística	Belleza escénica.	Bo; Bm; Bm-al; Bm-ba; Bm-mo; Bm-oca; Bs-hu; Bs-mo; Bxe-in; Car; Hu-ma; Ma-sa; Ma-sh; Mo-rib; Pj-pj; PF	Procesos ecológicos, edáficos, fisiográficos y evolutivos.	Mejoramiento de los atributos visuales de la zona.
		Bienestar de las personas.			Mejoramiento de la percepción de las personas hacia su entorno.
					Actividades turísticas
Servicios de apoyo	Calidad de hábitat (biodiversidad)	Diversidad biológica o biodiversidad (flora y fauna).	Ano-ba; Bo; Bm; Bm-al; Bm-ba; Bm-mo; Bm-oca; Bs-hu; Bs-mo; Bxe-in; Car; Hu-ma; Ma-sa; Ma-sh; Mo-rib; Pj-pj; PF; Zc	Biota presente en las unidades de vegetación. Dinámicas poblacionales.	Conservación/manejo de los hábitats presentes en la zona.
		Mejoramiento de la calidad de vida.		Variaciones estacionales.	

Clasificación del servicio	Servicios ecosistémicos	Importancia para el bienestar humano	Unidad de vegetación que brinda el servicio	Procesos ecosistémicos o actores biológicos involucrados en el servicio	Actividades humanas involucradas en la obtención del servicio
				Procesos reproductivos.	
	Formación y conservación de suelos	Suelos con concentración de nutrientes y minerales que propicia su aprovechamiento.	Ano-ba; Bm; Bm-al; Bm-ba; Bm-mo; Bm-oca; Bs-hu; Bs-mo; Bxe-in; Car; Ma-sa; Ma-sh; Mo-rib; Pj-pj; PF; Zc	Interacciones físicoquímicas y biológicas en el ecosistema.	Conservación y mantenimiento de los suelos, evitando procesos que deriven en su contaminación o pérdida.
	Hábitat de especies	Presencia de recurso vegetal y por ende fauna asociado a este	Ano-ba; Bo; Bm; Bm-al; Bm-ba; Bm-mo; Bm-oca; Bs-hu; Bs-mo; Bxe-in; Car; Hu-ma; Ma-sa; Ma-sh; Mo-rib; Pj-pj; PF; Zc	Conservación de cobertura vegetal y fauna asociada a esta	Perdida de cobertura vegetal para uso antrópico

Leyenda: Ano-ba: Área de no bosque amazónico; Bo: Bofedal; Bm: Bosque de montaña; Bm-al: Bosque de montaña altimontano; Bm-ba: Bosque de montaña basimontano; Bm-mo: Bosque de montaña montano; Bm-oca: Bosque montano occidental andino; Bs-hu: Bosque seco de Huarango; Bs-mo: Bosque seco de montaña; Bxe-in: Bosque xérico interandino; Car: Cardonal; Hu-ma: Humedal mesoandino; Ma-sa: Matorral arbustivo semiárido; Ma-sh: Matorral arbustivo subhúmedo; Mo-rib: Monte ribereño; Pj-pj: Pajonal andino subtipo pajonal; PF: Plantación forestal; Zc: Zona de cultivos

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Los ecosistemas brindan una amplia gama de beneficios esenciales para el bienestar humano. Estos beneficios pueden agruparse en procesos ecosistémicos o servicios intermedios, que sostienen las funciones naturales, y en servicios ecosistémicos finales, que son directamente aprovechados por la sociedad. A continuación, se presenta un cuadro que vincula ambos tipos de servicios, destacando aquellos que son susceptibles y de importancia para el proyecto.

**Tabla 4.2.7-2 Servicios ecosistémicos intermedios y finales**

Procesos Ecosistémicos / Servicios Intermedios		Servicios Ecosistémicos Finales	
		Susceptible De Valoración Económica	
Servicios de soporte	Mantenimiento de la biodiversidad terrestre	Servicios de provisión	Recursos maderables
	Mantenimiento del hábitat		
Servicios de regulación	Control de la erosión	Servicios de regulación	Prevención de riesgos naturales (erosión)
	Mantenimiento de la biodiversidad terrestre		Diversidad biológica
	Mantenimiento del hábitat		Secuestro y almacenamiento de carbono
	Recursos hídricos renovable		Mantenimiento de la calidad del agua
	Mantenimiento del hábitat y de la estructura del paisaje	Servicios culturales	Paisaje visual

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



#### 4.2.8 Áreas naturales protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son espacios continentales y/o marinos del territorio nacional reconocidos, establecidos y protegidos legalmente por el Estado como tales, debido a su importancia para la conservación de la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Para la identificación de ANP cercanas al proyecto, se utilizaron las siguientes fuentes:

- Mapa de áreas naturales protegidas (ANP) del Perú publicado en el geoservidor del SERNANP (<http://geo.sernanp.gob.pe/geoserver/principal.php>).
- Mapa de Áreas Naturales Protegidas del Perú, elaborado al 26 de abril del 2024 (<https://www.gob.pe/institucion/sernanp/informes-publicaciones/2560576-mapa-oficial-de-las-areas-naturales-protegidas>)
- Listado de Áreas Naturales Protegidas del Perú, actualizado al 29 de abril del 2024 (<https://www.gob.pe/institucion/sernanp/informes-publicaciones/2560580-listado-oficial-de-las-areas-naturales-protegidas>).

Se realizó la consulta a través del portal oficial de SERNANP (<https://compatibilidad.sernanp.gob.pe/>). Como resultado, el módulo de compatibilidad de SERNANP señala que el área de influencia directa del proyecto se superpone con dos (02) Zonas de Amortiguamiento: la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul y la Zona de Amortiguamiento del Coto de Caza Sunchubamba. Por lo que, se efectuó el trámite de compatibilidad correspondiente.

**Figura 4.2.8-1**  
**Área de Influencia del Proyecto y Áreas Naturales Protegidas**



Fuente: Portal oficial cartográfico SERNANP

Es importante destacar que el trámite de compatibilidad fue gestionado considerando únicamente el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto. No obstante, el Área de Estudio del proyecto, el cual incluye tanto el AID como el Área de Influencia Indirecta (All), se superpone con tres (03) zonas de amortiguamiento y un (01) área natural protegida (Parque Nacional de Tingo María), cuya extensión dentro del área de estudio es considerablemente reducida.

**Tabla 4.2.8-1**  
**Superposición de Área de Estudio con Áreas Nacional Protegida y Zonas de Amortiguamiento**

Tipo	Nombre	Departamento	Provincia	Área (ha)	Injerencia
Área Nacional Protegida	Parque Nacional de Tingo María*	Huánuco	Huánuco	0.15	SERNANP
Zona de Amortiguamiento	Parque Nacional de Tingo María*	Huánuco	Huánuco	75.88	SERFOR
	Parque Nacional Cordillera Azul	San Martín y Huánuco	Leoncio Prado, Tocache	5 553.94	SERFOR
	Coto de Caza Sunchubamba	Cajamarca y La Libertad	Cajamarca, Cajabamba y Gran Chimú	451.68	SERFOR

(\*) Corresponden a áreas que se superponen con el Área de Estudio, pero no con el Área de Influencia Directa (AID) del proyecto.

Fuente: Portal oficial cartográfico GEOSERFOR.

#### Ver Anexo 4.2.8 - 01 Mapa de Áreas Naturales Protegidas y Zonas de Amortiguamiento

A continuación, se detalla la información obtenida de campo de cada una de las taxas para las zonas de amortiguamiento identificadas

#### 4.2.8.1 ZA – Parque Nacional de Tingo María

A continuación, se detalla por cada una de las taxas evaluadas, tanto la riqueza como abundancia de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Tingo María. En esta zona de amortiguamiento, se tuvo 1 estación de evaluación (BL-49)

##### 4.2.8.1.1 Flora

##### 4.2.8.1.1.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.1.1.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 31 especies de flora en el área de estudio, las cuales se agruparon en 19 familias, 14 órdenes y 4 clases.

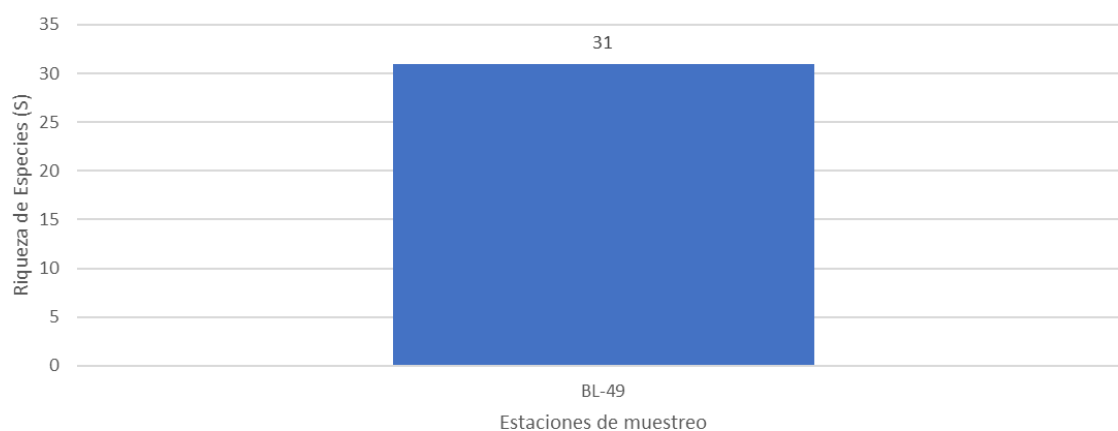
**Tabla 4.2.8-2**  
**Especies de flora registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Olyra latifolia</i>	-

Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Olyra sp.1</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Olyra sp.2</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Pariana trichosticha</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Costaceae	<i>Costus sp.1</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Calathea micans</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Calathea sp.1</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Calathea williamsi</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Maranta gibba</i>	-
Lycopodiopsida	Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella sp.1</i>	-
Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Gurania sp.</i>	-
Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosae</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Shizolobium amazonicum</i>	-
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i>	-
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	-
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Crematosperma monospermum</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	-
Magnoliopsida	Piperales	Piperaceae	<i>Piper sp.1</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	
Magnoliopsida	Sapindales	Burseraceae	<i>Protium sp</i>	
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	
Polypodiopsida	Gleicheniales	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris pectinata</i>	
Polypodiopsida	Polypodiales	Athyriaceae	<i>Diplazium sp.</i>	
Polypodiopsida	Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Polystichum sp.</i>	
Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum sp.1</i>	
Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum sp.2</i>	

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-1**  
**Riqueza de Flora en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**

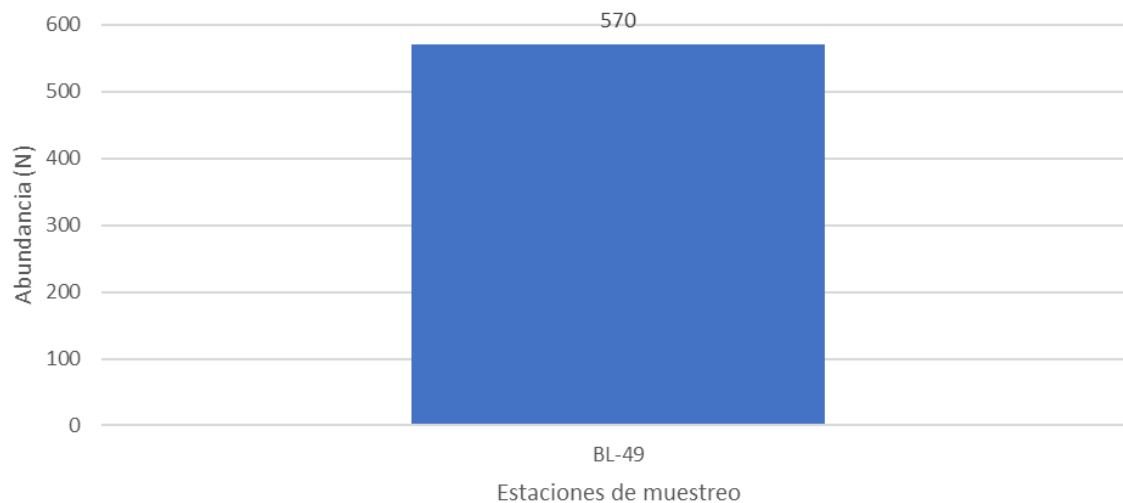


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de flora. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 570 individuos.

**Gráfico 4.2.8-2**  
**Abundancia de Flora en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.1.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 4.33 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 93% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-3**  
**Diversidad alfa de Flora registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	31	570	0.931	4.33	0.874

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.1.1 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.1.1.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los

registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 27 especies de flora en el área de estudio, las cuales se agruparon en 18 familias, 14 órdenes y 3 clases.

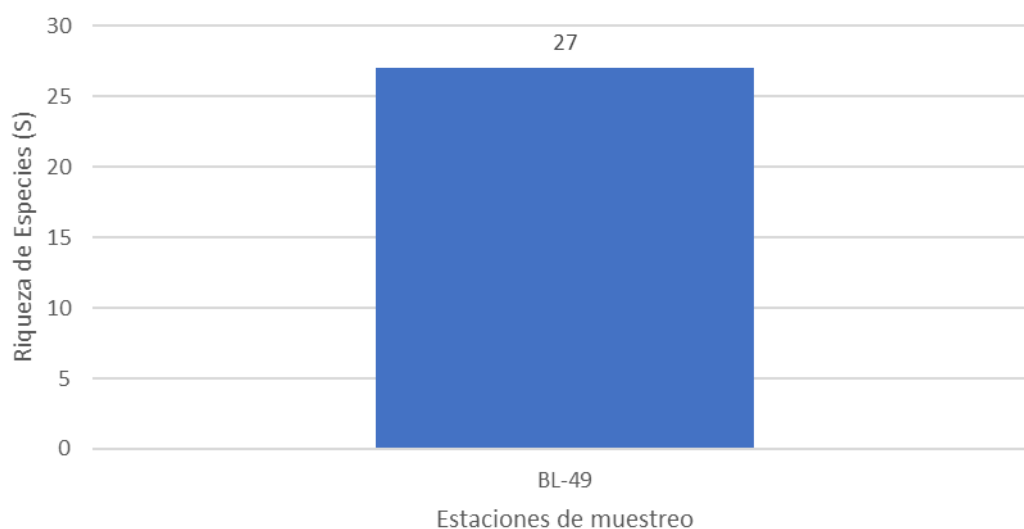
**Tabla 4.2.8-4**  
**Especies de Flora registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Olyra latifolia</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Pariana trichosticha</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Calathea sp.</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i>	-
Magnoliopsida	Asterales	Campanulaceae	<i>Centropogon sp.2</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Bauhinia sp.</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Senna ruiziana</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana sp.</i>	
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sp.</i>	
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Pavonia oxyphyllaria</i>	
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	<i>Clidemia sp.</i>	
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	Melastomataceae sp.4	
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia sp.3</i>	
Magnoliopsida	Piperales	Piperaceae	<i>Piper sp.2</i>	

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	Artocarpus altilis	
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	Cecropia membranacea	
Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera indica	
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	Cedrela sp.	
Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	Brunfelsia grandiflora	
Magnoliopsida	Solanales	Solanaceae	Solanum sp.2	
Polypodiopsida	Polypodiales	Polypodiaceae	Tectaria incisa	
Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	Pteris muricata	

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

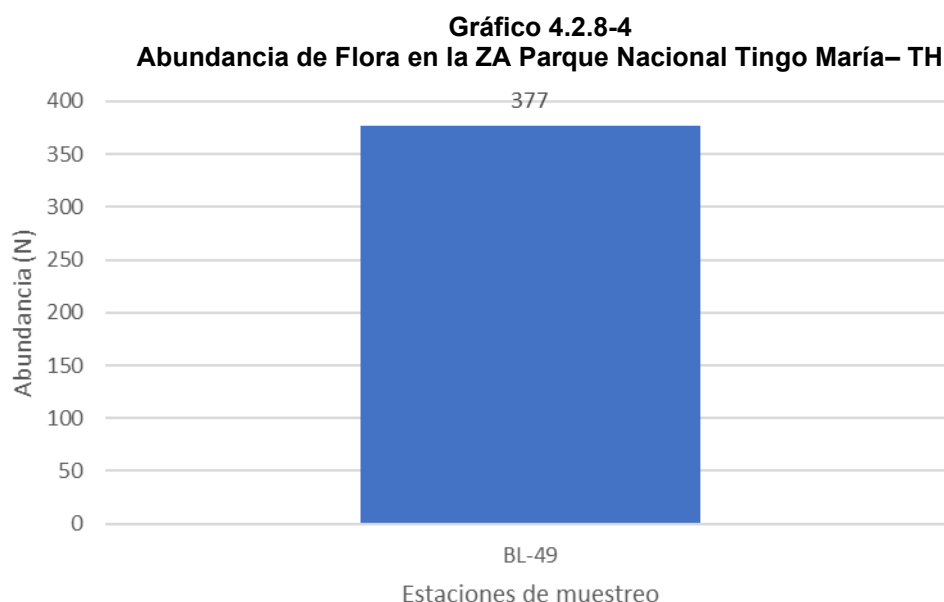
**Gráfico 4.2.8-3**  
**Riqueza de Flora en la ZA Parque Nacional Tingo María– TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de flora. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 377 individuos.



Elaboración:

INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 3.615 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 88% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-5**  
**Diversidad alfa de Flora registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	27	380	0.8825	3.615	0.7604

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2 Epífitas

##### 4.2.8.1.2.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.1.2.1.1 Riqueza y composición



Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 34 especies de epífitas en el área de estudio, las cuales se agruparon en 20 familias y 5 divisiones.

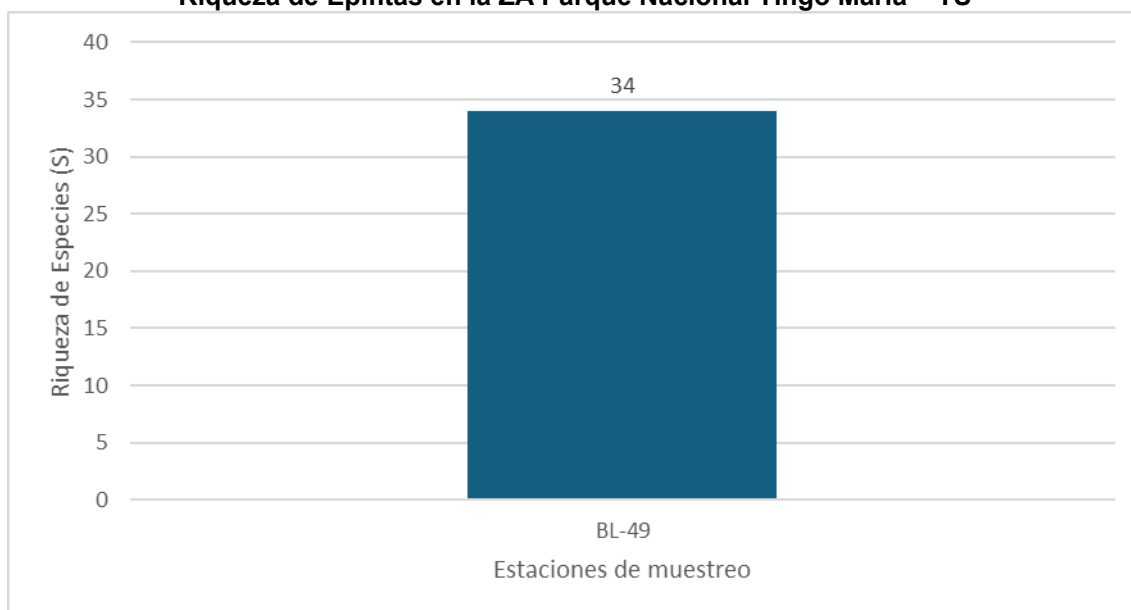
**Tabla 4.2.8-6**  
**Especies de Epífitas registradas en la ZA – Parque Nacional Tingo María – TS**

Orden	Familia	Especie
Ascomycota	Caliciaceae	<i>Calicium sp.</i>
Ascomycota	Graphidaceae	<i>Hemithecium sp.</i>
Ascomycota	Parmeliaceae	<i>Parmelinopsis sp.1</i>
Ascomycota	Parmeliaceae	<i>Parmotrema tinctorum</i>
Ascomycota	Peltigeraceae	<i>Sticta lobarioides</i>
Ascomycota	Ramalinaceae	<i>Crocynia sp.</i>
Ascomycota	Ramalinaceae	<i>Phyllopsora sp.1</i>
Ascomycota	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.1</i>
Ascomycota	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.2</i>
Bryophyta	Hypnaceae	<i>Mittenothamnium reptans</i>
Magnoliophyta	Araceae	<i>Anthurium ernestii</i>
Magnoliophyta	Bromeliaceae	<i>Aechmea sp.</i>
Magnoliophyta	Bromeliaceae	<i>Guzmania sp.</i>
Magnoliophyta	Bromeliaceae	<i>Racinaea multiflora</i>
Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>
Magnoliophyta	Clusiaceae	<i>Clusia hammeliana</i>
Magnoliophyta	Gesneriaceae	<i>Codonanthe crassifolia</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Dichaea sp.</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Elleanthus longibracteatus</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.2</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis sp.</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Subtribu Oncidiinae sp.2</i>
Magnoliophyta	Piperaceae	<i>Peperomia obtusifolia</i>
Magnoliophyta	Piperaceae	<i>Peperomia rotundifolia</i>
Magnoliophyta	Piperaceae	<i>Peperomia serpens</i>
Magnoliophyta	Rubiaceae	<i>Notopleura epiphytica</i>
Marchantiophyta	Lejeuneaceae	<i>Dicranolejeunea axillaris</i>
Marchantiophyta	Plagiochilaceae	<i>Plagiochilla sp.</i>
Monilophyta	Aspleniaceae	<i>Asplenium auriculatum</i>
Monilophyta	Aspleniaceae	<i>Asplenium serratum</i>
Monilophyta	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis pectinata</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum phyllithides</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Microgramma percuta</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Microgramma reptans</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Gráfico 4.2.8-5**  
**Riqueza de Epífitas en la ZA Parque Nacional Tingo María – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2.1.2 Abundancia- Dominancia semicuantitativa

Se evaluó la abundancia-dominancia (semicuantitativa) de las especies de epífitas avasculares para cada estación de muestreo mediante la escala de valores de Braun-Blanquet (1964), cuyo propósito es combinar y estimar la abundancia-dominancia de las especies.

**Tabla 4.2.8-7**  
**Abundancia-Dominancia (semicuantitativa) de Braun-Blanquet en la ZA Parque Nacional Tingo María – TS**

Estación	Abundancia-Dominancia semicuantitativa (Braun-Blanquet, 1964)
BL-49	5

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2.1 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.1.2.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 48 especies de epífitas en el área de estudio, las cuales se agruparon en 27 familias y 7 divisiones.

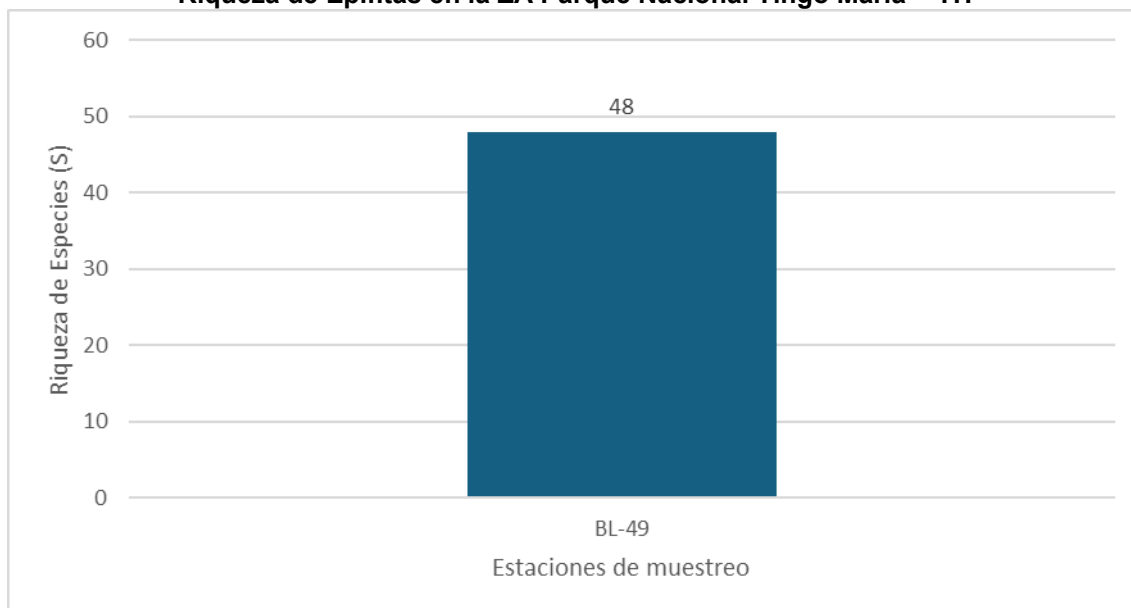
**Tabla 4.2.8-8**  
**Especies de Epífitas registradas en la ZA – Parque Nacional Tingo María – TH**

Orden	Familia	Especie
Ascomycota	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia effusa</i>
Ascomycota	Caliciaceae	<i>Calicium sp.</i>
Ascomycota	Coenogoniaceae	<i>Coenogonium sp.1</i>
Ascomycota	Parmeliaceae	<i>Parmeliopsis sp.1</i>

Orden	Familia	Especie
Ascomycota	Parmeliaceae	<i>Punctelia sp.4</i>
Ascomycota	Peltigeraceae	<i>Sticta lobarioides</i>
Ascomycota	Pyrenulaceae	<i>Pyrenula sp.</i>
Ascomycota	Ramalinaceae	<i>Crocynia sp.</i>
Ascomycota	Ramalinaceae	<i>Phyllopsora sp.1</i>
Ascomycota	Rocellaceae	<i>Dichosporidium cf. nigrocinctum</i>
Ascomycota	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.1</i>
Ascomycota	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.2</i>
Bryophyta	Hypnaceae	<i>Mittenothamnium reptans</i>
Chlorophyta	Trentepohliaceae	<i>Trentepohlia sp.</i>
Lycophyta	Lycopodiaceae	<i>Huperzia dichotoma</i>
Magnoliophyta	Araceae	<i>Anthurium ernestii</i>
Magnoliophyta	Araceae	<i>Anthurium gracile</i>
Magnoliophyta	Araceae	<i>Anthurium scandens</i>
Magnoliophyta	Bromeliaceae	<i>Aechmea sp.</i>
Magnoliophyta	Bromeliaceae	<i>Guzmania sp.</i>
Magnoliophyta	Bromeliaceae	<i>Racinaea multiflora</i>
Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i>
Magnoliophyta	Cactaceae	<i>Rhipsalis baccifera</i>
Magnoliophyta	Clusiaceae	<i>Clusia hammeliana</i>
Magnoliophyta	Gesneriaceae	<i>Codonanthe crassifolia</i>
Magnoliophyta	Gesneriaceae	<i>Drymonia sp.1</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Acronia sp.2</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Dichaea campanulata</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Elleanthus longibracteatus</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Epidendrum sp.2</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis sp.</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Subtribu Oncidiinae sp.2</i>
Magnoliophyta	Piperaceae	<i>Peperomia obtusifolia</i>
Magnoliophyta	Piperaceae	<i>Peperomia rhomboelliptica</i>
Magnoliophyta	Piperaceae	<i>Peperomia rotundifolia</i>
Magnoliophyta	Piperaceae	<i>Peperomia serpens</i>
Magnoliophyta	Rubiaceae	<i>Notopleura epiphytica</i>
Magnoliophyta	Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i>
Marchantiophyta	Lejeuneaceae	<i>Dicranolejeunea axillaris</i>
Marchantiophyta	Plagiochilaceae	<i>Plagiochilla sp.</i>
Monilophyta	Aspleniaceae	<i>Asplenium auriculatum</i>
Monilophyta	Aspleniaceae	<i>Asplenium serratum</i>
Monilophyta	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis pectinata</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Campyloneurum phyllithides</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Microgramma percussa</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Microgramma reptans</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Pleopeltis subnuda</i>
Monilophyta	Pteridaceae	<i>Radiovittaria gardneriana</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-6**  
**Riqueza de Epífitas en la ZA Parque Nacional Tingo María – TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2.1.2 Abundancia- Dominancia semicuantitativa

Se evaluó la abundancia-dominancia (semicuantitativa) de las especies de epífitas avasculares para cada estación de muestreo mediante la escala de valores de Braun-Blanquet (1964), cuyo propósito es combinar y estimar la abundancia-dominancia de las especies.

**Tabla 4.2.8-9**  
**Abundancia-Dominancia (semicuantitativa) de Braun-Blanquet en la ZA Parque Nacional Tingo María – TH**

Estación	Abundancia-Dominancia semicuantitativa (Braun-Blanquet, 1964)
BL-49	5

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.1 Recursos Forestales

##### 4.2.8.1.1.1 Análisis para el Parque Nacional de Tingo María

##### 4.2.8.1.1.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 6 especies forestales, las cuales se agruparon en 5 familias y 4 órdenes.

Se registraron especies de cuatro órdenes: Fabales y Rosales con 2 especies cada uno, y Laurales y Malvales con 1 especie cada uno.

**Tabla 4.2.8-10**  
**Especies forestales registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María**

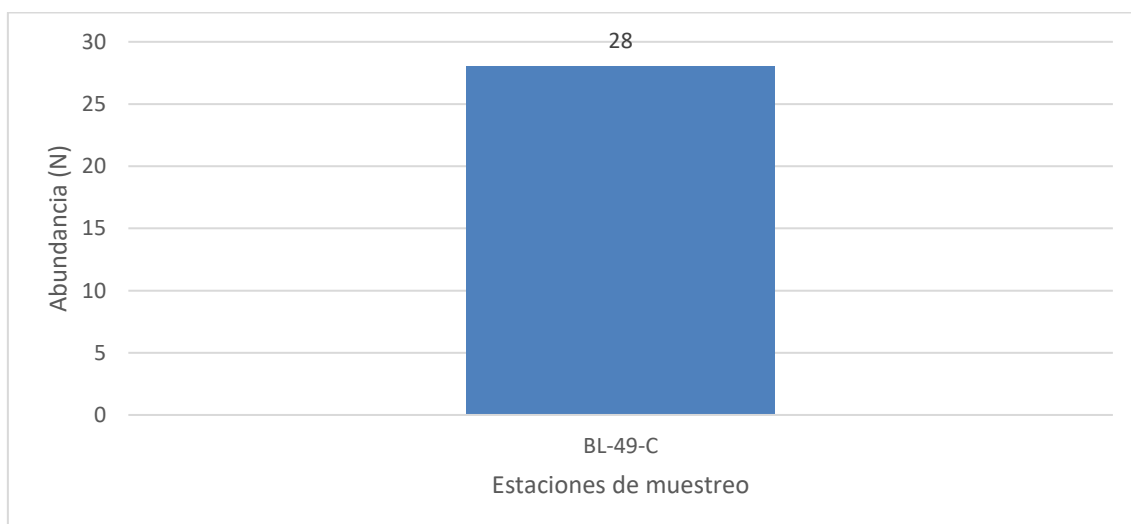
Orden	Familia	Especie	Nombre común
Fabales	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Estoraque
Fabales	Fabaceae	<i>Shizolobium amazonicum</i>	Pino chuncho
Laurales	Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i>	Moena
Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Bolaina
Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>	Shaina
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	Tacona

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.1.1.2 Abundancia

En la estación BL-49-C se registraron 28 individuos de forestales.

**Gráfico 4.2.8-78**  
**Abundancia Forestal – ZA Parque Nacional de Tingo María**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.1.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

En la estación BL-49-C se registraron 6 especies y 28 individuos, con un índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) de 1.50, un índice de Simpson ( $1-D$ ) de 0.74 y una equidad de Pielou ( $J'$ ) de 0.79.

**Tabla 4.2.8-11**  
**Índices de diversidad en la ZA – Parque Nacional Tingo María**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	6	28	1.50	0.74	0.79

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2 Avifauna

##### 4.2.8.1.2.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.1.2.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 37 especies de avifauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 19 familias y 11 órdenes.

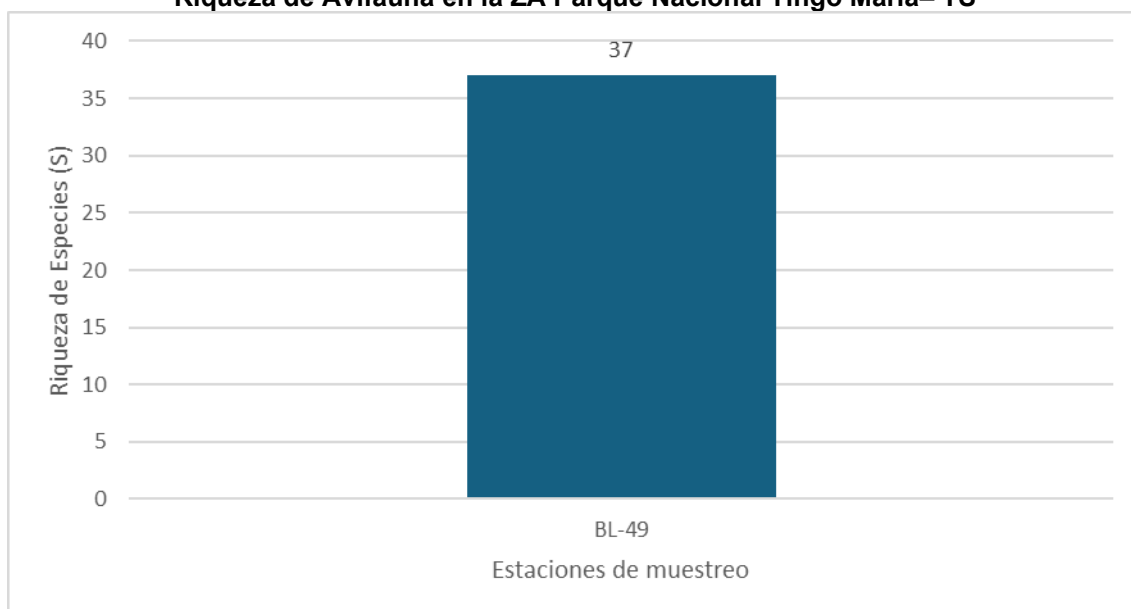
**Tabla 4.2.8-12**  
**Especies de avifauna registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Elanio Plumizo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri cyanotus</i>	Oreja-Violeta Menor
Apodiformes	Trochilidae	<i>Elliotomyia chionogaster</i>	Colibrí de Vientre Blanco
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo de Cabeza Negra
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	Jacamar de Frente Azulada
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca Violácea
Passeriformes	Furnariidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepador Oliváceo
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Cacique de Lomo Amarillo
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de Dorso Bermejo
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Oropéndola Crestada
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de Ceja Amarilla
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
Passeriformes	Thraupidae	<i>Cyanerpes caeruleus</i>	Mielero Púrpura
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	Tangara de Vientre Negro
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator coerulescens</i>	Saltador Gris-azulado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara mexicana</i>	Tangara Turquesa
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palmeras
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de Pico Negro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	Copetón de Cresta Corta
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero de Vientre Azufrado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis gaimardii</i>	Fío-Fío de la Selva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Pico-Plano Azufrado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma fasciatum</i>	Garza-Tigre Oscura
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates passerinus</i>	Carpintero Chico
Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro de Cabeza Azul
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de Ojo Blanco
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Perdiz Chica

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-9**  
**Riqueza de Avifauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**

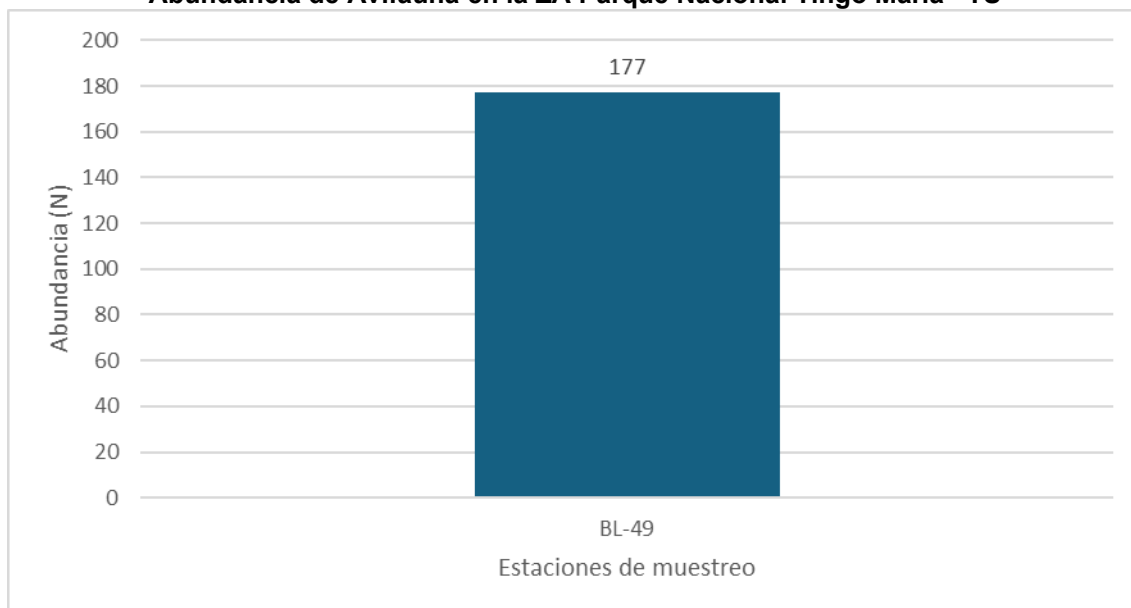


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de avifauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 177 individuos.

**Gráfico 4.2.8-10**  
**Abundancia de Avifauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 3.763 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 86.2% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-13**  
**Diversidad alfa de avifauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	35	175	3.763	0.862	0.734

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.1.2.2.1 Riqueza y composición



Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 30 especies de avifauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 19 familias y 9 órdenes.

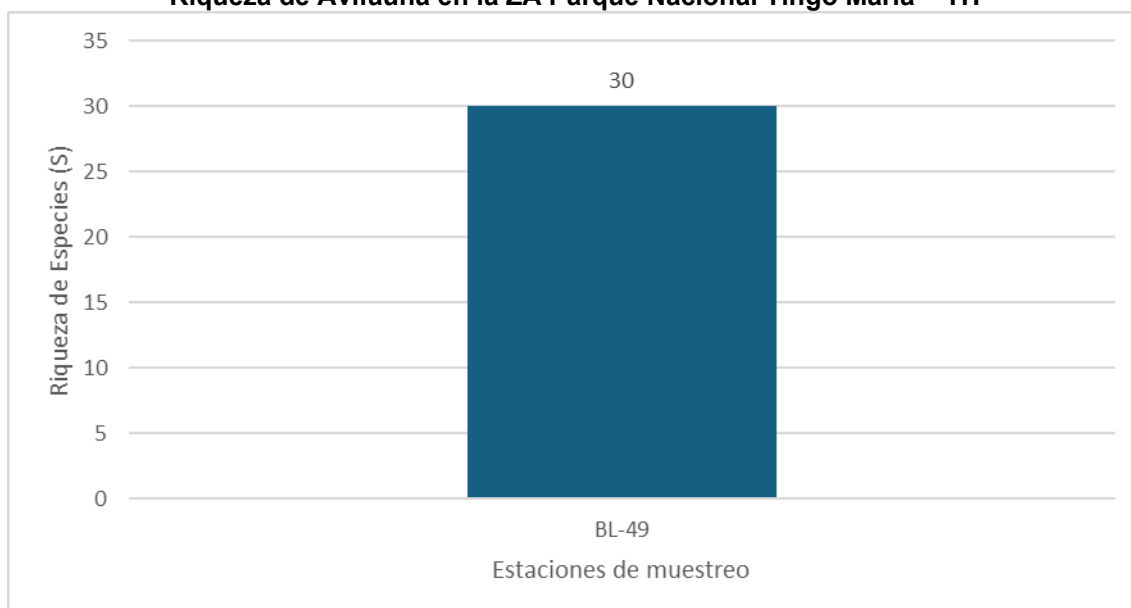
**Tabla 4.2.8-14**  
**Especies de avifauna registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho Caminero
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de Puntas Blancas
Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín Pescador Grande
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	Jacamar de Frente Azulada
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca Violácea
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius leucopus</i>	Hornero de Pata Pálida
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Ala-Rasposa Sureña
Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Oropéndola de Dorso Bermejo
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de Ceja Amarilla
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	Tangara de Vientre Negro
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador de Garganta Anteada
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	Semillero de Vientre Castaño
Passeriformes	Thraupidae	<i>Stilpnia cyanicollis</i>	Tangara de Cuello Azul
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palmeras
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negro Azulado
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de Pico Negro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Elaenia gigas</i>	Fío-Fío Moteado
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Mosquero Picudo
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tolmomyias viridiceps</i>	Pico-Plano de Cara Oliva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde
Piciformes	Picidae	<i>Dryobates passerinus</i>	Carpintero Chico
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari de Oreja Castaña
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Primolius couloni</i>	Guacamayo de Cabeza Azul
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de Ojo Blanco

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Gráfico 4.2.8-11**  
**Riqueza de Avifauna en la ZA Parque Nacional Tingo María – TH**

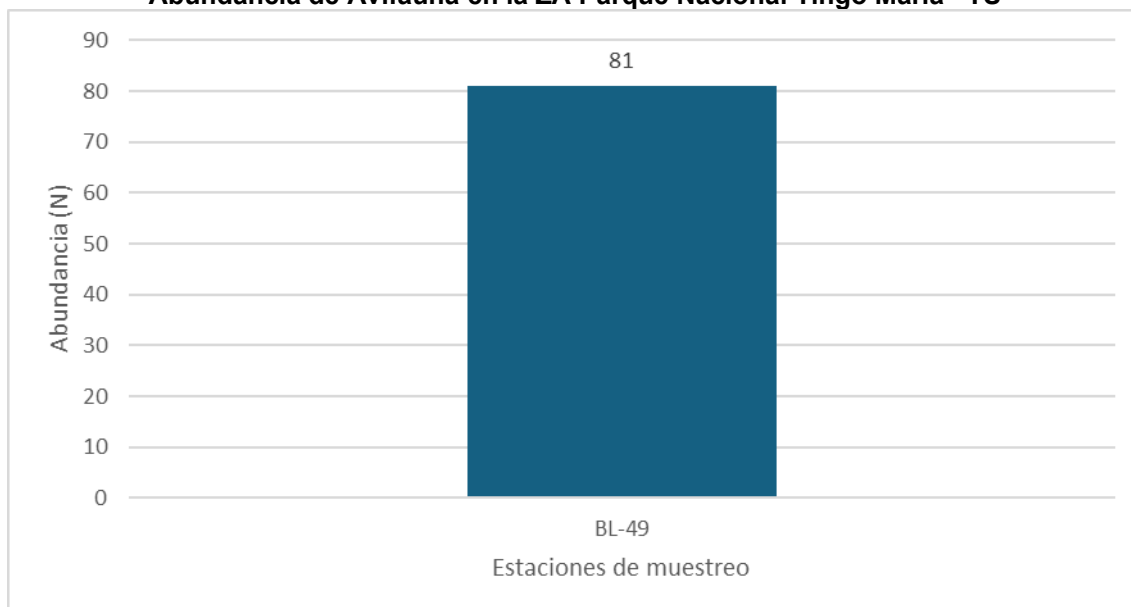


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de avifauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 81 individuos.

**Gráfico 4.2.8-12**  
**Abundancia de Avifauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.2.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo

del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 4.182 bits/ind siendo una diversidad muy alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 91% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-15**  
**Diversidad alfa de avifauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	29	81	4.182	0.910	0.861

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.3 Mastofauna mayor

##### 4.2.8.1.3.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.1.3.1.1 Riqueza y composición

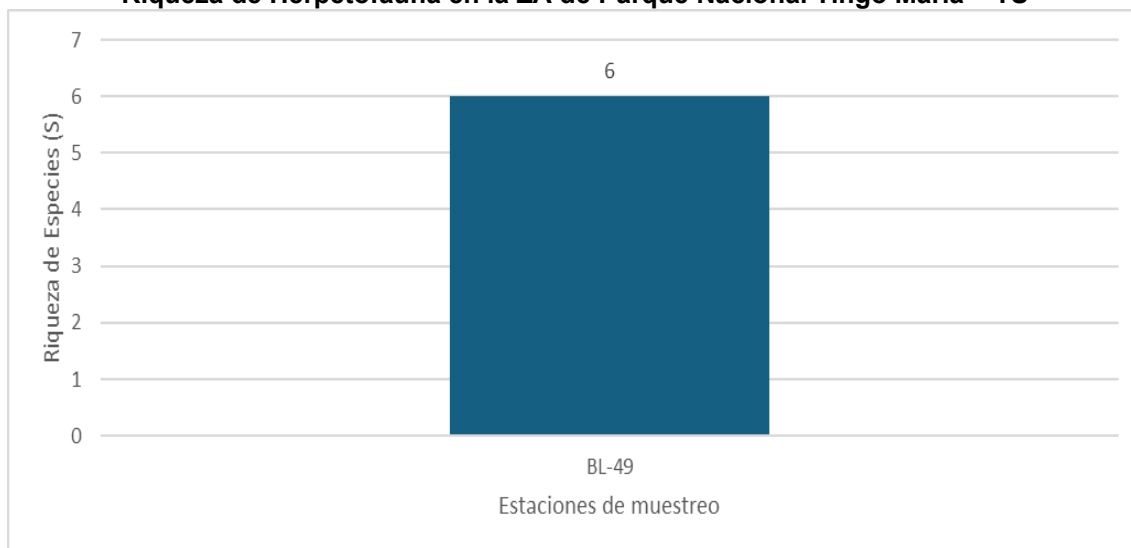
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos de la estación BL-49. Así, durante la temporada seca, se registraron 6 especies de mamíferos mayores en el área de estudio, las cuales se agruparon en 5 familias y 4 órdenes.

**Tabla 4.2.8-16**  
**Especies de mamíferos mayores registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje
Rodentia	Sciuridae	<i>Hadroscurus spadiceus</i>	Ardilla baya
Cingulata	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas
Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Coatí de cola anillada
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-13**  
**Riqueza de Herpetofauna en la ZA de Parque Nacional Tingo María – TS**

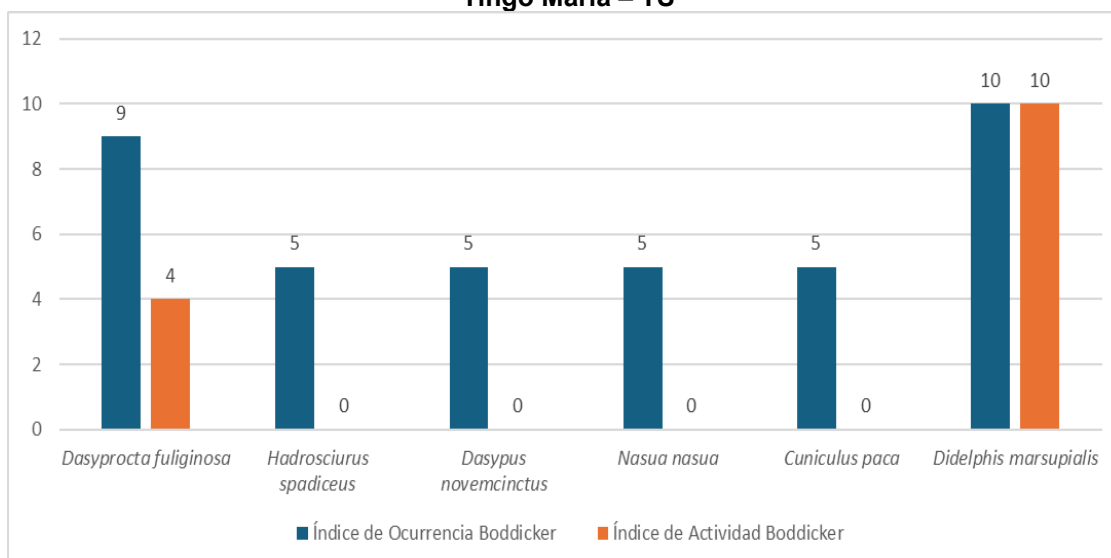


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.3.1.2 Índice de Boddicker

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia bajo el índice de ocurrencia de Boddicker, en donde se observa que la especie *Didelphis marsupialis* fue la que tuvo el mayor valor para ambos índices. Siendo que las especies *Nasua nasua*, *Cuniculus paca* y *Hadrosiurus spadiceus* tuvieron un índice de ocurrencia de 5 y un índice de actividad de Boddicker de 0.

**Gráfico 4.2.8-14**  
**Índice de ocurrencia de Boddicker de Mamíferos mayores en la ZA de Parque Nacional Tingo María – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.3.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.1.3.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos de la estación BL-49. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 3 especies de mamíferos mayores en el área de estudio, las cuales se agruparon en 3 familias y 3 órdenes.

Tabla 4.2.8-17

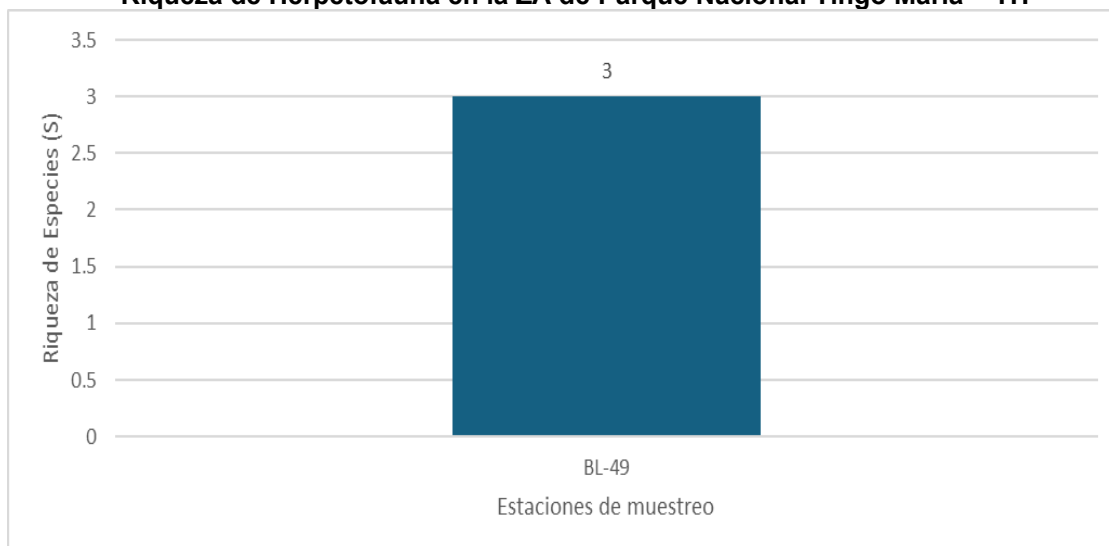
Especies de mamíferos mayores registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Carnivora	Procyonidae	<i>Potos flavus</i>	Chosna
Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz
Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya común

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.8-15

Riqueza de Herpetofauna en la ZA de Parque Nacional Tingo María – TH

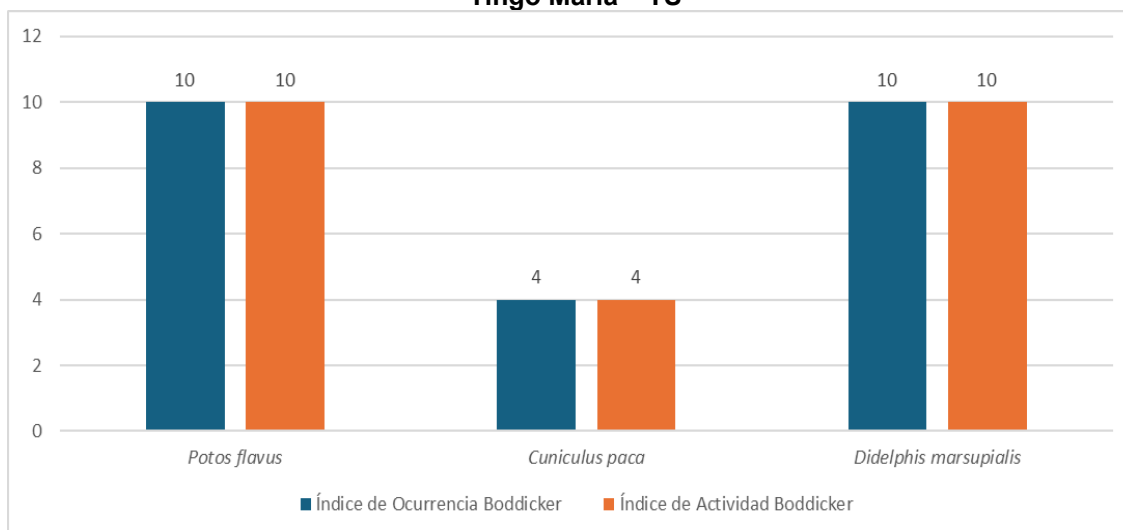


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

##### 4.2.8.1.3.2.2 Índice de Bodiccker

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia bajo el índice de ocurrencia de Boddicker, en donde se observa que la especie *Didelphis marsupialis* y *Potos flavus* fue la que tuvieron el mayor valor para ambos índices. Siendo que las especie *Cuniculus paca* tuvo un Índice de ocurrencia de 4 y un Índice de ocurrencia de BODdicker también de 4.

**Gráfico 4.2.8-16**  
**Índice de ocurrencia de Boddicker de Mamíferos mayores en la ZA de Parque Nacional Tingo María – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.4 Mastofauna menor terrestre

##### 4.2.8.1.4.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.1.4.1.1 Riqueza y composición

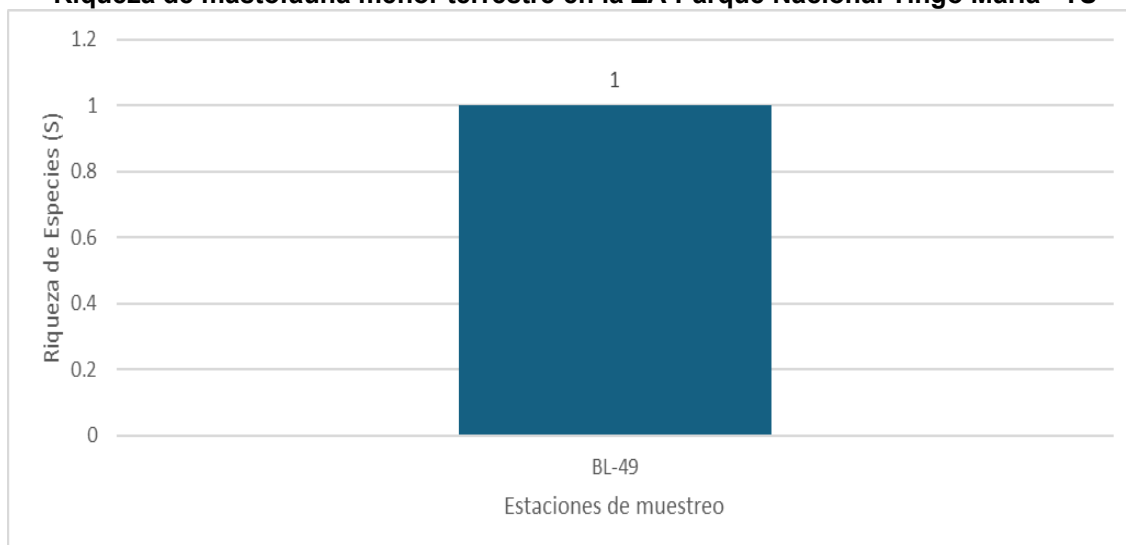
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registró 1 especie de herpetofauna en el área de estudio, la cual se agrupó en 1 familia y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-18**  
**Especies mastofauna menor terrestre registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Rodentia	Echimyidae	<i>Proechimys simonsi</i>	Rata espinosa de Simons

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-17**  
**Riqueza de mastofauna menor terrestre en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**

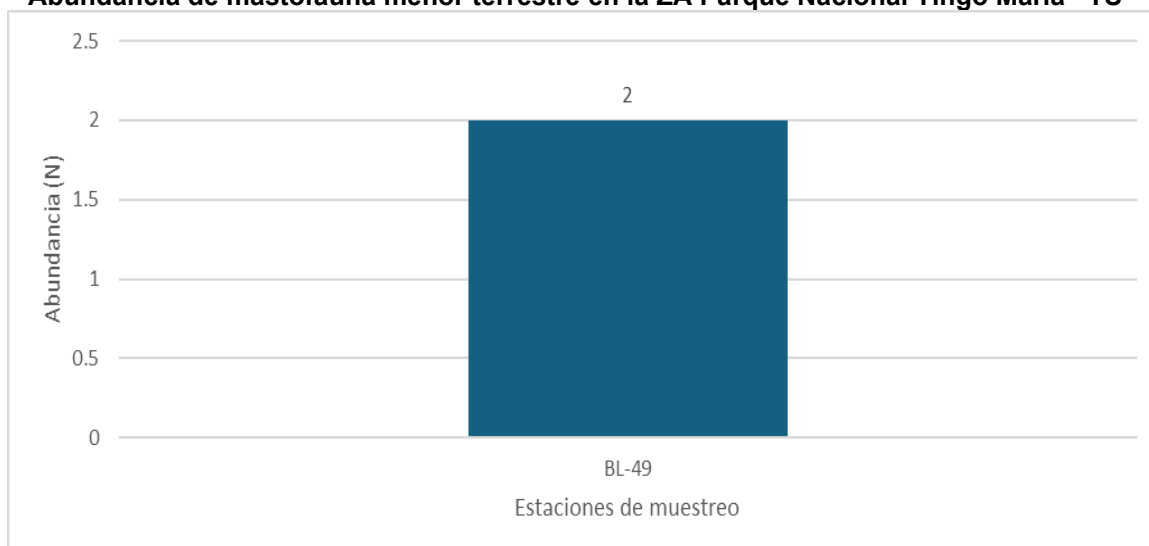


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.4.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 2 individuos.

**Gráfico 4.2.8-18**  
**Abundancia de mastofauna menor terrestre en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**

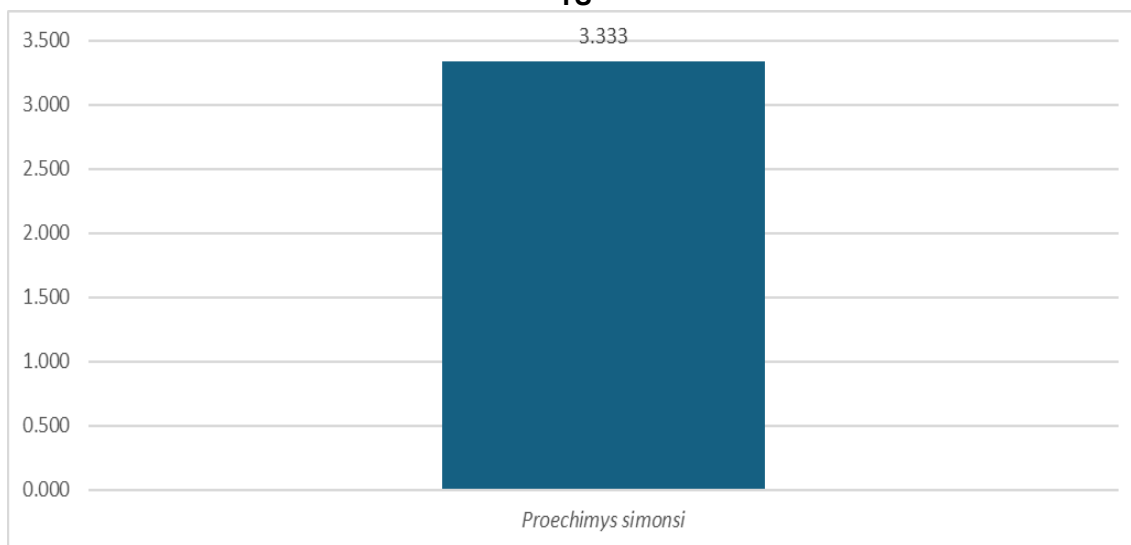


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.4.1.1 Índice de Pucek

Para el único Índice de Pucek, se obtuvo un total de 3.33, indicando un bajo grado de similitud entre comunidades biológicas.

**Gráfico 4.2.8-19**  
**Índice de Pucek de mastofauna menor terrestre en la ZA Parque Nacional Tingo María–TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.4.1.2 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un valor de 0 bits/ind siendo una diversidad baja para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta un 0% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene baja diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-19**  
**Diversidad alfa de mastofauna menor terrestre registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	1	2	0.000	0.000	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.4.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

No se obtuvieron registros.

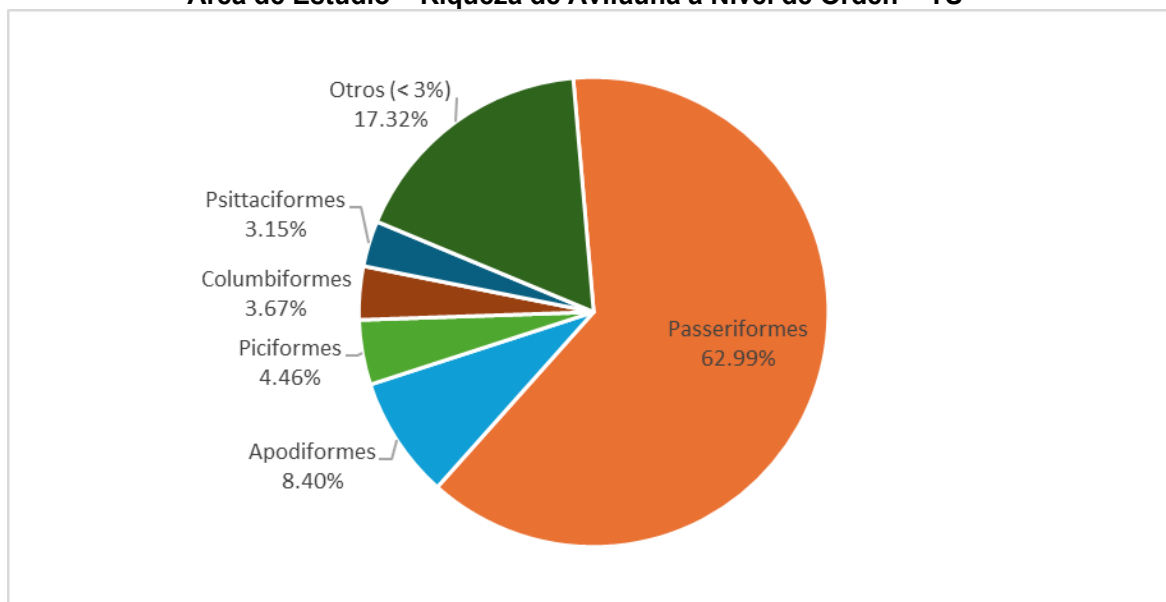
#### 4.2.8.1.4.3 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.1.4.3.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 381 especies de avifauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 54 familias y 20 órdenes.

En la temporada seca, el orden taxonómico mejor representados en el área de estudio fue, por diferencia, Passeriformes (“pájaros”), con un 62.99% del total de especies, es decir, con 240 especies.

**Gráfico 4.2.8-20**  
**Área de Estudio – Riqueza de Avifauna a Nivel de Orden – TS**



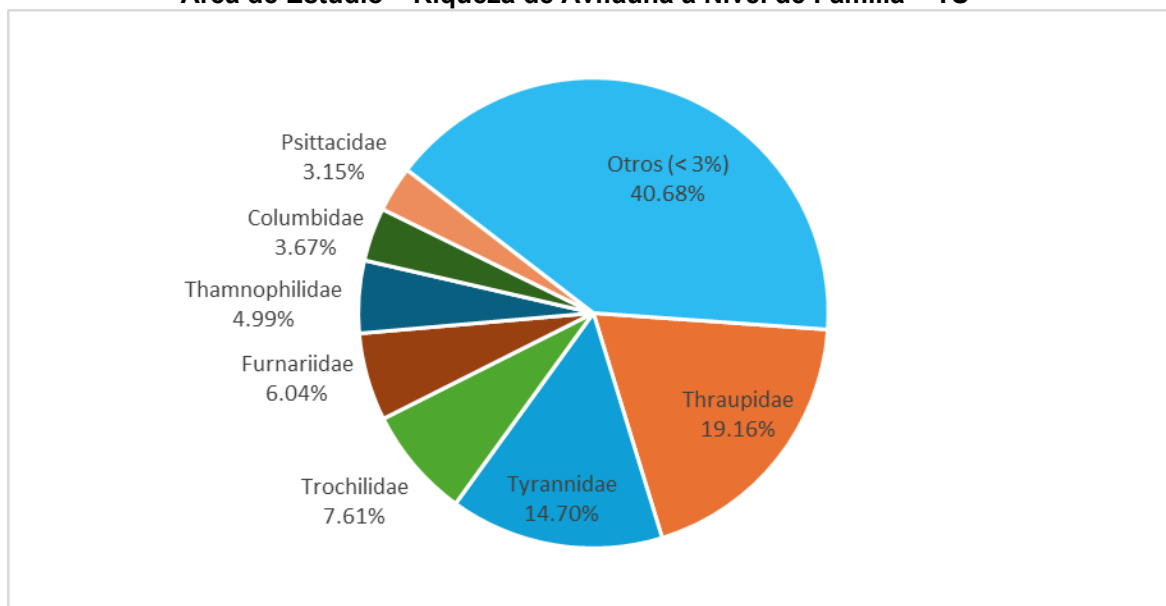
Nota: Los órdenes que presentaban cada uno menos del 3% de la representación total de especies se agrupan en “Otros (< 3%)”.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

A nivel de familias, durante la temporada seca la riqueza de especies en el área de estudio estuvo dominada por Thraupidae, que tuvo una representación del 19.16%, es decir, 73 especies; seguida por Tyrannidae, con una representación del 14.7% del total de especies, es decir, 56 especies. Agrupadas en “Otros (< 3%)” pueden encontrarse 47 familias, incluyendo a Accipitridae con 9 especies, Ardeidae con 8 especies, Ramphastidae con 6 especies, entre otros.



**Gráfico 4.2.8-21**  
**Área de Estudio – Riqueza de Avifauna a Nivel de Familia – TS**

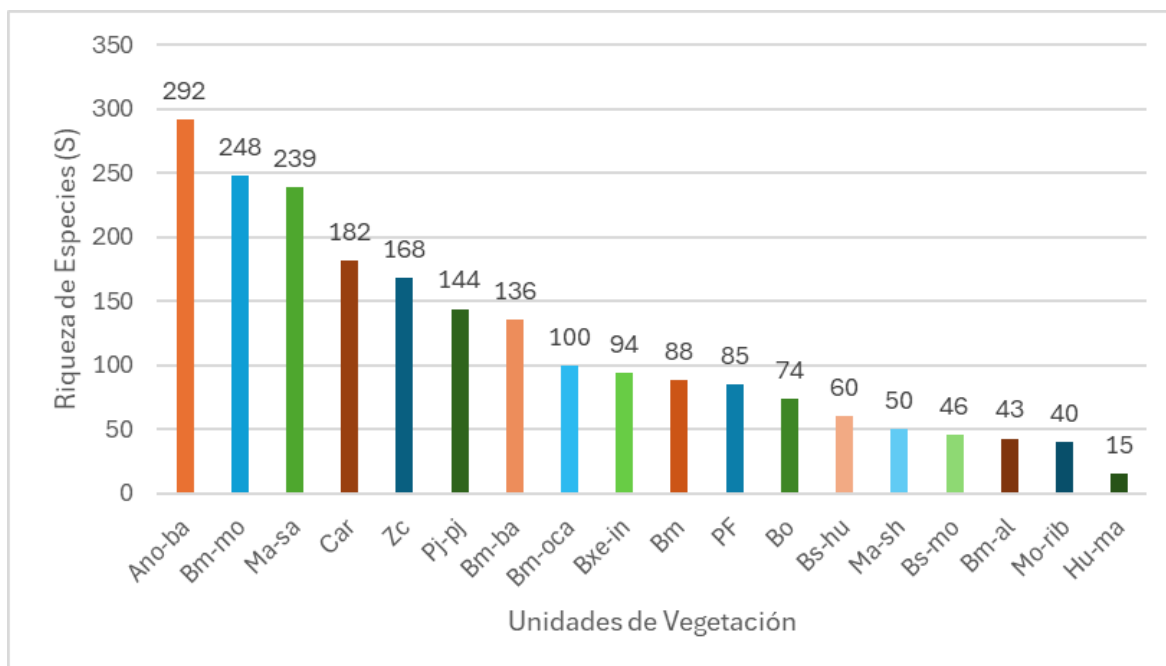


Nota: Las familias que presentaban cada una menos del 3% de la representación total de especies se agrupan en “Otros (< 3%)”.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Para el área de estudio, la unidad de vegetación (UV) que presentó la mayor riqueza de especies (S) fue Anoba (Ano-ba) con 292 especies registradas. Le sigue Bosque de Montaña Montano (Bm-mo) con 248 especies reportadas. Mientras tanto, la UV con un menor número de especies registradas fue Humedal Mesoandino (Hu-ma) con 15 especies registradas.

**Gráfico 4.2.8-22**  
**Área de Estudio – Riqueza de Avifauna por Unidad de Vegetación – TS**



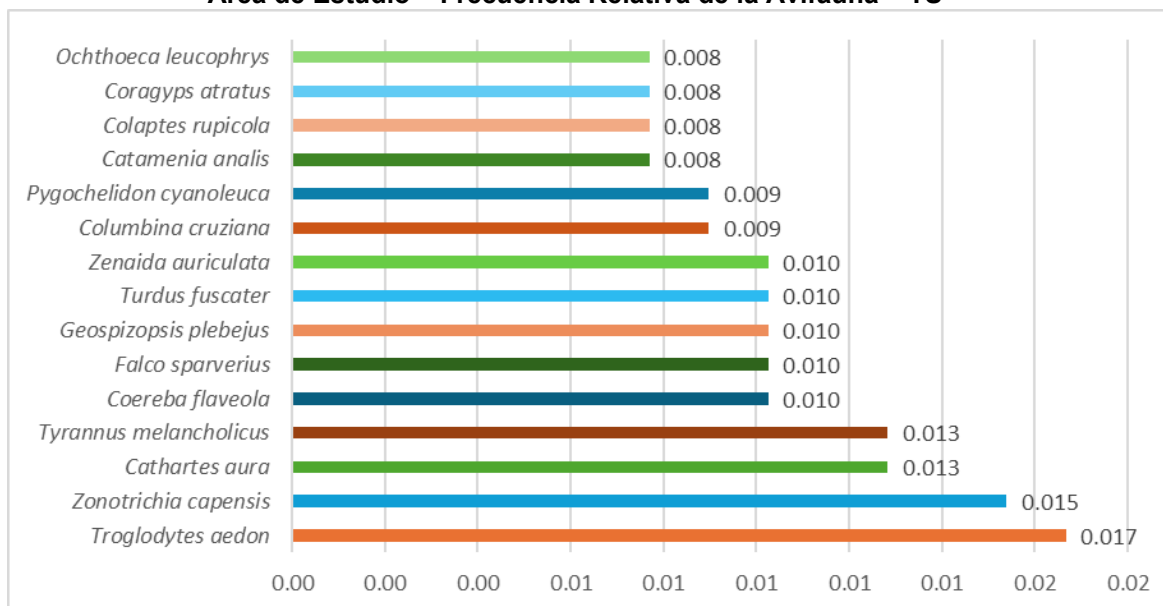
Leyenda: Área de no bosque amazónico (Ano-ba), Bosque de montaña basimontano (Bm-ba), Bosque de montaña (Bm), Bosque de montaña altimontano (Bm-al), Bosque de montaña montano (Bm-mo), Bosque montano occidental andino (Bm-oca), Bofedal (Bo), Bosque seco de Huarango (Bs-hu), Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-in), Cardonal (Car), Humedal mesoandino (Hu-ma), Matorral arbustivo semiárido (Ma-sa), Matorral arbustivo subhúmedo (Ma-sh), Monte ribereño (Mo-rib), Plantación forestal (PF), Pajonal andino subtipo pajonal (Pj-pj), Zona de cultivos (Zc).

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

La frecuencia relativa de una especie es la probabilidad de encontrarla en una unidad muestral y se expresa como el cociente del número de estaciones de muestreo donde se registra la especie y del número total de estaciones de muestreo.

La especie de avifauna con mayor frecuencia relativa de registro en la temporada seca dentro del área de estudio fue *Troglodytes aedon* con una frecuencia de 0.017, seguida por *Zonotrichia capensis* con una frecuencia de 0.015, y luego por *Cathartes aura* y *Tyrannus melancholicus*, con una frecuencia de 0.013 para cada una. El resto de las especies reportadas durante la temporada seca en el área de estudio tienen una frecuencia relativa menor o igual a 0.01.

**Gráfico 4.2.8-23**  
**Área de Estudio – Frecuencia Relativa de la Avifauna – TS**

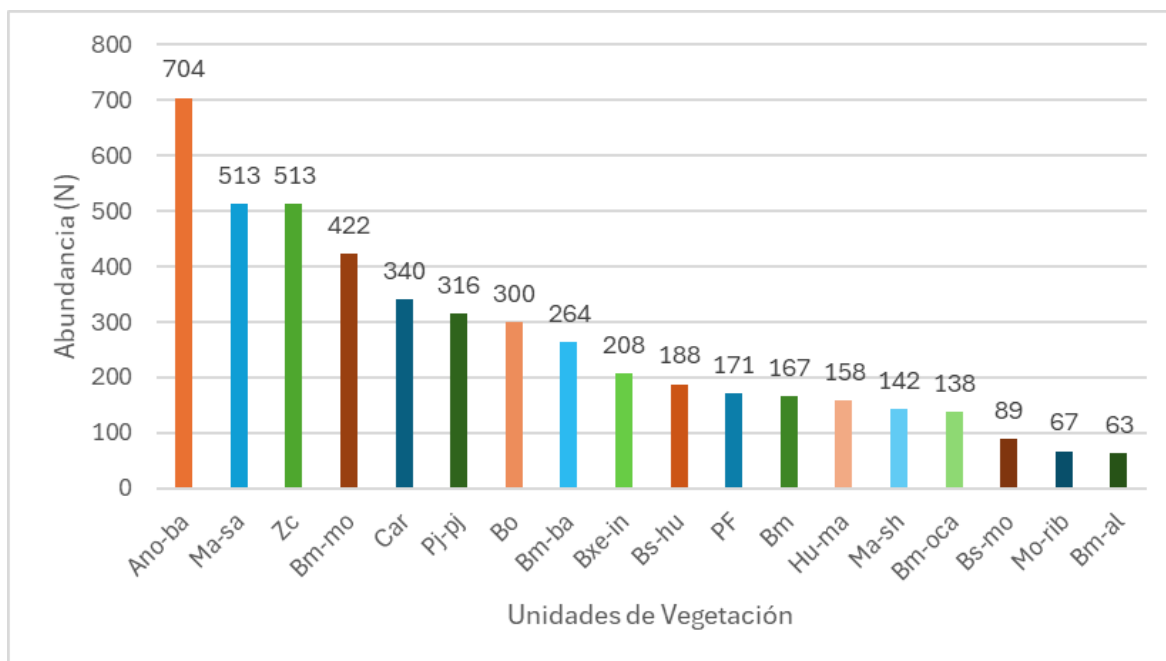


Nota: Para el Gráfico se consideraron las 15 especies con mayor frecuencia en el área de estudio.  
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.4.3.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de avifauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la unidad de vegetación que presentó la mayor abundancia de individuos fue Anoba (Ano-ba) con 704 individuos registrados, seguida por la Zona de cultivo (Zc) con 585 individuos registrados. Mientras tanto, las unidades de vegetación con menor abundancia fueron Monte Ribereño (Mo-rib) y Bosque de Montaña Altimontano (Bm-al) con 67 y 63 individuos registrados, respectivamente.

**Gráfico 4.2.8-24**  
**Área de Estudio – Abundancia de Avifauna por Unidad de Vegetación – TS**



Legenda: Área de no bosque amazónico (Ano-ba), Bosque de montaña basimontano (Bm-ba), Bosque de montaña (Bm), Bosque de montaña altimontano (Bm-al), Bosque de montaña montano (Bm-mo), Bosque montano occidental andino (Bm-oca), Bofedal (Bo), Bosque seco de Huarango (Bs-hu), Bosque seco de montaña (Bs-mo), Bosque xérico interandino (Bxe-in), Cardonal (Car), Humedal mesoandino (Hu-ma), Matorral arbustivo semiárido (Ma-sa), Matorral arbustivo subhúmedo (Ma-sh), Monte ribereño (Mo-rib), Plantación forestal (PF), Pajonal andino subtipo pajonal (Pj-pj), Zona de cultivos (Zc).

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.4.3.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al Índice de Diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ), se observó que 47 estaciones presentaron valores superiores a 3, lo cual indica una diversidad alta de avifauna, mientras que 13 estaciones presentaron valores entre 1 a 3, sugiriendo una diversidad moderada en estas estaciones.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson ( $1-D$ ) presentó valores superiores a 0.7 en todas las estaciones, a excepción de BL-30 y BL-35, sugiriendo un bajo grado de dominancia de alguna especie; mientras que las estaciones BL-30 y BL-35 los valores fueron de 0.643 y 0.567, respectivamente, indicando un grado moderado de dominancia de alguna especie de avifauna.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou ( $J'$ ) fueron superiores a 0.70 en todas las estaciones, a excepción de BL-30 y BL-35, lo cual indica que, en la mayoría de las estaciones, la comunidad de avifauna está bien equilibrada. En el caso de BL-30

y BL-35 se presentaron valores de 0.657 y 0.526, respectivamente, indicando una equidad moderada en las especies de avifauna.

#### 4.2.8.1.5 Mastofauna menor voladora

##### 4.2.8.1.5.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.1.5.1.1 Riqueza y composición

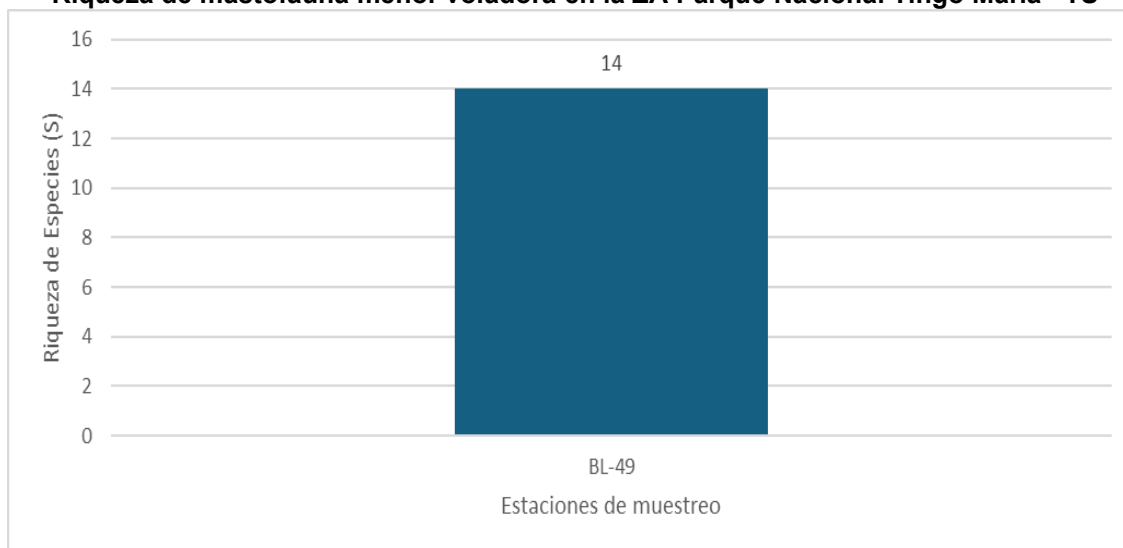
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos (audiomouths). Así, durante la temporada seca, se registró 14 especies de herpetofauna en el área de estudio, la cual se agrupó en 5 familias y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-20**  
**Especies mastofauna menor voladora registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago longirostro de Geoffroy
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero colicorto
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago frutero común
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Lonchophylla robusta</i>	Murciélago longirostro acanelado
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago constructor de toldos
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago casero
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago mastín negro
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco común
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops macrotis</i>	Murciélago mastín mayor
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago de sacos de Kappler
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago de sacos orejado
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus fuscus</i>	Murciélago bigotudo
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnonotus</i>	Murciélago de espalda desnuda
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	Murciélaguito pardo de listas

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-25**  
**Riqueza de mastofauna menor voladora en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**

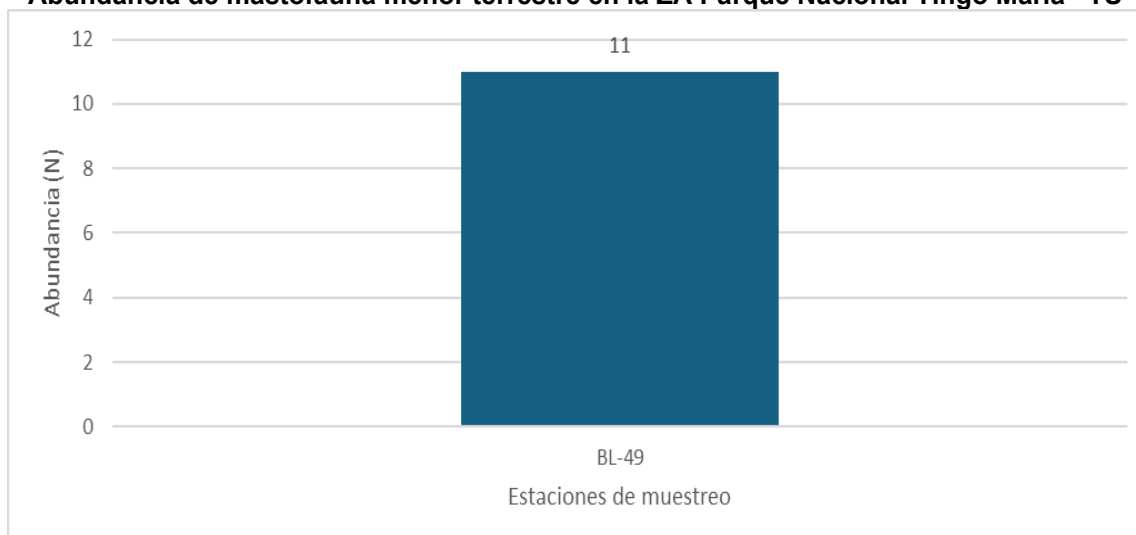


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.5.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna por medio de redes de neblina. Los datos que se presentan a continuación, son sólo de los registros de redes de neblina y no de audiomouths. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 11 individuos.

**Gráfico 4.2.8-26**  
**Abundancia de mastofauna menor terrestre en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.5.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un valor de 2.413 bits/ind siendo una diversidad moderada alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta un 79.3% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas. Se presenta una alta riqueza

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') indica que la abundancia de individuos entre las especies presentes está muy equitativamente distribuida. Es decir, todas o casi todas las especies tienen un número similar de individuos.

**Tabla 4.2.8-21**  
**Diversidad alfa de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	6	11	2.413	0.793	0.934

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.5.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.1.5.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos (audiomouths). Así, durante la temporada húmeda, se registró 18 especies de herpetofauna en el área de estudio, la cual se agrupó en 5 familias y 1 orden.

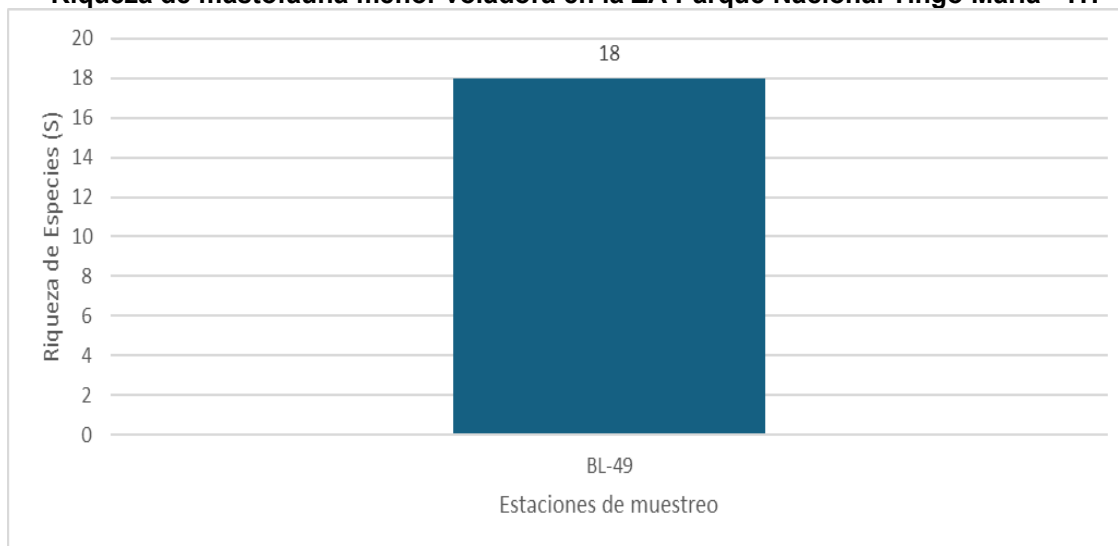
**Tabla 4.2.8-22**  
**Especies de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus fuscus</i>	Murciélago bigotudo
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago bigotudo menor
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago casero
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Uroderma bilobatum</i>	Murciélago constructor de toldos
Chiroptera	Molossidae	<i>Cynomops planirostris</i>	Murciélago de cola libre de vientre blanco
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago de cola libre del Brasil
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnotus</i>	Murciélago de espalda desnuda

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Cormura brevirostris</i>	Murciélago de saco ventral
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago de sacos orejudo
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero colicorto
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago longirostro de Geoffroy
Chiroptera	Molossidae	<i>Promops centralis</i>	Murciélago mastín acanelado
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Murciélago negruzco
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco común
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis riparius</i>	Murcielaguito acanelado
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murcielaguito negro de listas
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	Murcielaguito pardo de listas
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>	Murcielaguito plateado

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-27**  
**Riqueza de mastofauna menor voladora en la ZA Parque Nacional Tingo María– TH**



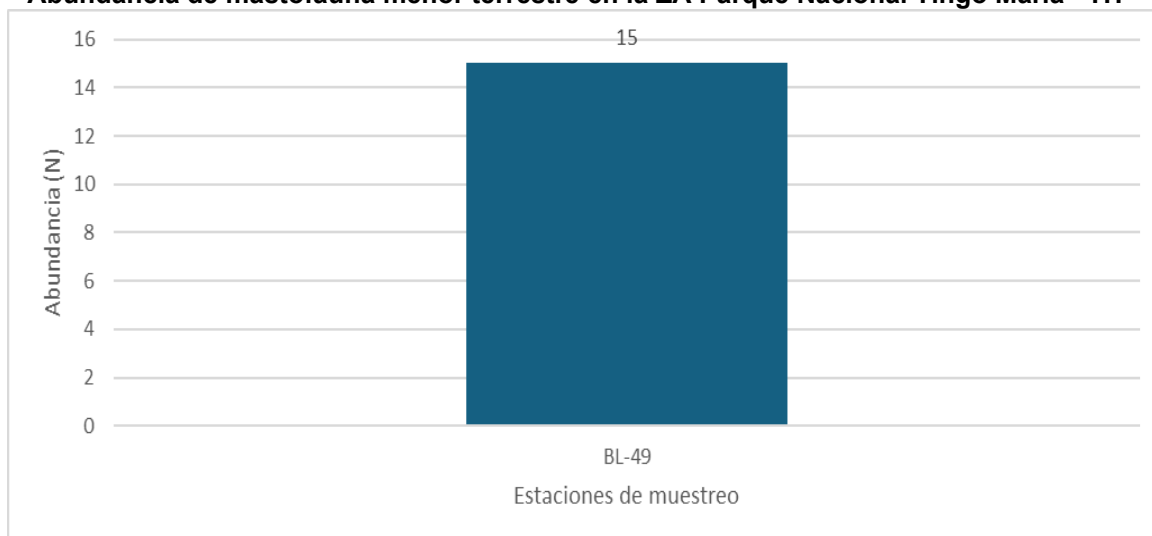
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.5.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna por medio de redes de neblina. Los datos que se presentan a continuación, son sólo de los registros de redes de neblina y no de audiomouths. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 15 individuos.



**Gráfico 4.2.8-28**  
**Abundancia de mastofauna menor terrestre en la ZA Parque Nacional Tingo María- TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.5.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un valor de 1.669 bits/ind siendo una diversidad moderada alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta un 63.8% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas. Se presenta una alta riqueza

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') indica que la abundancia de individuos entre las especies presentes está muy equitativamente distribuida. Es decir, todas o casi todas las especies tienen un número similar de individuos.

**Tabla 4.2.8-23**  
**Diversidad alfa de mastofauna menor terrestre registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	4	30	1.669	0.638	0.835

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.6 Herpetofauna

##### 4.2.8.1.6.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.1.6.1.1 Riqueza y composición

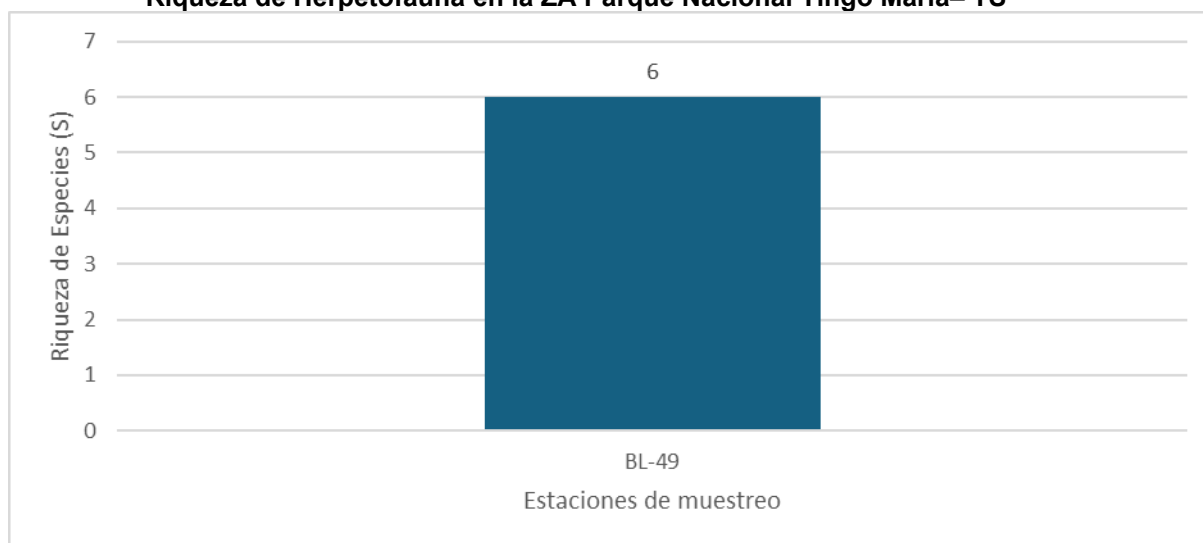
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 6 especies de herpetofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 5 familias y 3 órdenes.

**Tabla 4.2.8-24**  
**Especies de herpetofauna registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	-
Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	-
Caudata	Plethodontidae	<i>Bolitoglossa altamazonica</i>	-
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Potamites juruazensis</i>	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-29**  
**Riqueza de Herpetofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**

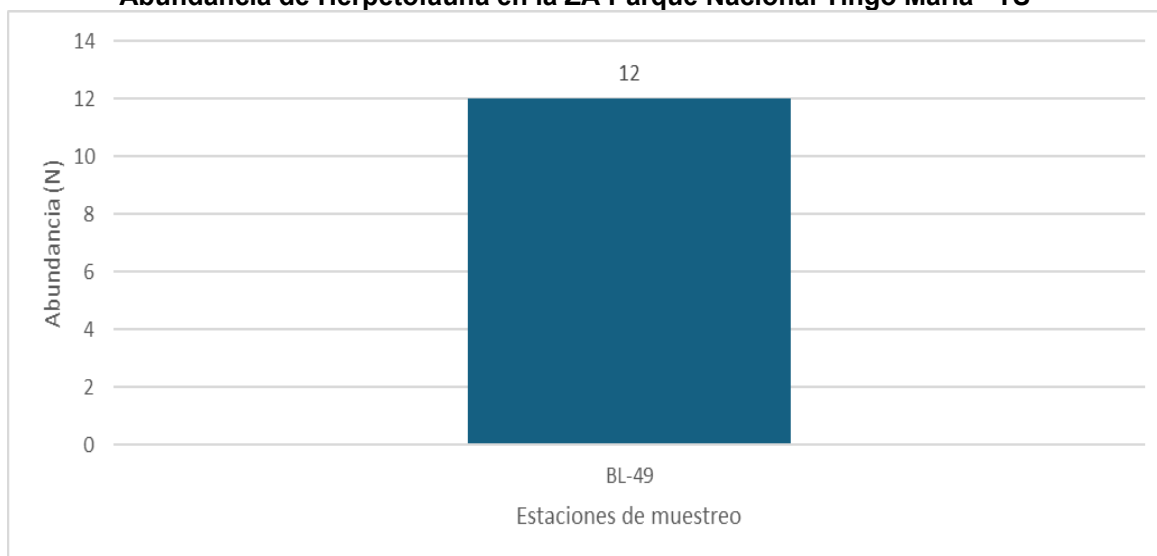


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

##### 4.2.8.1.6.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 12 individuos.

**Gráfico 4.2.8-30**  
**Abundancia de Herpetofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.6.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al Índice de Shannon, se obtuvo un 1.89 bits/ind siendo una diversidad baja para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 86% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-25**  
**Diversidad alfa de herpetofauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	6	12	1.89	0.86	0.94

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.6.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.1.6.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los

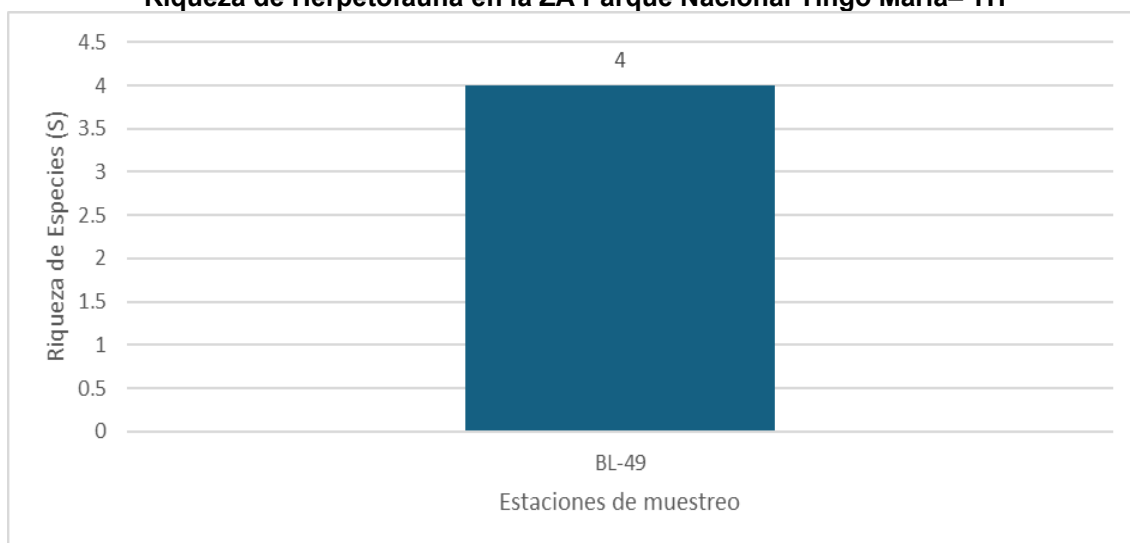
registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 4 especies de herpetofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 4 familias y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-26**  
**Especies de herpetofauna registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo Comun
Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus rhodonotus</i>	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-31**  
**Riqueza de Herpetofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TH**

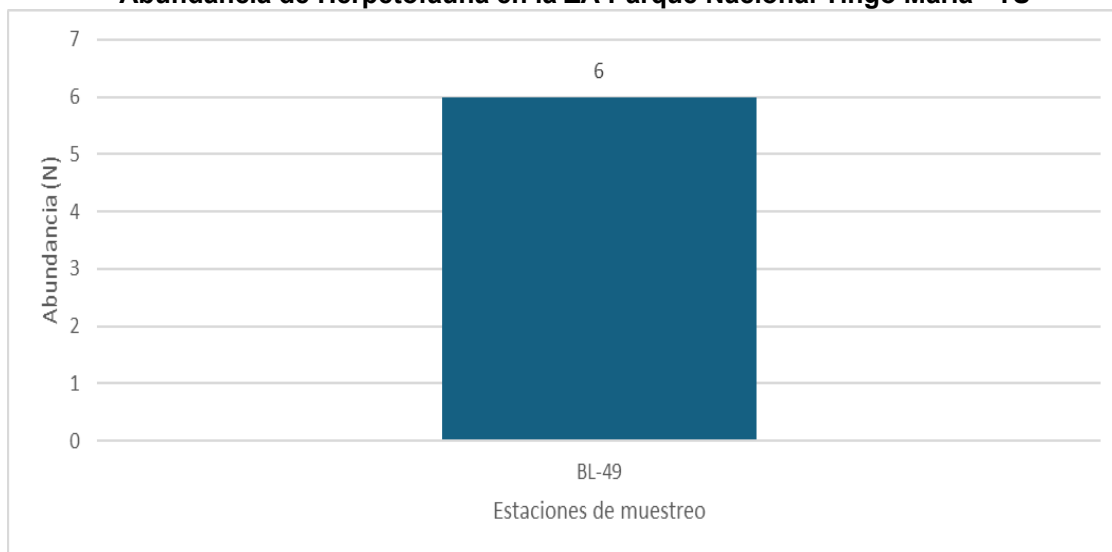


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

##### 4.2.8.1.6.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 6 individuos.

**Gráfico 4.2.8-32**  
**Abundancia de Herpetofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.6.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 1.49 bits/ind siendo una diversidad baja para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 80% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-27**  
**Diversidad alfa de herpetofauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	4	6	1.49	0.80	0.90

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.7 Artropofauna

##### 4.2.8.1.7.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.1.7.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 33 especies de artropofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 11 familias, 6 órdenes y 2 clases.

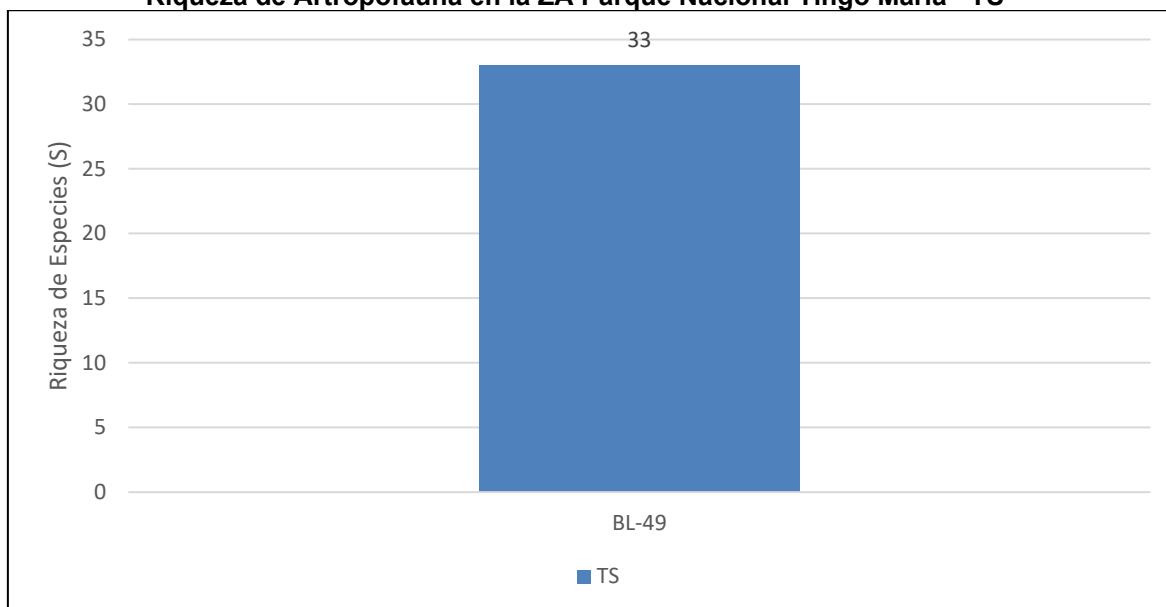
**Tabla 4.2.8-28**  
**Especies de artropofauna registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Arachnida	Araneae	Salticidae	<i>Salticidae sp.2</i>	Araña
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diphaulaca sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Histeridae	<i>Euspilotus sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Eurysternus caribaeus</i>	Escarabajo
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Eurysternus sp.</i>	Escarabajo
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Oxysternon conspicillatum</i>	Escarabajo
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Scybalocanthos sp.2</i>	Escarabajo
Insecta	Diptera	Sarcophagidae	<i>Sarcophagidae sp.1</i>	Mosca
Insecta	Hemiptera	Cydmdidae	<i>Pangaeus sp.</i>	-
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Acromyrmex sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus sp.8</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cyphomyrmex sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Dolichoderus imitator</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Ectatomma tuberculatum</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Myrmicinae sp.2</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Neoponera verenae</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Odontomachus bauri</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Odontomachus sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pachycondyla crassinoda</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole sp.1</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole sp.4</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Solenopsis sp.</i>	Hormiga
Insecta	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Hesperiinae sp.1</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Adelpha iphiclus</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Adelpha jordan</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Ceratinia sp.</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Cissia sp.</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Danaus plexippus</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hermeuptychia sp.1</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Hermeuptychia sp.2</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Pieridae	<i>Leptofobia sp.1</i>	Mariposa

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Insecta	Lepidoptera	Riodinidae	<i>Amarynthys meneria</i>	Mariposa

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-33**  
**Riqueza de Artropofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**

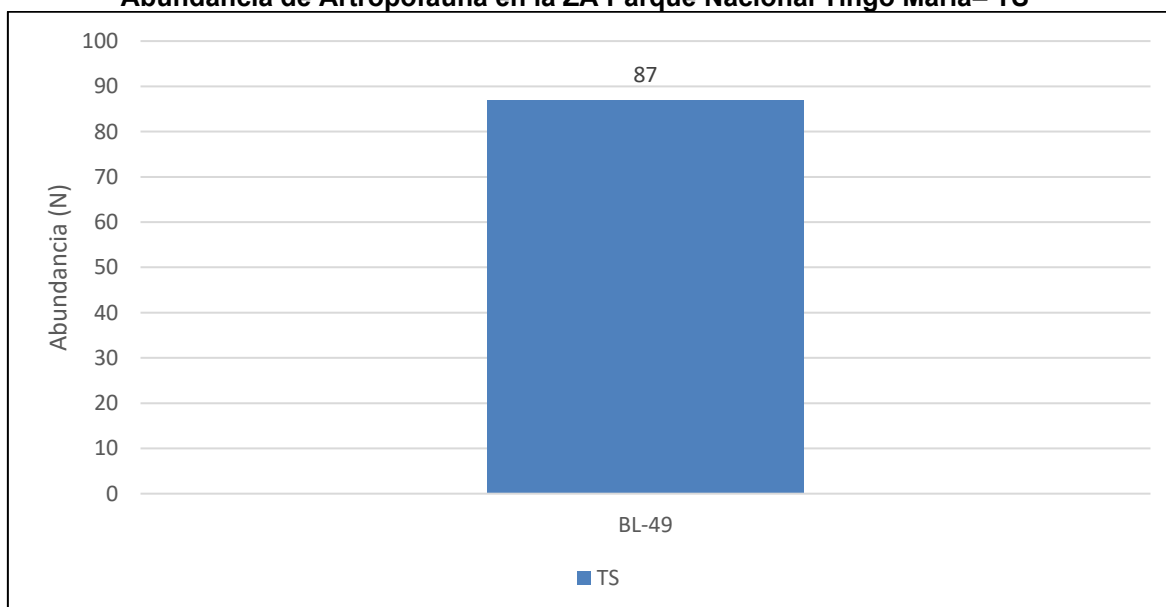


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.7.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de artropofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 87 individuos.

**Gráfico 4.2.8-34**  
**Abundancia de Artropofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.7.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 4.197 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 91% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-29**  
**Diversidad alfa de artropofauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	33	87	4.197	0.9103	0.8321

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.7.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.1.7.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 42 especies de artropofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 13 familias, 6 órdenes y 2 clases.

**Tabla 4.2.8-30**  
**Especies de artropofauna registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

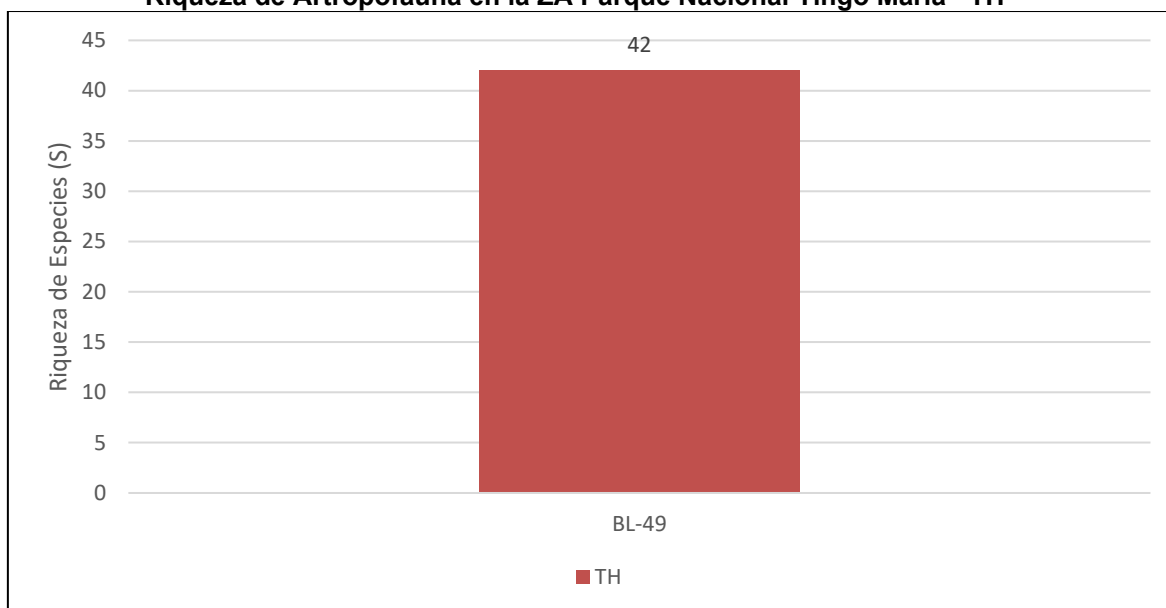
Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Arachnida	Araneae	Linyphiidae	<i>Linyphiidae sp.1</i>	Araña
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Cacoscelis marginata</i>	-
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Chaetocnema sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diphaulaca sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Curculionidae	<i>Cholus sp.</i>	Gorgojo
Insecta	Coleoptera	Histeridae	<i>Euspilotus sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthon fulgidus</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthon monilifer</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Cyclocephala amazona</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Cyclocephala lurida</i>	-



Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Deltochilum amazonicum</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Deltochilum peruanum</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Eurysternus caribaeus</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Eurysternus hypocrita</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Onthophagus haematopus</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Oxysternon conspicillatum</i>	-
Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Atheta sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Xanthopygus sp.</i>	-
Insecta	Diptera	Richardidae	<i>Richardia sp.</i>	-
Insecta	Hemiptera	Cicadellidae	<i>Graphocephala sasaima</i>	-
Insecta	Hemiptera	Coreidae	<i>Anasa jucunda</i>	-
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Acromyrmex sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Atta cephalotes</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus latangulus</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus sp.1</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus sp.2</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cephalotes atratus</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cephalotes serraticeps</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster limata</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Ectatomma tuberculatum</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Gigantiops destructor</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Labidus coecus</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Neoponera verenae</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Odontomachus bauri</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Odontomachus sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pachycondyla crassinoda</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole megacephala</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole sp.2</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pseudomyrmex tenuis</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Halictidae	<i>Halictinae sp.1</i>	-
Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	<i>Cryptanura albomarginata</i>	-
Insecta	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Urbanus sp.1</i>	Mariposa

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-35**  
**Riqueza de Artropofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TH**

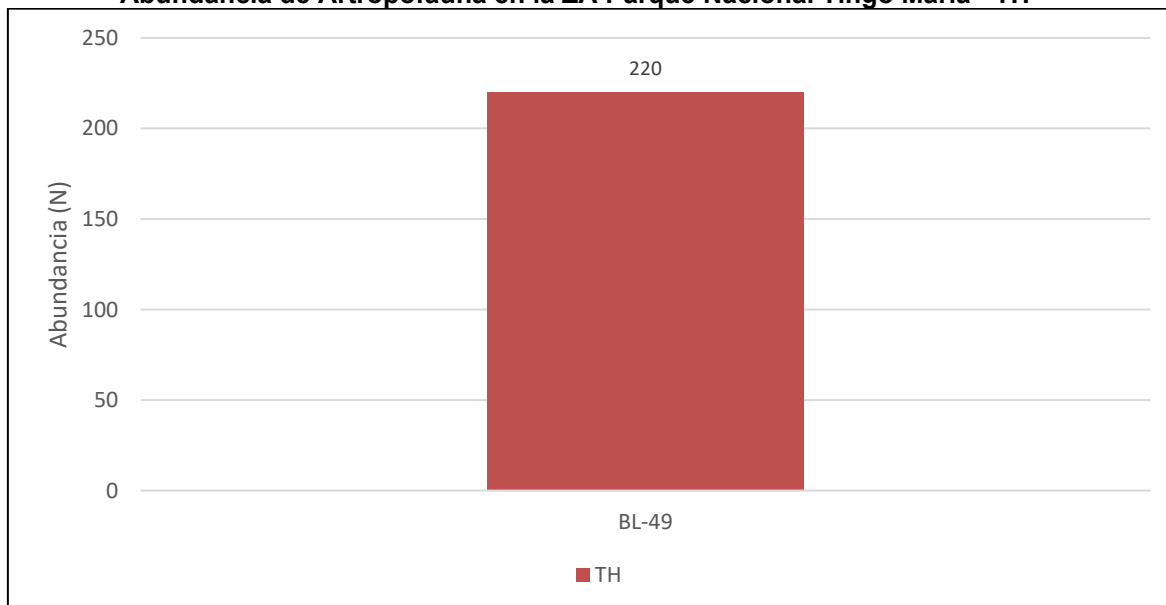


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.7.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de artropofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 220 individuos.

**Gráfico 4.2.8-36**  
**Abundancia de Artropofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.1.7.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo

del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 4.154 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 90% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-31**  
**Diversidad alfa de artropofauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María Th**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-49	42	220	4.154	0.9033	0.7703

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2 ZA – Parque Nacional de Cordillera Azul

A continuación, se detalla por cada una de las taxas evaluadas, tanto la riqueza como abundancia de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul. En esta zona de amortiguamiento, se tuvo 1 estación de evaluación (BL-46)

##### 4.2.8.2.1 Flora

##### 4.2.8.2.1.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.2.1.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 25 especies de flora en el área de estudio, las cuales se agruparon en 17 familias, 14 órdenes y 3 clases.

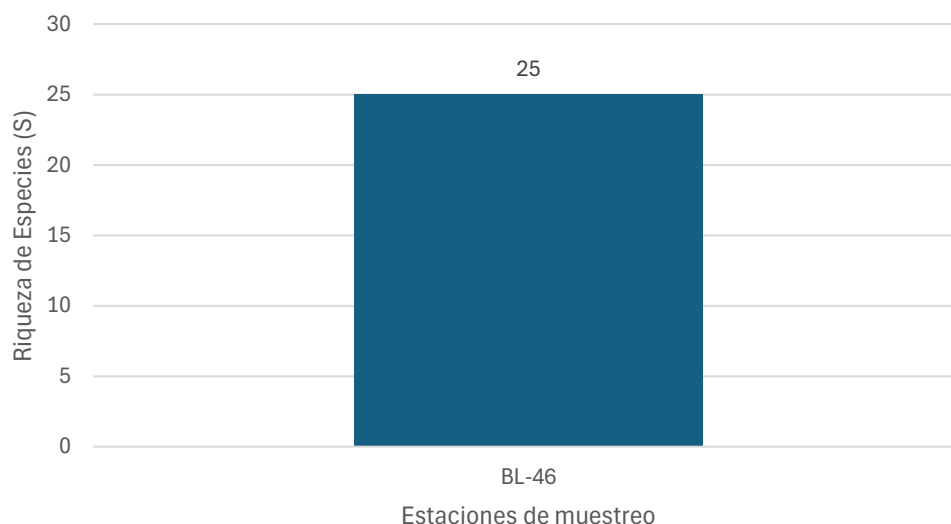
**Tabla 4.2.8-32**  
**Especies de Flora registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul - TS**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Olyra latifolia</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Olyra sp.1</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Olyra sp.2</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Pariana trichosticha</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Costaceae	<i>Costus sp.1</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Calathea micans</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Calathea sp.1</i>	-

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Calathea williamsi</i>	-
Liliopsida	Zingiberales	Marantaceae	<i>Maranta gibba</i>	-
Lycopodiopsida	Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella sp.1</i>	-
Magnoliopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	<i>Gurania sp.</i>	-
Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosae</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Shizolobium amazonicum</i>	-
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i>	-
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	-
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Crematosperma monospermum</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Matisia cordata</i>	-
Magnoliopsida	Piperales	Piperaceae	<i>Piper sp.1</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Burseraceae	<i>Protium sp</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	-
Polypodiopsida	Gleicheniales	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris pectinata</i>	-
Polypodiopsida	Polypodiales	Athyriaceae	<i>Diplazium sp.</i>	-
Polypodiopsida	Polypodiales	Dryopteridaceae	<i>Polystichum sp.</i>	-
Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum sp.1</i>	-
Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Adiantum sp.2</i>	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-37**  
**Riqueza de Flora en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul - TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.1.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de flora. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 693 individuos.



INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Elaboración:

#### 4.2.8.2.1.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 3.308 bits/ind siendo una diversidad baja para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 33% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-33**  
**Diversidad alfa de Flora registrada en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	25	693	0.8386	3.308	0.7124

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.1.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.2.1.2.1 Riqueza y composición

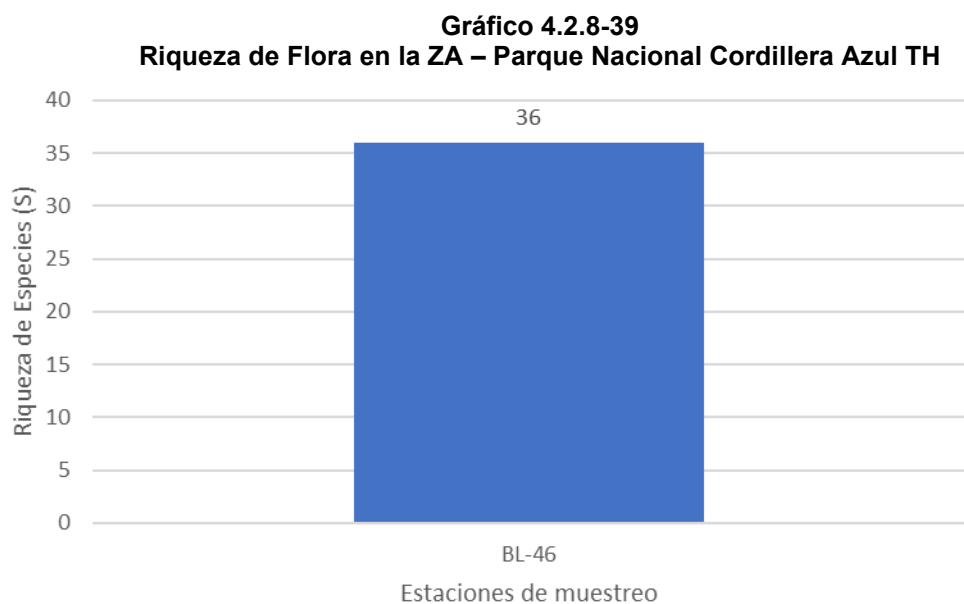
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 36 especies de flora en el área de estudio, las cuales se agruparon en 2 familias y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-34**  
**Especies de Flora registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul - TH**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	-
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	-
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	-
Liliopsida	Poales	Cyperaceae	<i>Scleria microcarpa</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Andropogon sp.</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Homolepis sp.</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Urochloa mutica</i>	-
Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Persicaria hydropoperoides</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium sp.2</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Desmodium sp.3</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga macrophylla</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Stylosanthes guianensis</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Polygalaceae	<i>Polygonum hydropiperoides</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Gentianaceae	<i>Helia alata</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Gonzalagunia bunchosioides</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Lamiaceae	<i>Lamiaceae sp.1</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Annonaceae sp.1</i>	
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Caryocaraceae	<i>Anthodiscus peruanus</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp.</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Nealchornea yapurensis</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Hypericaceae	<i>Vismia sp.</i>	
Magnoliopsida	Malpighiales	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus acuminatus</i>	
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	<i>Clidemia sp.</i>	
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	<i>Melastomataceae sp.6</i>	
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia sp.3</i>	
Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae	Ludwigia nervosa	
Magnoliopsida	Piperales	Piperaceae	Piper sp.2	
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	Artocarpus altilis	
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	Cecropia membranacea	
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	Cecropia sciadophylla	
Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	Mangifera indica	

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.1.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de flora. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 1241 individuos.

**Gráfico 4.2.8-40**  
**Abundancia de Flora en la ZA Parque Nacional Tingo María– TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.1.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 4.052 bits/ind siendo una diversidad baja para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 91% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-35**  
**Diversidad alfa de Flora registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	26	1241	0.9149	4.052	0.8621

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C



#### 4.2.8.2.2 Epífitas

##### 4.2.8.2.2.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.2.2.1.1 Riqueza y composición

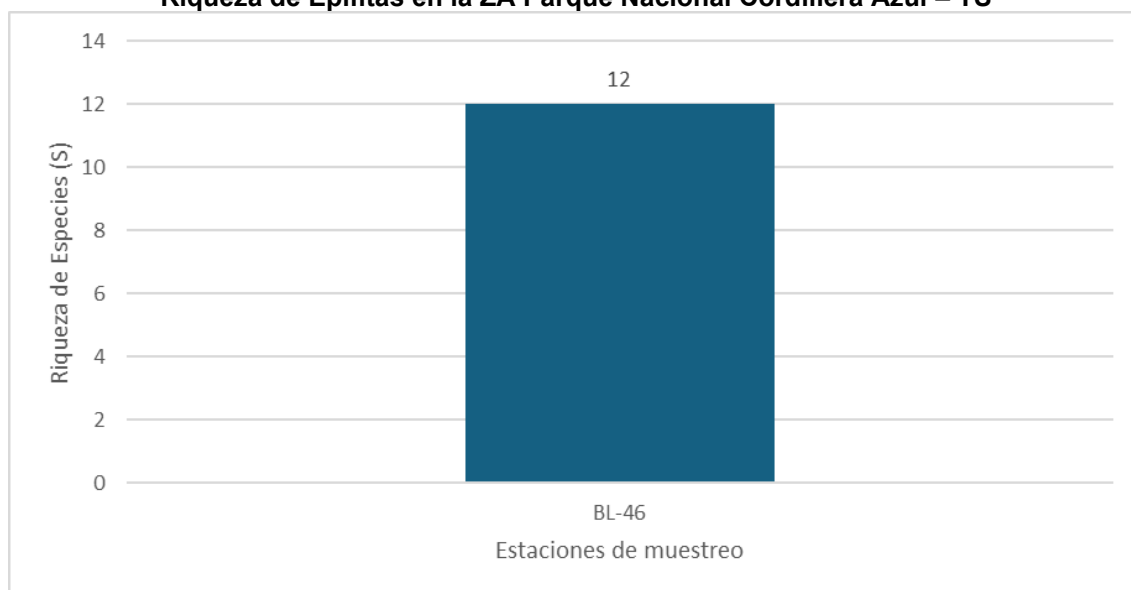
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 12 especies de epífitas en el área de estudio, las cuales se agruparon en 10 familias y 3 divisiones.

**Tabla 4.2.8-36**  
**Especies de Epífitas registradas en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul – TS**

Orden	Familia	Especie
Ascomycota	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia effusa</i>
Ascomycota	Collemataceae	<i>Leptogium sp.1</i>
Ascomycota	Parmeliaceae	<i>Canoparmelia sp.2</i>
Ascomycota	Ramalinaceae	<i>Phyllopsora sp.2</i>
Ascomycota	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.2</i>
Magnoliophyta	Bromeliaceae	<i>Aechmea sp.</i>
Magnoliophyta	Clusiaceae	<i>Clusia sp.1</i>
Magnoliophyta	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Catasetum sp.</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Vanilla sp.</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Microgramma percussa</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Phlebodium aureum</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-41**  
**Riqueza de Epífitas en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2.1.2 Abundancia- Dominancia semicuantitativa

Se evaluó la abundancia-dominancia (semicuantitativa) de las especies de epífitas avasculares para cada estación de muestreo mediante la escala de valores de Braun-Blanquet (1964), cuyo propósito es combinar y estimar la abundancia-dominancia de las especies.

**Tabla 4.2.8-37**

**Abundancia-Dominancia (semicuantitativa) de Braun-Blanquet en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TS**

Estación	Abundancia-Dominancia semicuantitativa (Braun-Blanquet, 1964)
BL-46	5

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.2.2.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 13 especies de epífitas en el área de estudio, las cuales se agruparon en 11 familias y 3 divisiones.

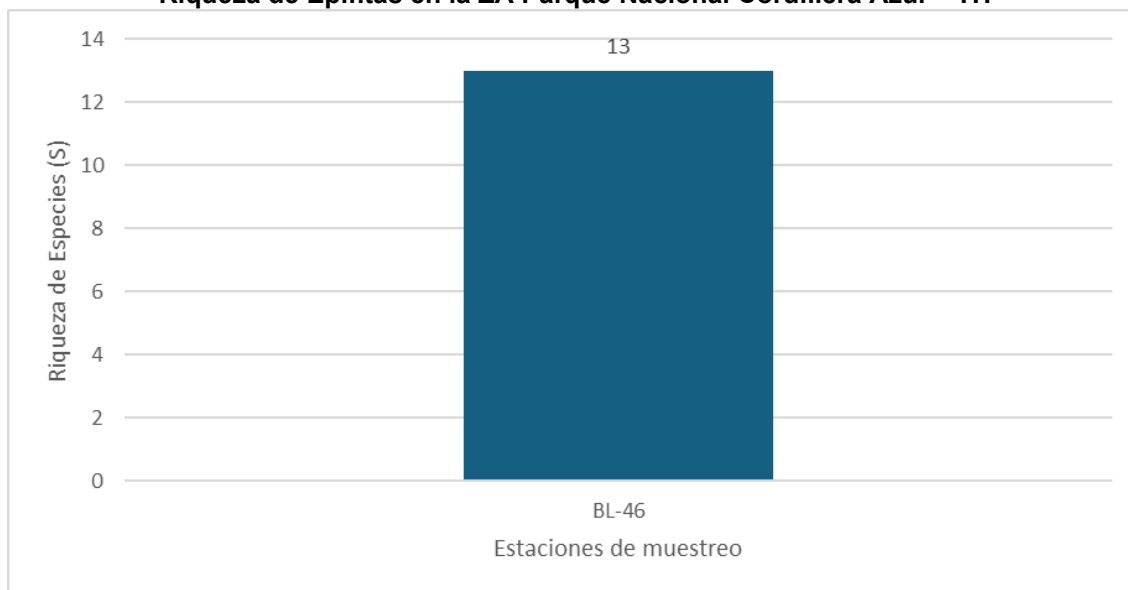
**Tabla 4.2.8-38**

**Especies de Epífitas registradas en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul – TH**

Orden	Familia	Especie
Ascomycota	Arthoniaceae	<i>Cryptothecia effusa</i>
Ascomycota	Collembataceae	<i>Leptogium sp.1</i>
Ascomycota	Parmeliaceae	<i>Canoparmelia sp.2</i>
Ascomycota	Ramalinaceae	<i>Phyllopsora sp.2</i>
Ascomycota	Stereocaulaceae	<i>Lepraria sp.2</i>
Magnoliophyta	Araceae	<i>Philodendron hylaeae</i>
Magnoliophyta	Bromeliaceae	<i>Aechmea sp.</i>
Magnoliophyta	Clusiaceae	<i>Clusia sp.1</i>
Magnoliophyta	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Catasetum sp.</i>
Magnoliophyta	Orchidaceae	<i>Vanilla sp.</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Microgramma percussa</i>
Monilophyta	Polypodiaceae	<i>Phlebodium aureum</i>

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-42**  
**Riqueza de Epífitas en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2.2 Abundancia- Dominancia semicuantitativa

Se evaluó la abundancia-dominancia (semicuantitativa) de las especies de epífitas avasculares para cada estación de muestreo mediante la escala de valores de Braun-Blanquet (1964), cuyo propósito es combinar y estimar la abundancia-dominancia de las especies.

**Tabla 4.2.8-39**  
**Abundancia-Dominancia (semicuantitativa) de Braun-Blanquet en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TH**

Estación	Abundancia-Dominancia semicuantitativa (Braun-Blanquet, 1964)
BL-46	5

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.1 Recursos Forestales

##### 4.2.8.2.1.1 Análisis para el Parque Nacional Cordillera Azul

##### 4.2.8.2.1.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos.

Se identificaron un total de 14 especies vegetales pertenecientes a 4 órdenes y 4 familias botánicas.

Entre los órdenes registrados, Rosales fue el más representado con 3 especies, correspondientes a dos familias: Moraceae (*Artocarpus altilis* y *Ficus insipida*) y Urticaceae (*Cecropia membranacea*). Le siguen los órdenes Sapindales y Fabales, con 2 especies cada uno. En Sapindales se registraron *Mangifera indica* (Anacardiaceae) y

*Cedrela* sp. (Meliaceae), mientras que en Fabales se documentó *Inga macrophylla* (Fabaceae).

Los demás órdenes —Arecales, Asterales, Ebenales, Gentianales, Malpighiales, Malvales, Myrtales y Piperales— estuvieron representados por una sola especie cada uno, cada una perteneciente a una familia distinta. Destacan especies de importancia ecológica, económica o cultural como *Mauritia flexuosa* (aguaje), *Chrysophyllum cainito* (caimito), *Calycophyllum spruceanum* (capirona) y *Syzygium jambos* (pomarosa).

**Tabla 4.2.8-40**  
**Especies forestales registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Arecales	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	Aguaje
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca de monte
Ebenales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito
Fabales	Fabaceae	<i>Inga macrophylla</i>	Shimbillo
Gentianales	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capirona
Malpighiales	Caryocaraceae	<i>Anthodiscus peruanus</i>	Chamisa
Malvales	Bixaceae	<i>Bixa platycarpa</i>	Achotillo
Myrtales	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Pomarosa
Piperales	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Matico
Rosales	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Pan de arbol
Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Oje
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	Tacona
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Mangifera Indica</i>	Mango
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela</i> sp.	Cedro

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.1.1.2 Abundancia

En la estación BL-46-C se registraron 174 individuos de forestales.

#### 4.2.8.2.1.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

En la estación BL-46-C se registró una riqueza de 14 especies y una abundancia total de 72 individuos. El índice de diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ ) fue de 2.2, indicando una diversidad moderadamente alta. Asimismo, el índice de Simpson (1-D) alcanzó un valor de 0.86, lo que refuerza la presencia de una comunidad relativamente diversa y con baja dominancia de una sola especie.

Por otro lado, el índice de equidad de Pielou ( $J'$ ) fue de 0.82, lo que sugiere una distribución equitativa de los individuos entre las especies presentes. En conjunto, estos valores reflejan una comunidad vegetal diversa y bien estructurada en esta estación.

**Tabla 4.2.8-41**  
**Índices de diversidad en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46-C	14	72	2.2	0.86	0.82

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2 Avifauna

##### 4.2.8.2.2.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.2.2.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 32 especies de avifauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 21 familias y 13 órdenes.

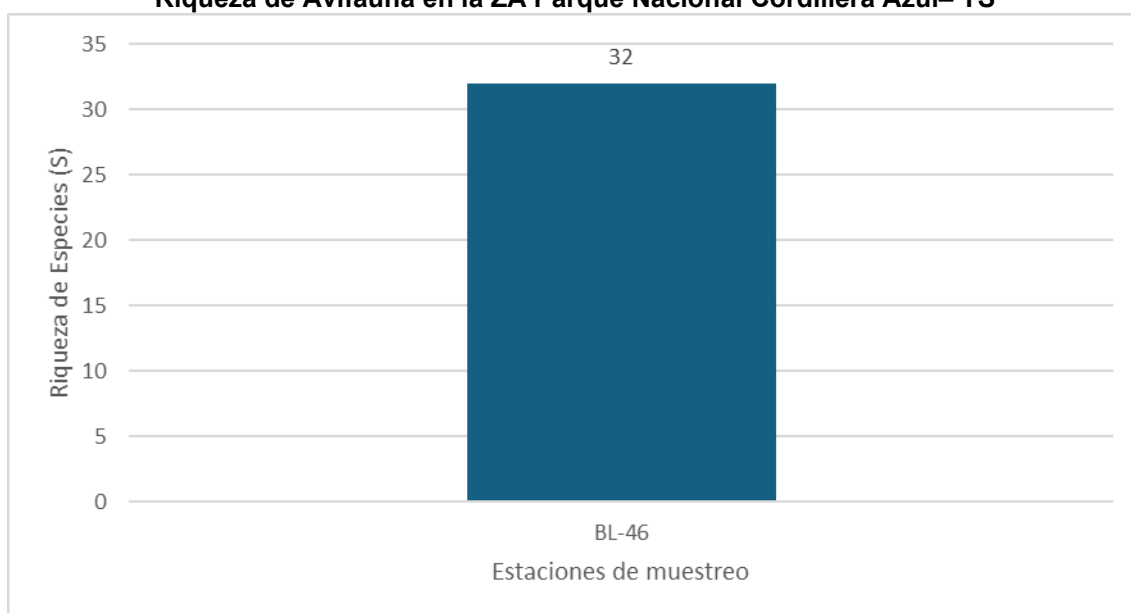
**Tabla 4.2.8-42**  
**Especies de avifauna registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho Caminero
Apodiformes	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>	Vencejo Tijereta de Palmeras
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de Puntas Blancas
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de Pico Liso
Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Caracara Negro
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón Caza Murciélagos
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca Violácea
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Ala-Rasposa Sureña
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Cacique de Lomo Amarillo
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	Tangara de Vientre Negro
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	Semillero de Vientre Castaño
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palmeras
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negro Azulado
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de Pico Negro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiopagis gaimardii</i>	Fío-Fío de la Selva
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero de Cresta Roja
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de Penacho Amarillo
Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucán de Pico Acanalado
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Guacamayo de Vientre Rojo
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro de Cabeza Azul
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de Ojo Blanco
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Perdiz Chica
Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	Trogón de Dorso Verde

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-43**  
**Riqueza de Avifauna en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul– TS**

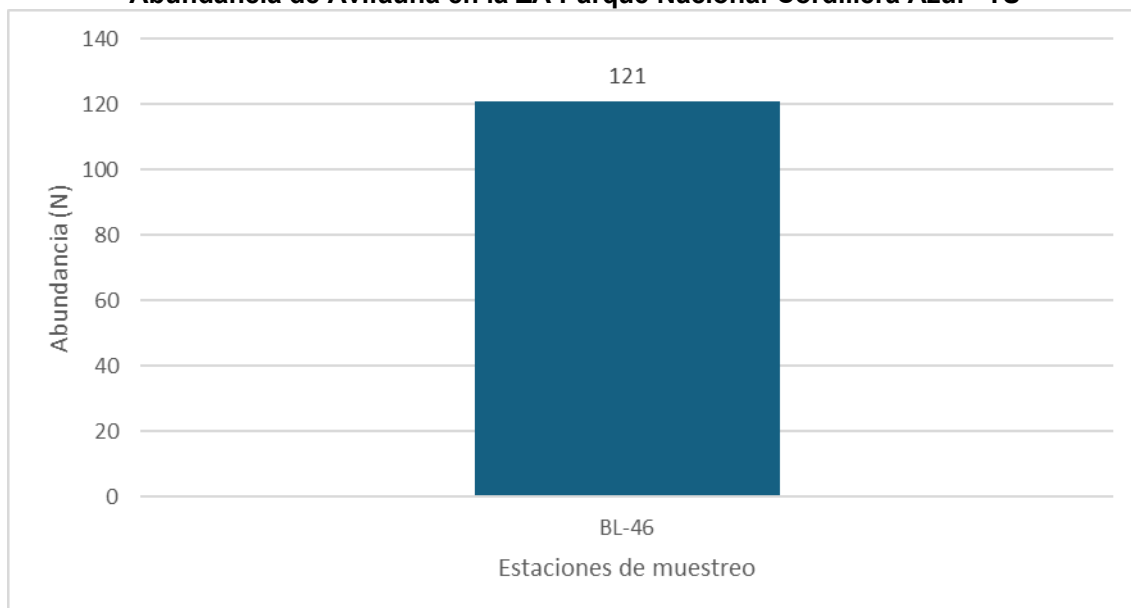


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de avifauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 121 individuos.

**Gráfico 4.2.8-44**  
**Abundancia de Avifauna en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 4.380 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 93.7% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-43**  
**Diversidad alfa de avifauna registrada en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	31	118	4.380	0.937	0.884

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.2.2.2.1 Riqueza y composición



Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 33 especies de avifauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 22 familias y 12 órdenes.

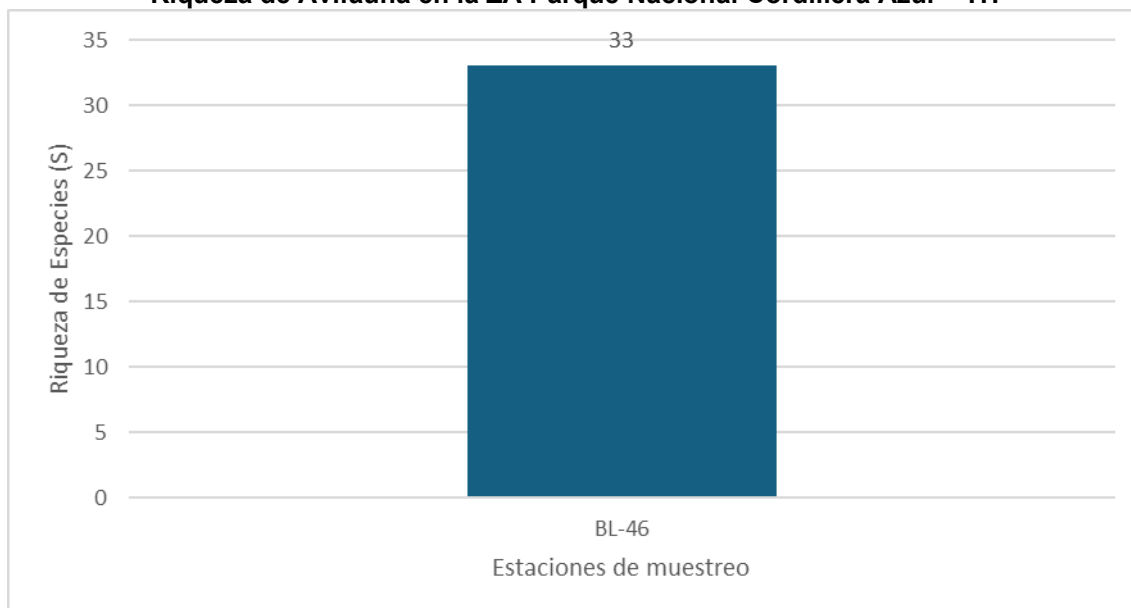
**Tabla 4.2.8-44**  
**Especies de avifauna registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguilucho Caminero
Apodiformes	Apodidae	<i>Tachornis squamata</i>	Vencejo Tijereta de Palmeras
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de Puntas Blancas
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero de Pico Liso
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco rufigularis</i>	Halcón Caza Murciélagos
Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Caracara Chimachima
Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca Jaspeada
Gruiformes	Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao
Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca Violácea
Passeriformes	Fringillidae	<i>Euphonia chrysopasta</i>	Eufonia de Vientre Dorado
Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Cacique de Lomo Amarillo
Passeriformes	Passerellidae	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de Ceja Amarilla
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Taraba major</i>	Batará Grande
Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barrado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Paroaria gularis</i>	Cardenal de Gorro Rojo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus melanogaster</i>	Tangara de Vientre Negro
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila angolensis</i>	Semillero de Vientre Castaño
Passeriformes	Thraupidae	<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara de Palmeras
Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negro Azulado
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus ignobilis</i>	Zorzal de Pico Negro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero de Gorro Gris
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcita Bueyera
Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	Ibis Verde
Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de Penacho Amarillo
Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Arasari de Oreja Castaña
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Forpus modestus</i>	Periquito de Pico Oscuro
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Orthopsittaca manilatus</i>	Guacamayo de Vientro Rojo

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Gráfico 4.2.8-45**  
**Riqueza de Avifauna en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TH**

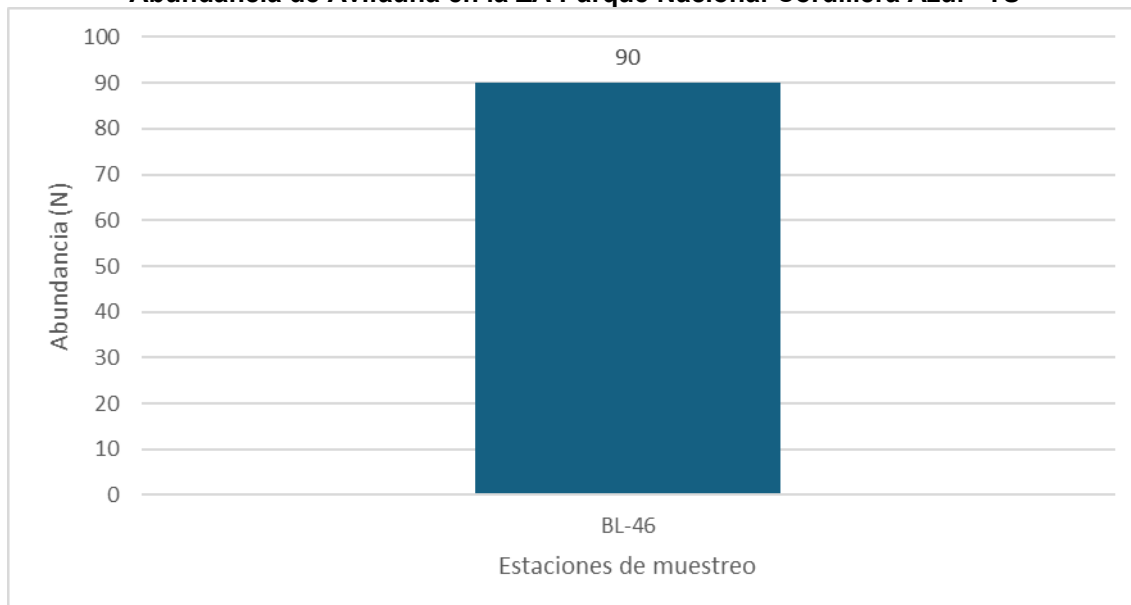


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de avifauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 90 individuos.

**Gráfico 4.2.8-46**  
**Abundancia de Avifauna en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.2.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo

del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 4.507 bits/ind siendo una diversidad muy alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 93.9% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-45**  
**Diversidad alfa de avifauna registrada en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	33	90	4.507	0.939	0.894

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.3 Mastofauna mayor

##### 4.2.8.2.3.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.2.3.1.1 Riqueza y composición

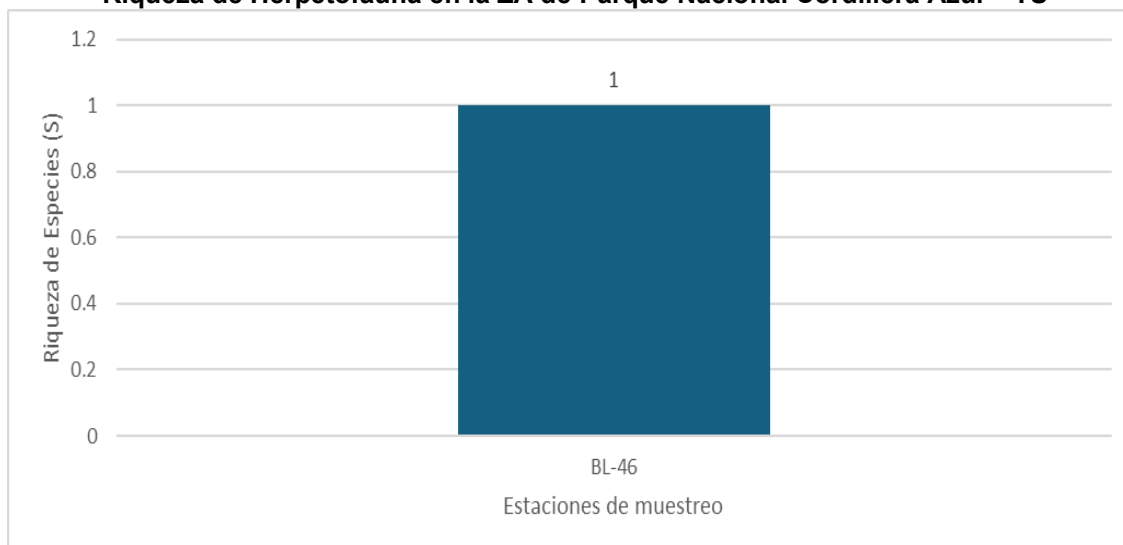
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos de la estación BL-46. Así, durante la temporada seca, se registró 1 especie de mamífero mayor en el área de estudio, el cual se agrupó en 1 familia y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-46**  
**Especies de mamíferos mayores registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-47**  
**Riqueza de Herpetofauna en la ZA de Parque Nacional Cordillera Azul – TS**

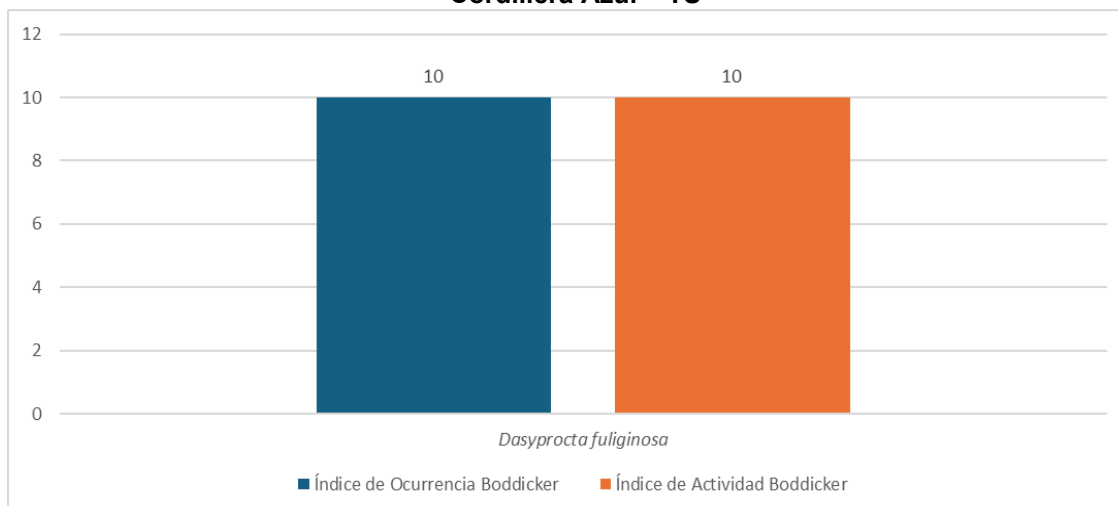


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.3.1.2 Índice de Bodiccker

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia bajo el índice de ocurrencia de Boddicker, en donde se observa que la única especie registrada *Dasyprocta fuliginosa* fue la que tuvo el mismo valor para ambos índices (10)

**Gráfico 4.2.8-48**  
**Índice de ocurrencia de Boddicker de Mamíferos mayores en la ZA de Parque Nacional Cordillera Azul – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.3.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.2.3.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos de la estación BL-46. Así, durante la temporada húmeda, se registró 1 especie de mamífero mayor en el área de estudio, el cual se agrupó en 1 familia y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-47**

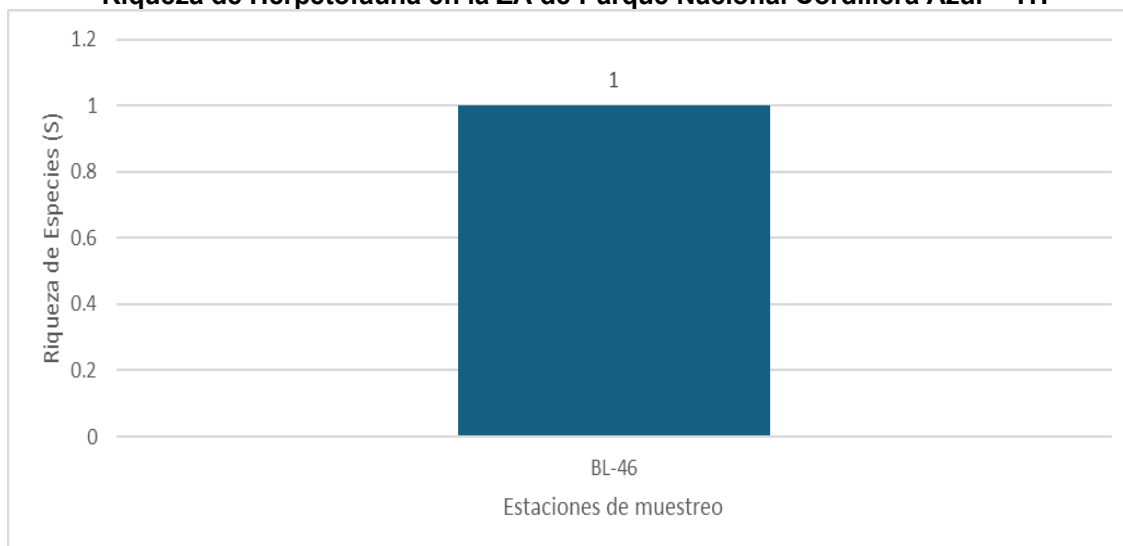
**Especies de mamíferos mayores registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Añuje

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-49**

**Riqueza de Herpetofauna en la ZA de Parque Nacional Cordillera Azul – TH**

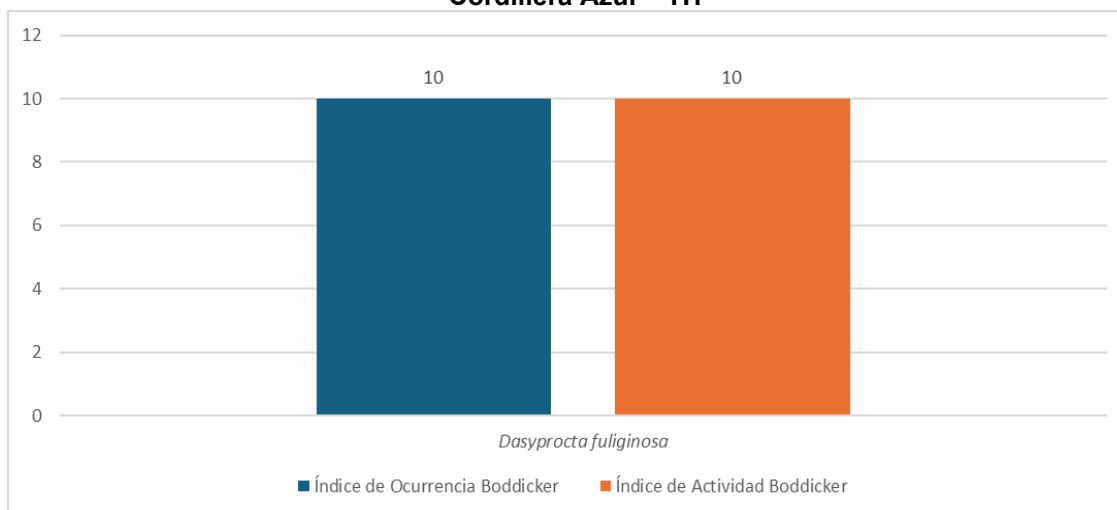


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.3.2.2 Índice de Bodiccker

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia bajo el índice de ocurrencia de Boddicker, en donde se observa que la única especie registrada *Dasyprocta fuliginosa* fue la que tuvo el mismo valor para ambos índices (10)

**Gráfico 4.2.8-50**  
**Índice de ocurrencia de Boddicker de Mamíferos mayores en la ZA de Parque Nacional Cordillera Azul – TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.4 Mastofauna menor terrestre

##### 4.2.8.2.4.1 Análisis para el Área de Estudio – TS

No se registraron especies

##### 4.2.8.2.4.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

No se registraron especies

#### 4.2.8.2.5 Mastofauna menor voladora

##### 4.2.8.2.5.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.2.5.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos (audiomouths). Así, durante la temporada seca, se registró 9 especies de herpetofauna en el área de estudio, la cual se agrupó en 3 familias y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-48**  
**Riqueza de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

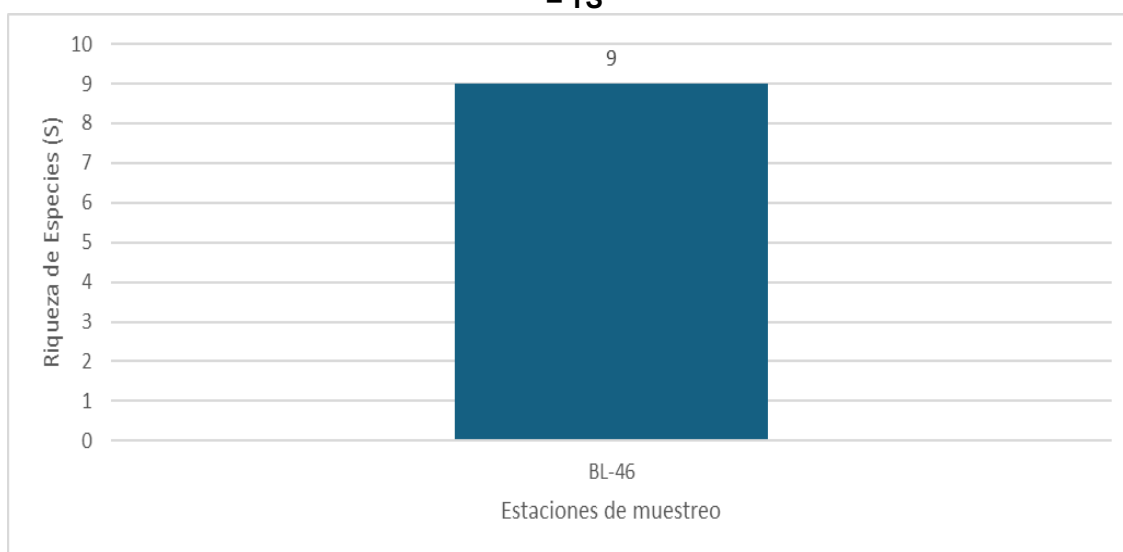
Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Molossidae	<i>Eumops perotis</i>	Murciélago de cola libre gigante

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago casero
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago mastín negro
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco común
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago cola de ratón
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago de sacos de Kappler
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago de sacos orejudo
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murcielaguito negro de listas
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx leptura</i>	Murcielaguito pardo de listas

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-51**

**4.2.8-52 Riqueza de mastofauna menor voladora en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**4.2.8.2.5.1.1 Abundancia**

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna por medio de redes de neblina. Los datos que se presentan a continuación, son sólo de los registros de redes de neblina y no de audiomouths. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 0 individuos.

**Gráfico 4.2.8-53**

**Abundancia de mastofauna menor terrestre en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.5.1.2 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto a los índices de diversidad alfa, como se observa en la tabla a continuación, se tiene un registro de 0 para todos los índices debido a que no se registraron especies en las redes de neblina

**Tabla 4.2.8-49**

**Diversidad alfa de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.5.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.2.5.2.1 Riqueza y composición

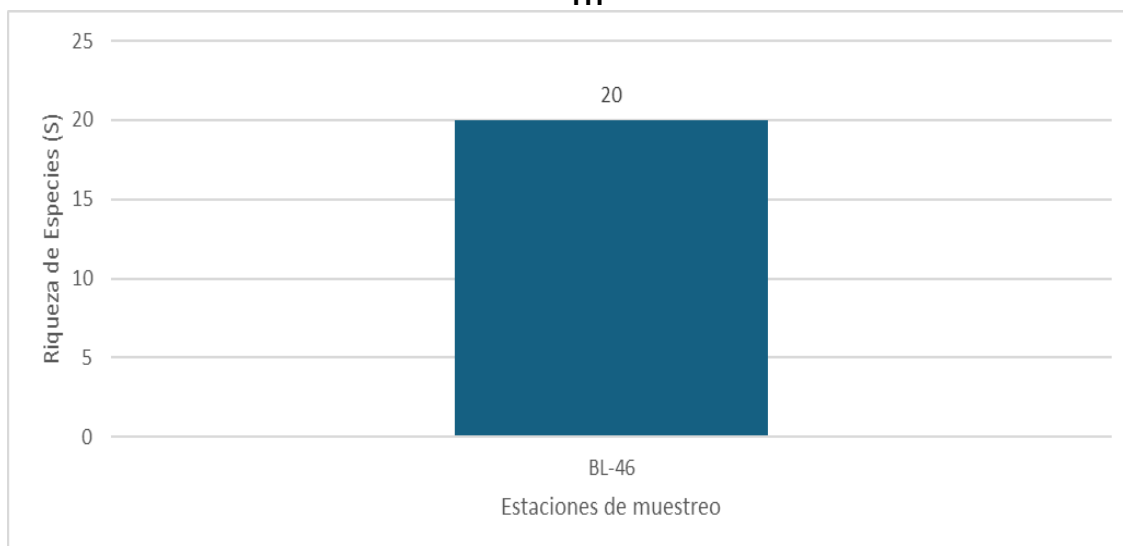
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos (audiomouths). Así, durante la temporada húmeda, se registró 20 especies de herpetofauna en el área de estudio, la cual se agrupó en 5 familias y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-50**  
**Riqueza de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus lituratus</i>	Murcielaguito frugívoro mayor
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Artibeus planirostris</i>	Murciélago frutero de rostro plano
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia brevicauda</i>	Murciélago frutero colicorto
Chiroptera	Phyllostomidae	<i>Carollia perspicillata</i>	Murciélago frutero común
Chiroptera	Molossidae	<i>Cynomops abrusus</i>	Murciélago de cola libre
Chiroptera	Molossidae	<i>Cynomops planirostris</i>	Murciélago de cola libre de vientre blanco
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Eptesicus furinalis</i>	Murciélago pardo menor
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	Murciélago casero
Chiroptera	Molossidae	<i>Molossus rufus</i>	Murciélago mastín negro
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis albescens</i>	Murcielaguito plateado
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis nigricans</i>	Murciélago negruzco común
Chiroptera	Vespertilionidae	<i>Myotis oxyotus</i>	Murciélago negruzco grande
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	Murciélago de cola libre de Geoffroy
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx kappleri</i>	Murciélago de sacos de Kappler
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Peropteryx macrotis</i>	Murciélago de sacos orejudo
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus fuscus</i>	Murciélago bigotudo
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus gymnotus</i>	Murciélago de espalda desnuda
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus personatus</i>	Murciélago bigotudo menor
Chiroptera	Emballonuridae	<i>Saccopteryx bilineata</i>	Murcielaguito negro de listas
Chiroptera	Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago de cola libre del Brasil

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-54**  
**4.2.8-55 Riqueza de mastofauna menor voladora en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TH**



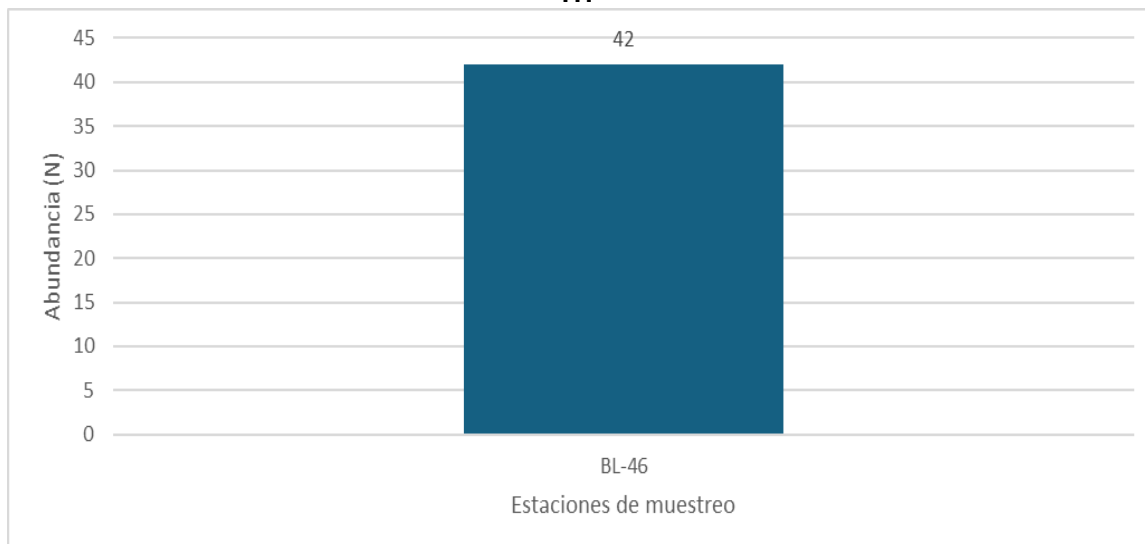
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.5.2.2 Abundancia



Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna por medio de redes de neblina. Los datos que se presentan a continuación, son sólo de los registros de redes de neblina y no de audiomoths. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 42 individuos.

**Gráfico 4.2.8-56**  
**Abundancia de mastofauna menor terrestre en la ZA Parque Nacional Cordillera Azul – TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.5.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un valor de 1.385 bits/ind siendo una diversidad media para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta un 56.4% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene baja diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-51**  
**Diversidad alfa de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TH**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	5	84	1.385	0.564	0.597

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.6 Herpetofauna

##### 4.2.8.2.6.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.2.6.1.1 Riqueza y composición

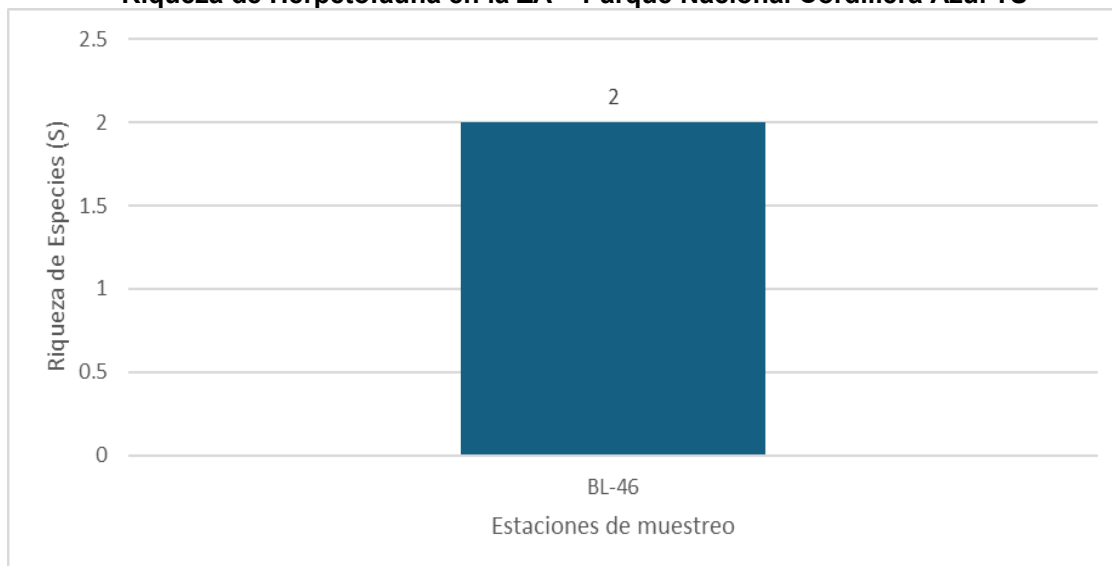
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 2 especies de herpetofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 2 familias y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-52**  
**Especies de herpetofauna registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-57**  
**Riqueza de Herpetofauna en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

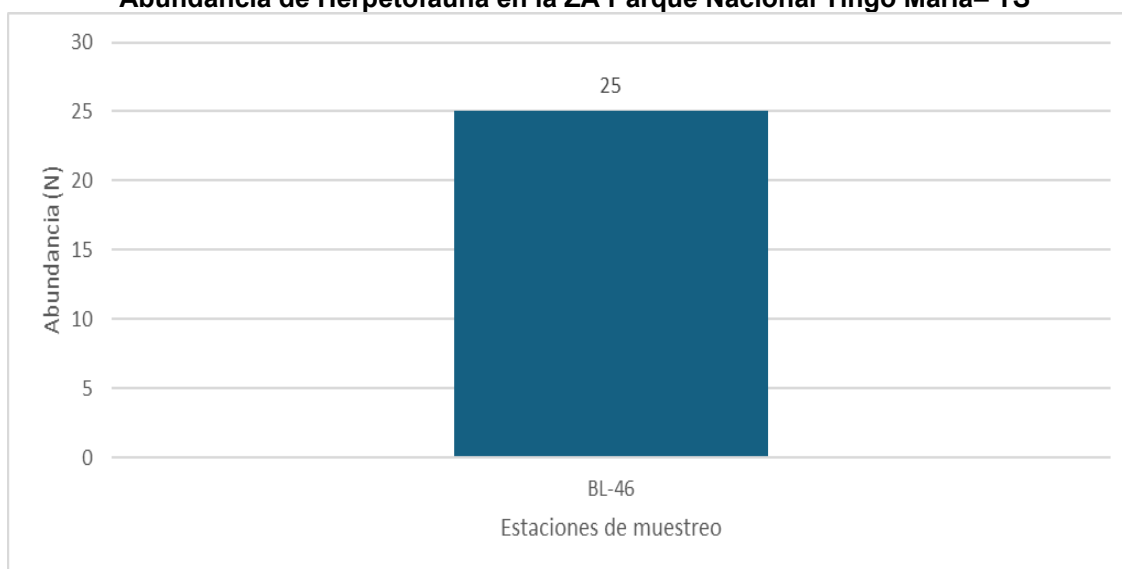


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

##### 4.2.8.2.6.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 25 individuos.

**Gráfico 4.2.8-58**  
**Abundancia de Herpetofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.6.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al Índice de Shannon, se obtuvo un 0.57 bits/ind siendo una diversidad baja para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 38% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-53**

**Diversidad alfa de herpetofauna registrada en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	2	25	0.57	0.38	0.80

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.6.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.2.6.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 2 especies de herpetofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 2 familias y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-54**

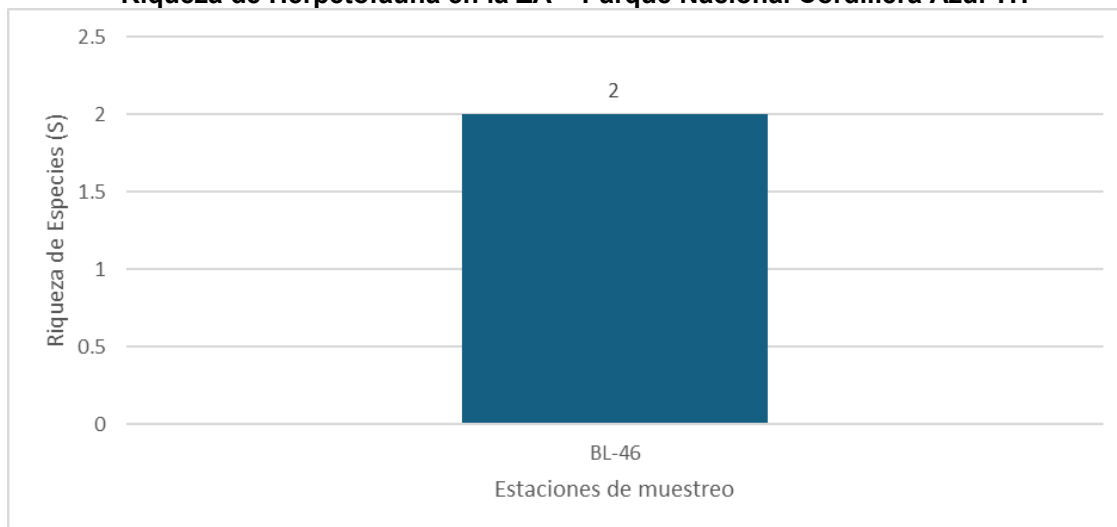
**Especies de herpetofauna registrados en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anura	Hylidae	<i>Scinax ruber</i>	-
Anura	Leptodactylidae	<i>Adenomera andreae</i>	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-59**

**Riqueza de Herpetofauna en la ZA – Parque Nacional Cordillera Azul TH**

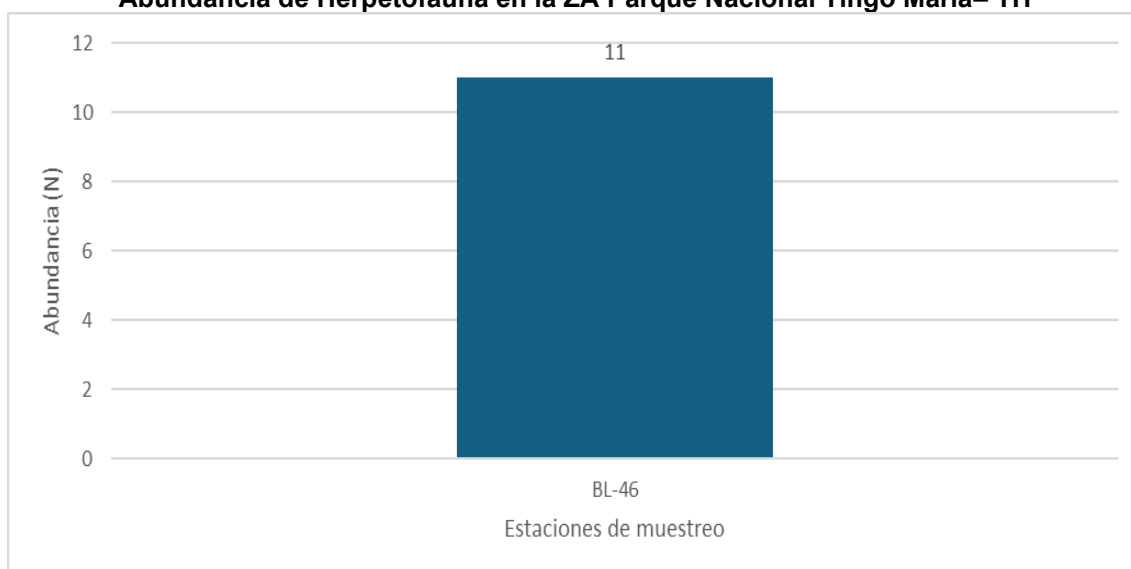


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

##### 4.2.8.2.6.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 11 individuos.

**Gráfico 4.2.8-60**  
**Abundancia de Herpetofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María- TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### **4.2.8.2.6.2.3 Diversidad alfa**

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al Índice de Shannon, se obtuvo un 0.70 bits/ind siendo una diversidad baja para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 50% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-55**  
**Diversidad alfa de herpetofauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	2	11	0.70	0.51	0.95

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.7 Artropofauna

##### 4.2.8.2.7.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.2.7.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada seca, se registraron 37 especies de artropofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 18 familias, 6 órdenes y 2 clases.

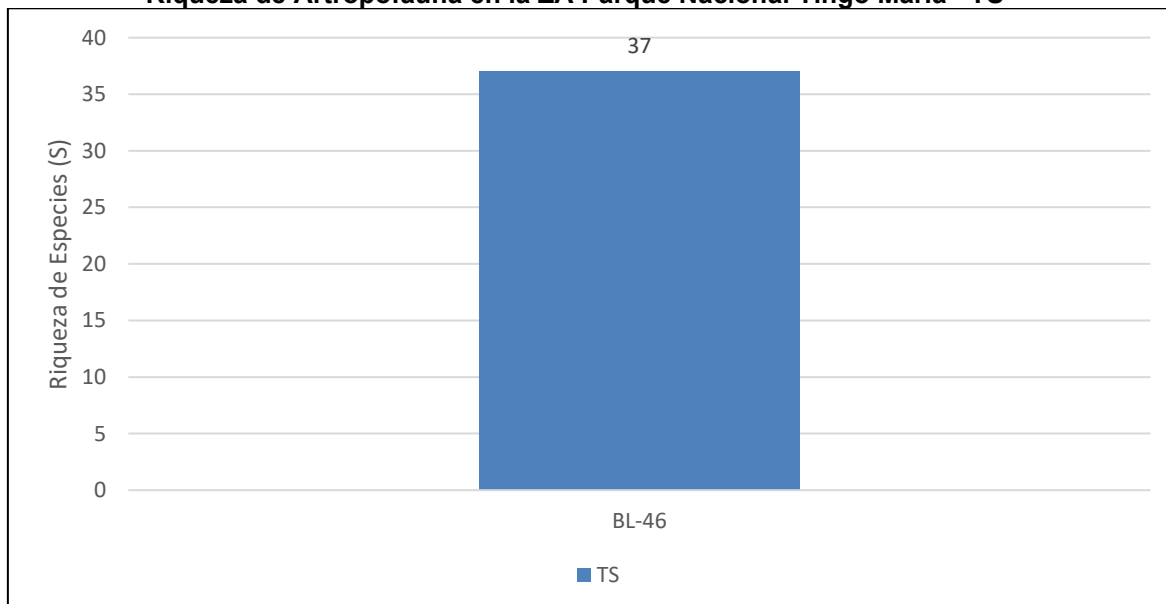
**Tabla 4.2.8-56**  
**Especies de artropofauna registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TS**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Arachnida	Araneae	Lycosidae	<i>Lycosidae sp.1</i>	Araña
Arachnida	Araneae	Lycosidae	<i>Lycosidae sp.2</i>	Araña
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Lebia sp.1</i>	-
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Paraclivina sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Bruchinae sp.1</i>	-
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Diabrotica peruensis</i>	-
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Gynandrobrotica subsimilis</i>	-
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Systema tenuis</i>	-
Insecta	Coleoptera	Curculionidae	<i>Apion sp.</i>	Gorgojo
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthidium lentum</i>	Escarabajo
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthon aequinoctialis</i>	Escarabajo
Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	<i>Paederinae sp.1</i>	-
Insecta	Diptera	Dolichopodidae	<i>Condyllostylus quadricolor</i>	Mosca
Insecta	Diptera	Drosophilidae	<i>Drosophilidae sp.1</i>	Mosca
Insecta	Diptera	Phoridae	<i>Phoridae sp.2</i>	Mosca
Insecta	Diptera	Sciaridae	<i>Sciaridae sp.2</i>	Mosca

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Insecta	Diptera	Sepsidae	<i>Sepsidae sp.1</i>	Mosca
Insecta	Hemiptera	Aphididae	<i>Aphididae sp.1</i>	-
Insecta	Hemiptera	Membracidae	<i>Stictocephala sp.</i>	-
Insecta	Hymenoptera	Bethylidae	<i>Bethylidae sp.1</i>	-
Insecta	Hymenoptera	Crabronidae	<i>Trypoxylon sp.</i>	-
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Atta cephalotes</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Azteca sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus sp.1</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus sp.2</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster sp.1</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cyphomyrmex sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Hypoponera sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Neoponera crenata</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Neoponera verenae</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Odontomachus bauri</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pachycondyla crassinoda</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole sp.1</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole sp.2</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pseudomyrmex tenuis</i>	Hormiga
Insecta	Lepidoptera	Hesperiidae	<i>Spicauda sp.</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Calycopis sp.</i>	Mariposa

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-61**  
**Riqueza de Artropofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María- TS**

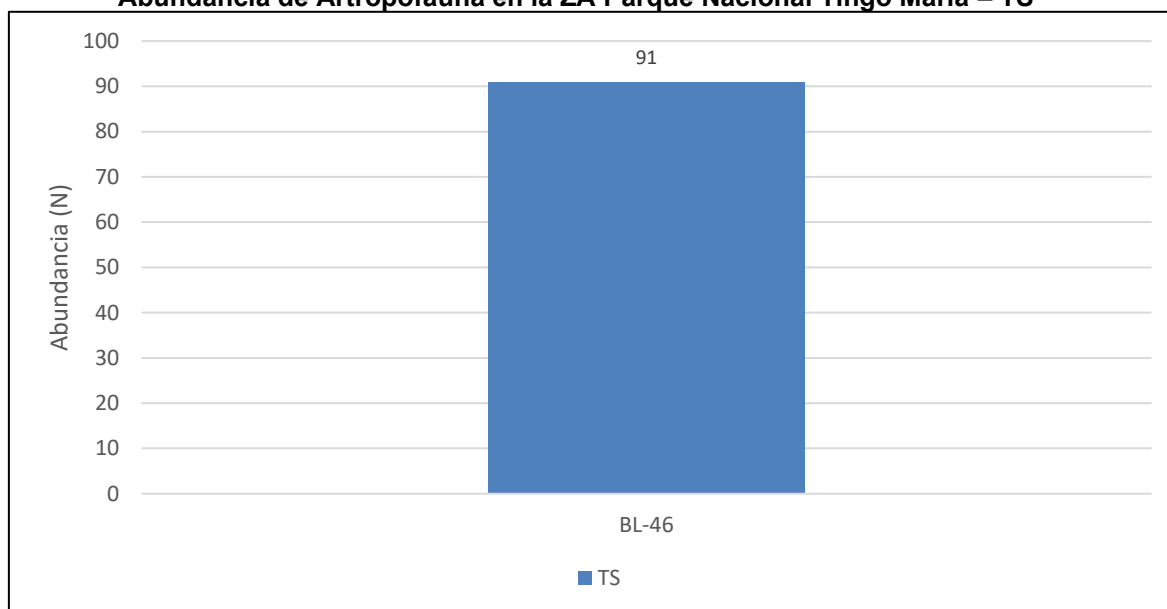


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.7.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de artropofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 91 individuos.

**Gráfico -  
Abundancia de Artropofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.7.1.3 37 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 4.681 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 94% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-57  
Diversidad alfa de artropofauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María Th**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	37	91	4.681	0.9422	0.8985



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.7.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.2.7.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 46 especies de artropofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 30 familias, 8 órdenes y 2 clases.

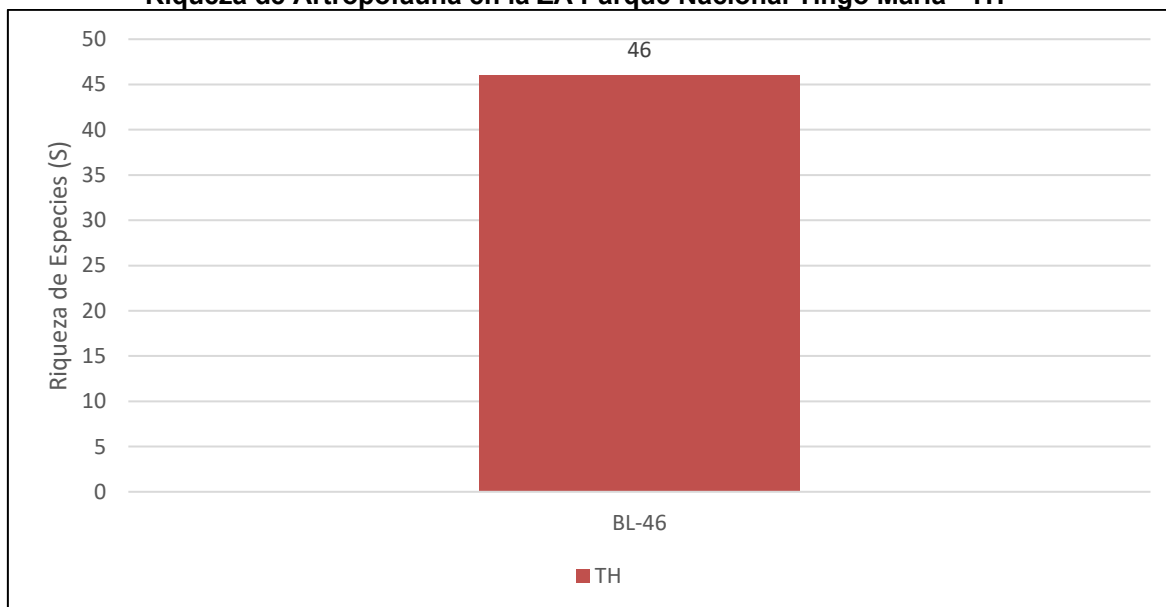
**Tabla 4.2.8-58**  
**Especies de artropofauna registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Arachnida	Araneae	Lycosidae	Lycosidae sp.1	Araña
Arachnida	Araneae	Lycosidae	Lycosidae sp.2	Araña
Arachnida	Araneae	Oxyopidae	Oxyopidae sp.1	Araña
Arachnida	Araneae	Oxyopidae	Oxyopidae sp.2	Araña
Arachnida	Araneae	Salticidae	<i>Pachomius sp.</i>	Araña
Arachnida	Araneae	Trechaleidae	<i>Neoctenus sp.</i>	Araña
Insecta	Coleoptera	Carabidae	<i>Notiobia sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Chrysomelidae	<i>Cerotoma arcuata</i>	-
Insecta	Coleoptera	Curculionidae	<i>Metamasius hemipterus</i>	Gorgojo
Insecta	Coleoptera	Histeridae	<i>Euspilotus sp.</i>	-
Insecta	Coleoptera	Scarabaeidae	<i>Canthon aequinoctialis</i>	-
Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Paederinae sp.5	-
Insecta	Coleoptera	Staphylinidae	Pselaphinae sp.1	-
Insecta	Diptera	Agromyzidae	Agromyzidae sp.1	-
Insecta	Diptera	Calliphoridae	Calliphoridae sp.2	-
Insecta	Diptera	Drosophilidae	Drosophilidae sp.1	-
Insecta	Diptera	Mycetophilidae	Mycetophilidae sp.1	-
Insecta	Diptera	Phoridae	Phoridae sp.1	-
Insecta	Diptera	Phoridae	Phoridae sp.2	-
Insecta	Diptera	Sarcophagidae	Sarcophagidae sp.1	-
Insecta	Diptera	Sciaridae	Sciaridae sp.1	-
Insecta	Diptera	Stratiomyidae	Sarginae sp.4	-
Insecta	Diptera	Syrphidae	<i>Allograpta sp.2</i>	-
Insecta	Diptera	Syrphidae	<i>Allograpta sp.3</i>	-
Insecta	Diptera	Syrphidae	<i>Salpingogaster sp.</i>	-
Insecta	Hemiptera	Aphididae	Aphididae sp.1	-
Insecta	Hemiptera	Membracidae	Membracidae sp.1	-
Insecta	Hemiptera	Pentatomidae	<i>Apoecilus sp.</i>	-
Insecta	Hemiptera	Rhyparochromidae	<i>Neopamera bilobata</i>	-
Insecta	Hymenoptera	Apidae	Apinae sp.2	-
Insecta	Hymenoptera	Figitidae	Eucoilinae sp.1	-
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Atta cephalotes</i>	Hormiga

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Brachymyrmex sp.1</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Camponotus sp.2</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Crematogaster sp.1</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Cyphomyrmex sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Leptogenys unistimulosa</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Pheidole sp.1</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Solenopsis sp.</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Formicidae	<i>Wasmannia auropunctata</i>	Hormiga
Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.11	-
Insecta	Hymenoptera	Ichneumonidae	Ichneumonidae sp.6	-
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Amiga arnaca</i>	Mariposa
Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	<i>Colobura dirce</i>	Mariposa
Insecta	Odonata	Libellulidae	<i>Erythrodiplax umbrata</i>	-
Insecta	Orthoptera	Acrididae	<i>Orphulella sp.</i>	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-62**  
**Riqueza de Artropofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TH**

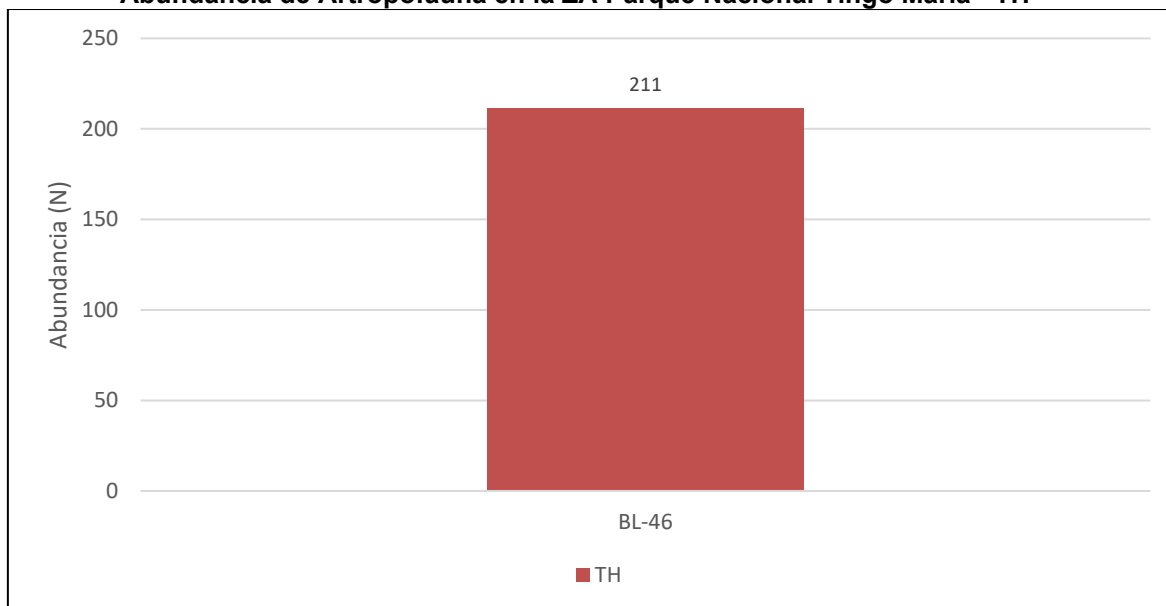


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.7.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de artropofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 211 individuos.

**Gráfico 4.2.8-63**  
**Abundancia de Artropofauna en la ZA Parque Nacional Tingo María– TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.2.7.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 3.861 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 82% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-59**  
**Diversidad alfa de artropofauna registrada en la ZA – Parque Nacional Tingo María Th**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-46	46	211	3.861	0.8242	0.699

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3 ZA – Coto de caza Sunchubamba

A continuación, se detalla por cada una de las taxas evaluadas, tanto la riqueza como abundancia de la zona de amortiguamiento del Coto de Caza de Sunchubamba. En esta zona de amortiguamiento, se tuvo 1 estación de evaluación (BL-17)

##### 4.2.8.3.1 Flora

##### 4.2.8.3.1.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.3.1.1.1 Riqueza y composición

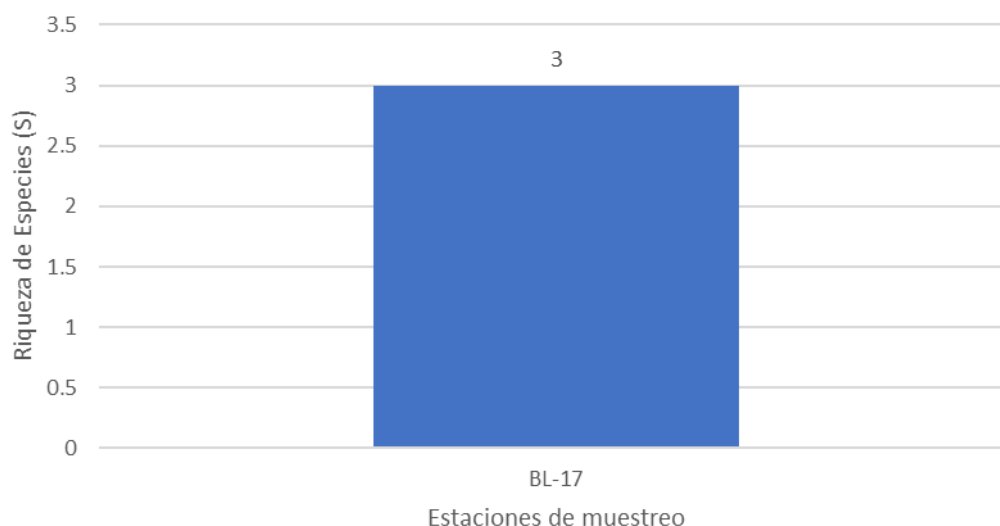
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos de la estación BL-17. Así, durante la temporada seca, se registraron 3 especies de flora en el área de estudio, las cuales se agruparon en 3 familias y 3 órdenes y dos clases.

**Tabla 4.2.8-60**  
**Especies de Flora registrados en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba - TS**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Burnellia senaria</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	-
Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Hemionitis fraseri</i>	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-64**  
**Riqueza de Flora en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TS**

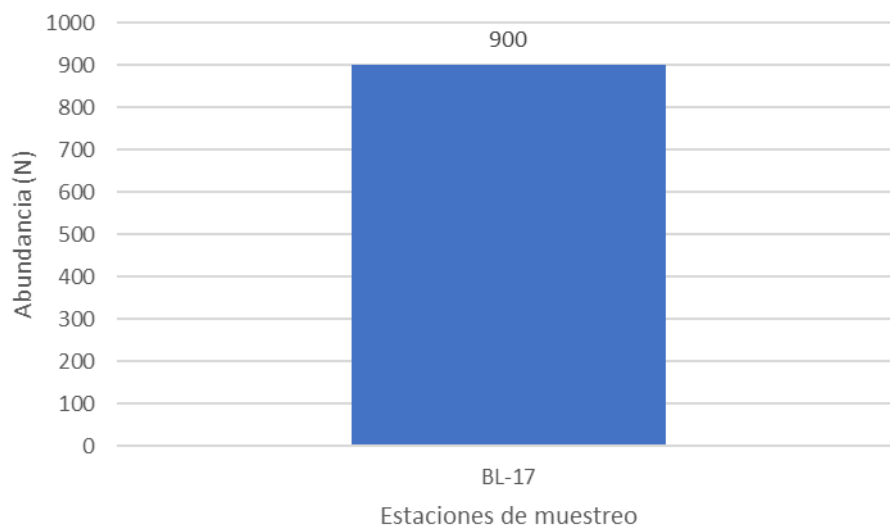


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

##### 4.2.8.3.1.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de flora. Según los datos provistos por los registros cuantitativos la estación BL-17 presentó 900 individuos.

**Gráfico 4.2.8-65**  
**Abundancia de Flora en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 1.209 bits/ind siendo una diversidad alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 49% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-61**  
**Diversidad alfa de flora registrada en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba - TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	3	900	0.4968	1.209	0.7628

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.1.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.3.1.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los

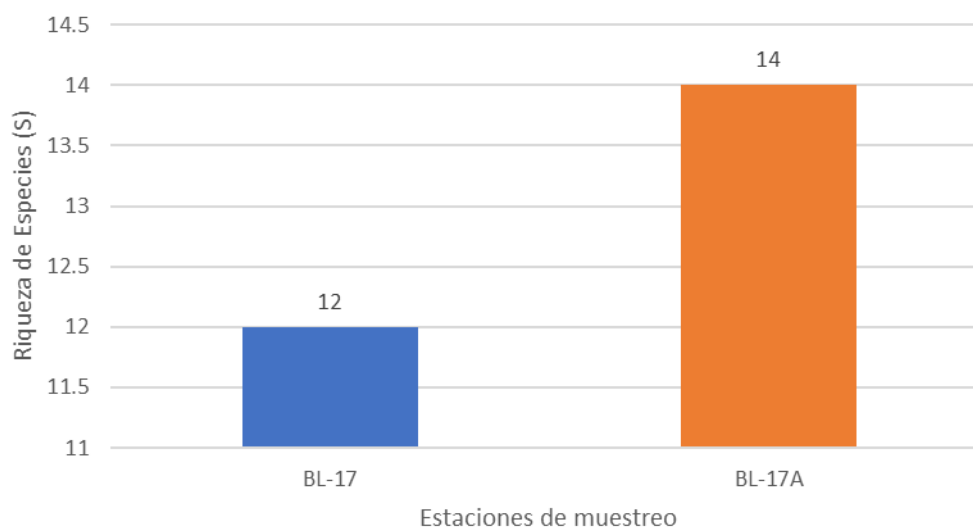
registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 18 especies de flora en el área de estudio, las cuales se agruparon en 15 familias, 13 órdenes y 3 clases.

**Tabla 4.2.8-62**  
**Especies de Flora registradas en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TH**

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre común
Liliopsida	Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave americana</i>	-
Liliopsida	Poales	Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp.</i>	-
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Cortaderia jubata</i>	-
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis sp.2</i>	-
Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae	<i>Burnellia senaria</i>	-
Magnoliopsida	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia ficus-indica</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Astragalus sp.</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Indigofera sp.</i>	
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa sp.</i>	
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Arcytophyllum ericoides</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	<i>Alonsoa meridionalis</i>	
Magnoliopsida	Lamiales	Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	
Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae	<i>Cuphea strigulosa</i>	
Magnoliopsida	Piperales	Piperaceae	<i>Peperomia sp.3</i>	
Magnoliopsida	Sapindales	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	
Magnoliopsida	Solanales	Convolvulaceae	<i>Evolvulus convolvuloides</i>	
Magnoliopsida	Zygophyllales	Krameriaceae	<i>Krameria lappacea</i>	
Polypodiopsida	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Hemionitis fraseri</i>	

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

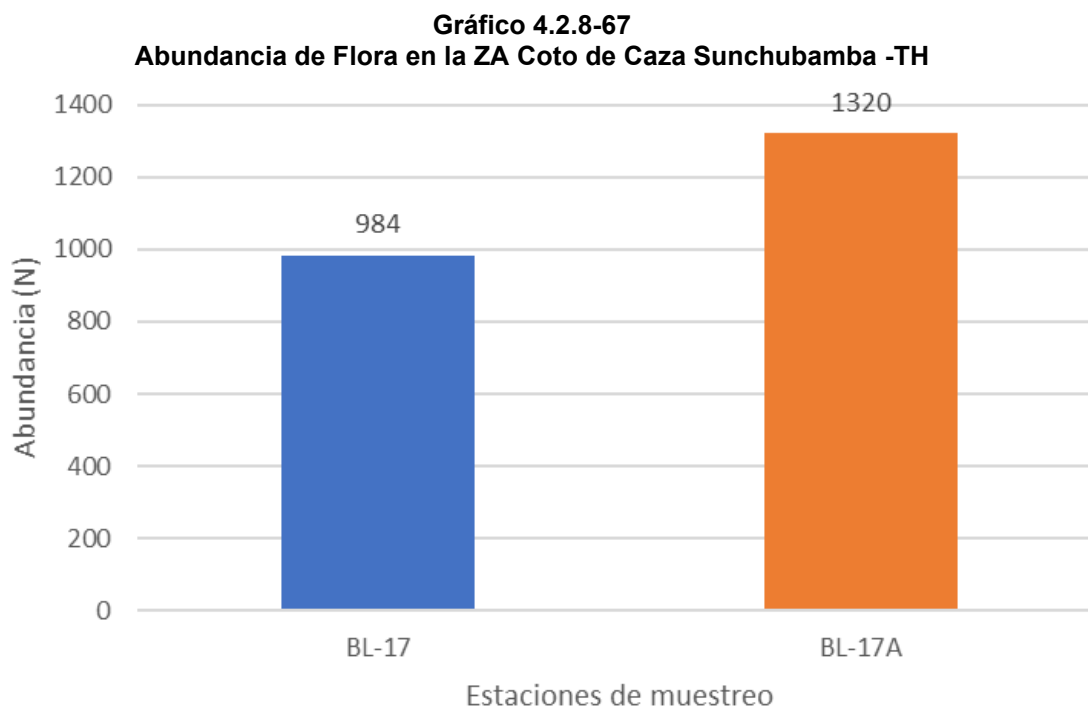
**Gráfico 4.2.8-66**  
**Riqueza de Flora en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.1.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de flora. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-17A presentó 1320 individuos, seguido de la estación BL-17 con 984 individuos.



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.1.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo el mayor registro en BL-17A con un 2.123 bits/ind a diferencia de la estación BL-17 que obtuvo el valor de 2.366 bits/ind. Ambas estaciones presentan una baja diversidad.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 30% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas para la estación BL-17 A, sin embargo, en la estación BL-17, no se presenta diversidad de Simpson.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene una equidad moderada en BL-17A.

**Tabla 4.2.8-63**  
**Diversidad alfa de Flora registrada en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba - TH**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	12	984	0.662	2.123	0.5921
BL-17A	14	1320	0.7139	2.366	0.6214

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.1 Recursos Forestales

##### 4.2.8.3.1.1 Análisis para el Coto de caza Sunchubamba

##### 4.2.8.3.1.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos.

Se registraron 5 especies vegetales pertenecientes a 4 órdenes y 4 familias botánicas. El orden Asterales fue el más representado, con 2 especies de la familia Asteraceae: *Baccharis sp.2* y *Coreopsis sp.*, ambas sin nombre común registrado.

Los otros órdenes estuvieron representados por una sola especie cada uno. En Gentianales se identificó *Arcytophyllum ericoides* de la familia Rubiaceae; en \*Rosales, *Hesperomeles ferruginea* (Rosaceae), conocida comúnmente como chimchango; y en \*Sapindales, *Dodonaea viscosa* (Sapindaceae), conocida localmente como chamana.

**Tabla 4.2.8-64**  
**Especies forestales registrados en la ZA – Coto de caza Sunchubamba**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Arecales	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	Aguaje
Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca de monte
Ebenales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito
Fabales	Fabaceae	<i>Inga macrophylla</i>	Shimbillo
Gentianales	Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Capiróna
Malpighiales	Caryocaraceae	<i>Anthodiscus peruanus</i>	Chamisa
Malvales	Bixaceae	<i>Bixa platycarpa</i>	Achotillo
Myrtales	Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i>	Pomarosa
Piperales	Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Matico
Rosales	Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Pan de árbol
Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Oje
Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia membranacea</i>	Tacona
Sapindales	Anacardiaceae	<i>Mangifera Indica</i>	Mango
Sapindales	Meliaceae	<i>Cedrela sp.</i>	Cedro

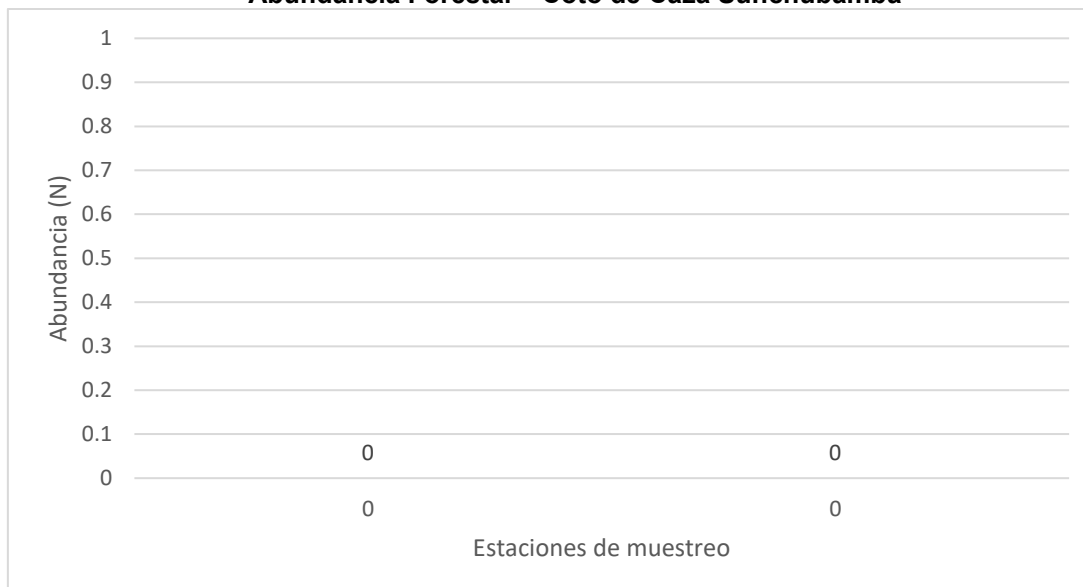
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

##### 4.2.8.3.1.1.2 Abundancia



En la estación BL-17 se registraron 72 individuos de forestales, mientras que en la estación BL-17A no se registraron individuos.

**Gráfico 4.2.8-68**  
**Abundancia Forestal – Coto de Caza Sunchubamba**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.1.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en las estaciones de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

En la estación BL-17 se registraron 5 especies y una abundancia total de 72 individuos. El índice de Shannon-Wiener ( $H'$ ) fue de 1.42, indicando una diversidad moderada, mientras que el índice de Simpson (1-D) fue de 0.75, lo que refleja una comunidad con cierta dominancia. El índice de equidad de Pielou ( $J'$ ) alcanzó 0.86, sugiriendo una distribución bastante equilibrada de los individuos entre las especies presentes.

Por otro lado, en la estación BL-17A no se obtuvo información sobre riqueza, abundancia o índices de diversidad, por lo que no fue posible realizar una evaluación en esa unidad de muestreo.

**Tabla 4.2.8-65**  
**Índices de diversidad en la ZA – Coto de caza Sunchubamba**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener ( $H'$ )	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou ( $J'$ )
BL-17	5	72	1.42	0.75	0.86
BL-17A	-	-	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.2 Avifauna

##### 4.2.8.3.2.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.3.2.1.1 Riqueza y composición

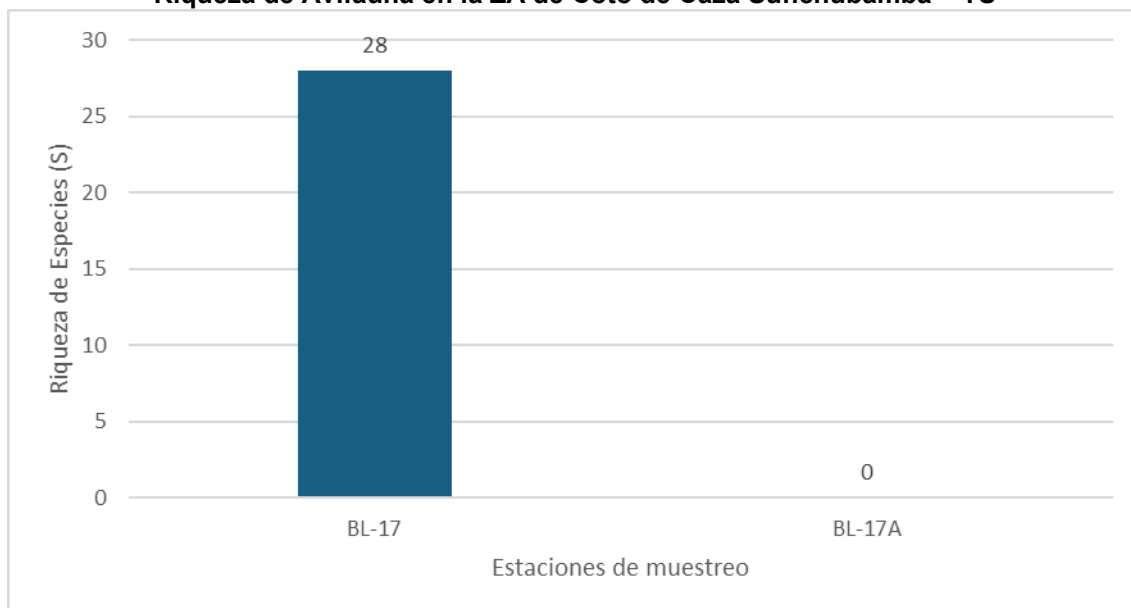
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos de las estaciones BL-17 y BL-17A. Así, durante la temporada seca, se registraron 28 especies de Avifauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 14 familias y 6 órdenes.

**Tabla 4.2.8-66**  
**Especies de Avifauna registrados en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán Mixto
Apodiformes	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo de Collar Blanco
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia amazilia</i>	Colibrí de Vientre Rufo
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Oreja-Violeta de Vientre Azul
Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí Gigante
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo de Cabeza Roja
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita Peruana
Columbiformes	Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de Puntas Blancas
Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida meloda</i>	Tórtola Melódica
Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Menor
Passeriformes	Furnariidae	<i>Leptasthenura pileata</i>	Tijeral de Corona Castaña
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina de Vientre Pardo
Passeriformes	Icteridae	<i>Leistes bellicosus</i>	Pastorero Peruano
Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus bonariensis</i>	Tordo Brilloso
Passeriformes	Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Común
Passeriformes	Thraupidae	<i>Rhopospina alaudina</i>	Fringilo de Cola Bandeada
Passeriformes	Thraupidae	<i>Saltator striatipectus</i>	Saltador Rayado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Chirigüe Azafranado
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sicalis uropygialis</i>	Chirigüe de Lomo Brillante
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila simplex</i>	Espiguero Simple
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila telasco</i>	Espiguero de Garganta Castaña
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	Mosquerito Silbador
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Contopus cinereus</i>	Pibí Tropical
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola maculirostris</i>	Dormilona Chica

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-69**  
**Riqueza de Avifauna en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TS**

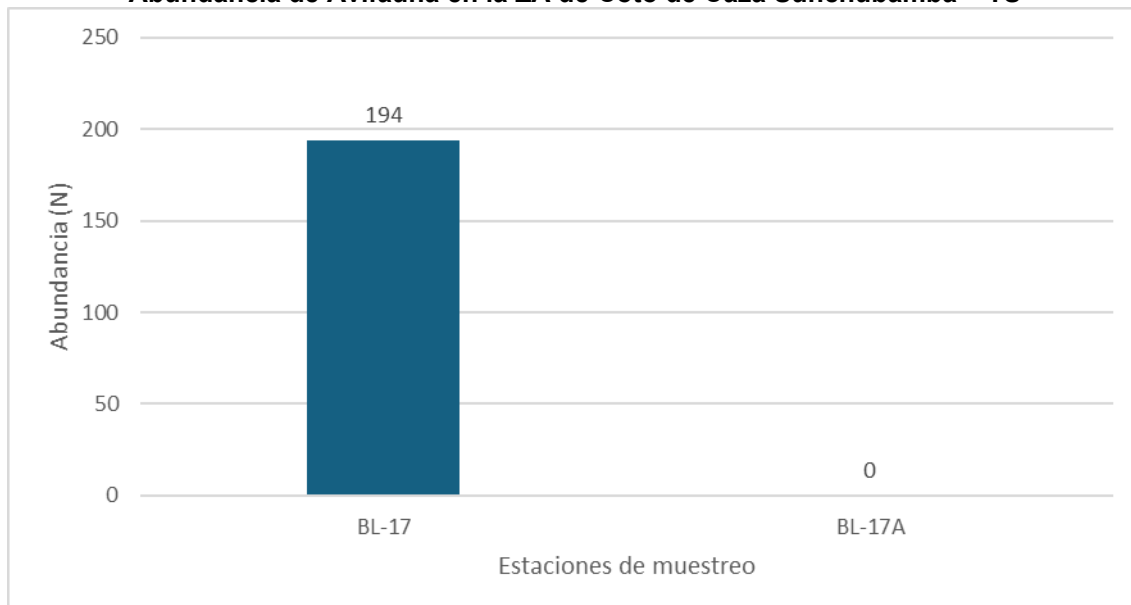


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.2.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de Avifauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-17 presentó 194 individuos y la BL-17A no presentó individuos.

**Gráfico 4.2.8-70**  
**Abundancia de Avifauna en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.2.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo

del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

El análisis se realizó solo respecto a BL-17 debido a que BL-17A no presentó riqueza.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo un 3.964 bits/ind siendo una diversidad muy alta para la estación de muestreo.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 91.3% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene alta diversidad estructural, no hay una especie dominante: todas las especies tienen números similares de individuos.

**Tabla 4.2.8-67**  
**Diversidad alfa de Avifauna registrada en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	28	194	3.964	0.913	0.825
BL-17A	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.2.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.3.2.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 25 especies de Avifauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 11 familias y 5 órdenes.

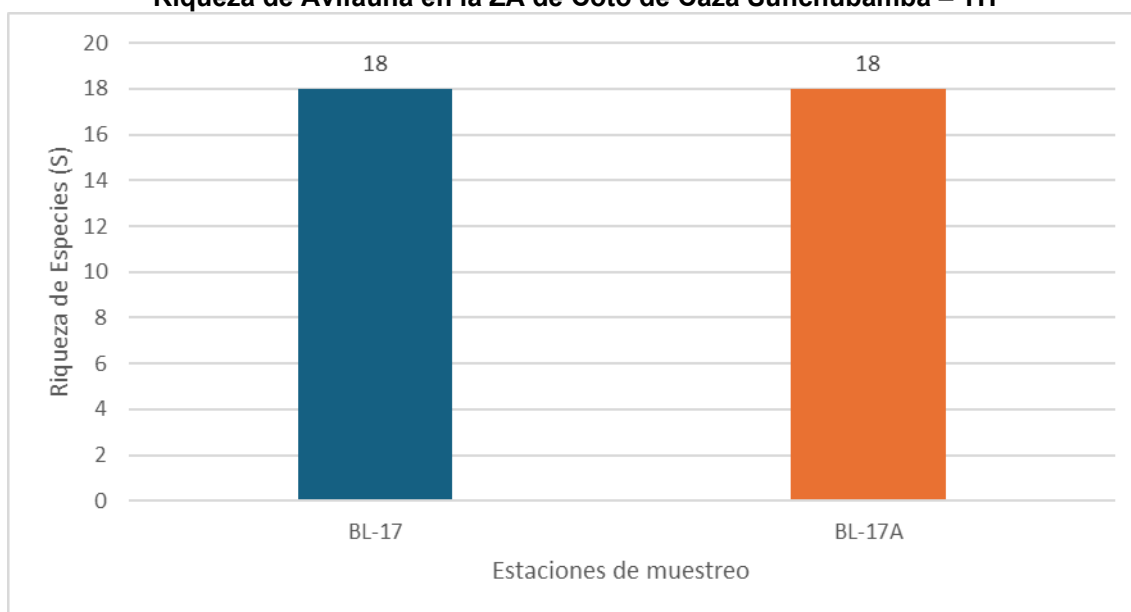
**Tabla 4.2.8-68**  
**Especies de Avifauna registradas en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Aguilucho de Pecho Negro
Apodiformes	Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Oreja-Violeta de Vientre Azul
Apodiformes	Trochilidae	<i>Lesbia nuna</i>	Colibrí de Cola Larga Verde
Apodiformes	Trochilidae	<i>Myrtis fanny</i>	Estrellita de Collar Púrpura
Apodiformes	Trochilidae	<i>Oreotrochilus stolzmanni</i>	Estrella de Cabeza Verde
Apodiformes	Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí Gigante
Apodiformes	Trochilidae	<i>Thaumasius taczanowskii</i>	Colibrí de Taczanowski
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita Peruana
Columbiformes	Columbidae	<i>Metriopelia melanoptera</i>	Tortolita de Ala Negra
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus magellanicus</i>	Jilguero Encapuchado
Passeriformes	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero Menor

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Passeriformes	Furnariidae	<i>Asthenes flammulata</i>	Canastero Multilistado
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina de Vientro Pardo
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca
Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia analis</i>	Semillero de Cola Bandeada
Passeriformes	Thraupidae	<i>Catamenia inornata</i>	Semillero Simple
Passeriformes	Thraupidae	<i>Geospizopsis plebejus</i>	Fringilo de Pecho Cenizo
Passeriformes	Passeriformes	<i>Incaspiza personata</i>	Fringilo-Inca de Dorso Rufo
Passeriformes	Thraupidae	<i>Rauenia bonariensis</i>	Tangara Azul y Amarilla
Passeriformes	Thraupidae	<i>Rhopospina alaudina</i>	Fringilo de Cola Bandeada
Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común
Passeriformes	Turdidae	<i>Turdus chiguanco</i>	Zorzal Chiguanco
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Agriornis montanus</i>	Arriero de Pico Negro
Passeriformes	Tyrannidae	<i>Anairetes nigrocristatus</i>	Torito de Cresta Negra
Piciformes	Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero Andino

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-71**  
**Riqueza de Avifauna en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TH**

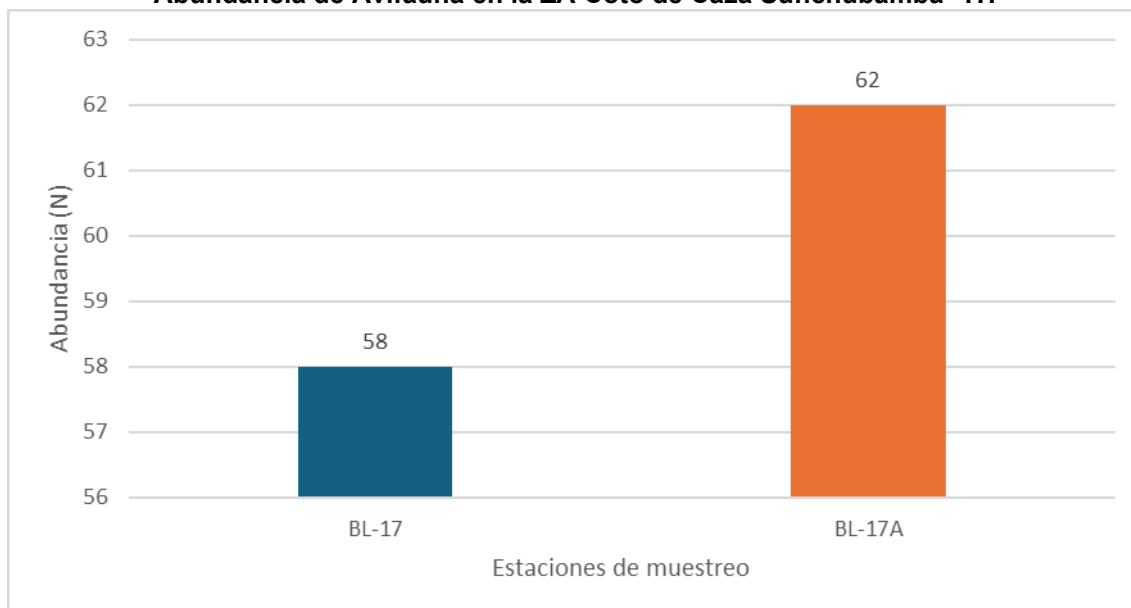


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de Avifauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-17A presentó 62 individuos, seguido de la estación BL-17 con 58 individuos.

**Gráfico 4.2.8-72**  
**Abundancia de Avifauna en la ZA Coto de Caza Sunchubamba -TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.2.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, ambas estaciones superaron valores de 3.7 bits/ind, presentando diversidades muy altas.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) ambas presentaron valores superiores al 90%, lo cual indica una alta probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a especies distintas.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') la comunidad tiene una equidad alta en ambas estaciones.

**Tabla 4.2.8-69**  
**Diversidad alfa de Avifauna registrada en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TH**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	17	58	3.776	0.914	0.924
BL-17A	18	62	3.773	0.907	0.905

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.3 Mastofauna mayor

#### 4.2.8.3.3.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.3.3.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos de la estación las estaciones BL-17 y BL-17A. Así, durante la temporada seca, se registró 3 especies de mamífero mayor en el área de estudio, el cual se agrupó en 3 familias y 1 orden.

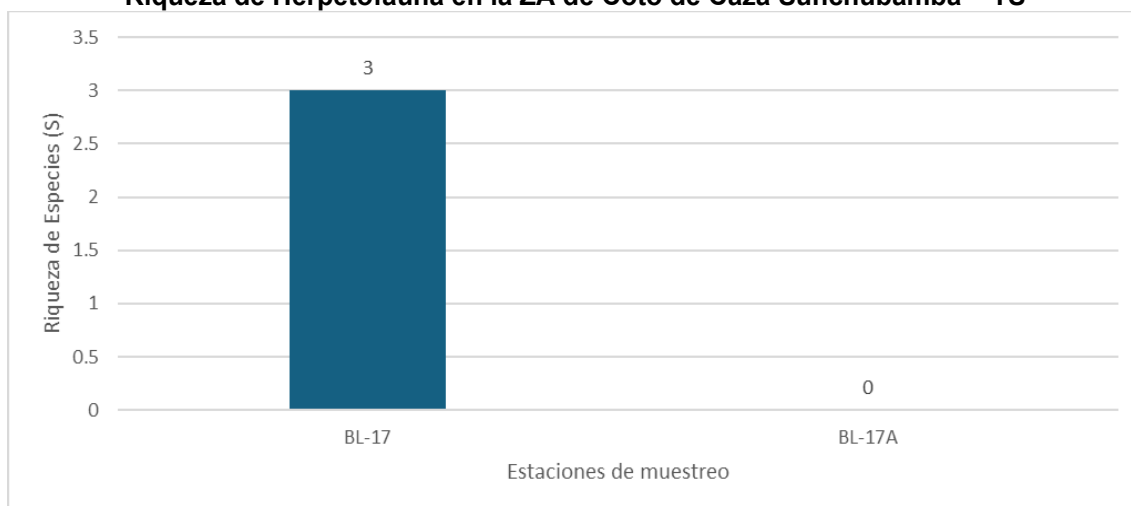
Tabla  
4.2.84.2.8-70

#### Especies de mamíferos mayores registrados en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TS

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Carnivora	Mephitidae	<i>Conepatus sp.</i>	Zorrino
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.1</i>	-
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.8-73  
Riqueza de Herpetofauna en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TS

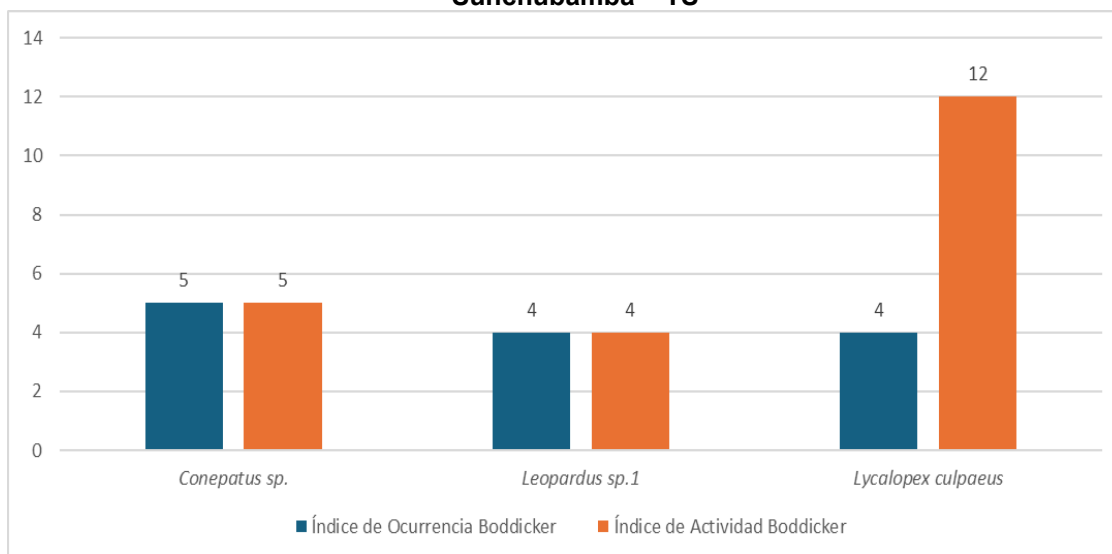


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

##### 4.2.8.3.3.1.2 Índice de Bodiccker

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia bajo el índice de actividad de Boddicker, en donde se observa que la especie *Lycalopex culpaus* fue la que obtuvo el mayor índice de Boddicker con 12, a diferencia de las otras dos especies quienes tuvieron 5 y 4 como índice de Boddicker. Para el índice de ocurrencia se obtuvo valores entre 4 y 5

**Gráfico 4.2.8-74**  
**Índice de ocurrencia de Boddicker de Mamíferos mayores en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.3.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.3.3.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos de la estación las estaciones BL-17 y BL-17A. Así, durante la temporada húmeda, se registró 3 especies de mamífero mayor en el área de estudio, el cual se agrupó en 3 familias y 2 órdenes.

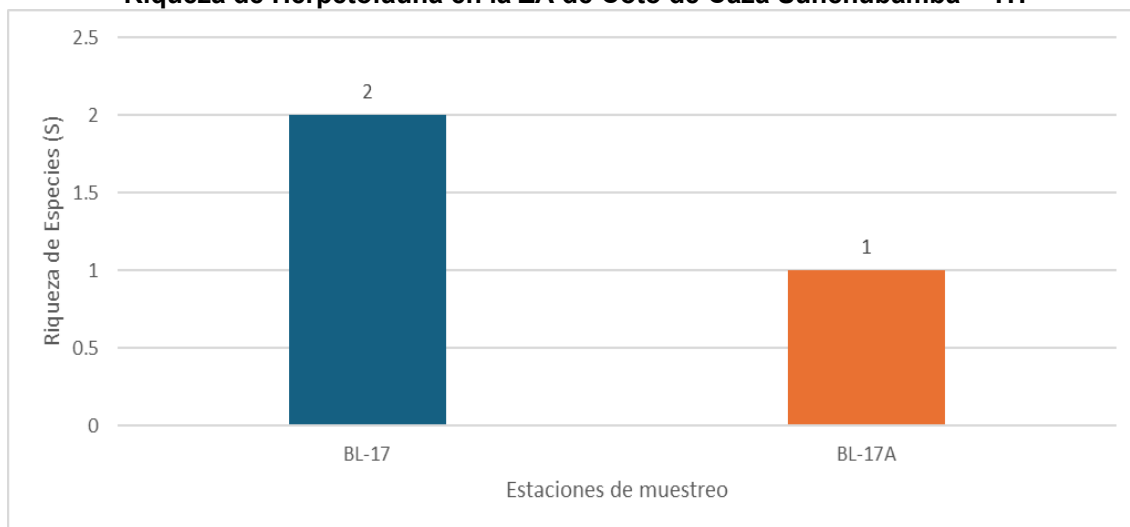
**Tabla 4.2.8-71**  
**Especies de mamíferos mayores registrados en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Carnivora	Felidae	<i>Leopardus sp.</i>	Gato andino
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Zorro colorado
Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus andinus</i>	Conejo andino

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Gráfico 4.2.8-75**  
**Riqueza de Herpetofauna en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TH**

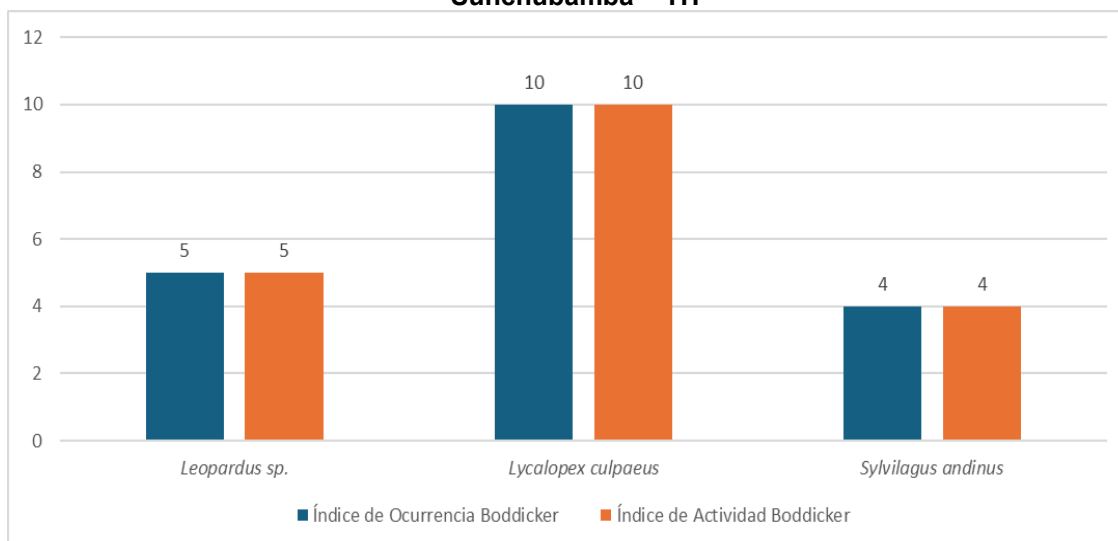


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.3.2.2 Índice de Boddicker

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia bajo el índice de actividad de Boddicker, en donde se observa que la especie *Lycalopex culpaeus* fue la que obtuvo el mayor índice de Boddicker con 10, a diferencia de las otras dos especies quienes tuvieron 4 en los dos Índices (*Leopardus sp.*) y 5 para los dos índices (*Sylvilagus andinus*)

**Gráfico 4.2.8-76**  
**Índice de ocurrencia de Boddicker de Mamíferos mayores en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.4 Mastofauna menor terrestre

##### 4.2.8.3.4.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

#### 4.2.8.3.4.1 Riqueza y composición

No se registraron especies

#### 4.2.8.3.4.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

##### 4.2.8.3.4.2.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registró 1 especie de herpetofauna en el área de estudio, la cual se agrupó en 1 familia y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-72**

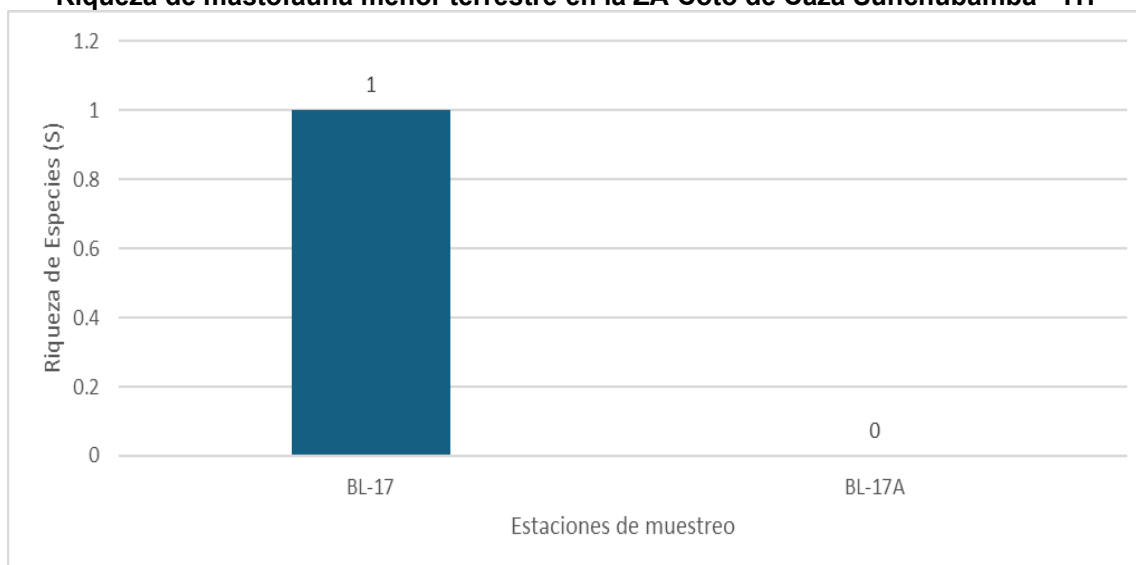
**Especies mastofauna menor terrestre registrados en la ZA – Parque Nacional Tingo María TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Rodentia	Cricetidae	<i>Akodon orophilus</i>	Ratón campestre montaños

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-77**

**Riqueza de mastofauna menor terrestre en la ZA Coto de Caza Sunchubamba– TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

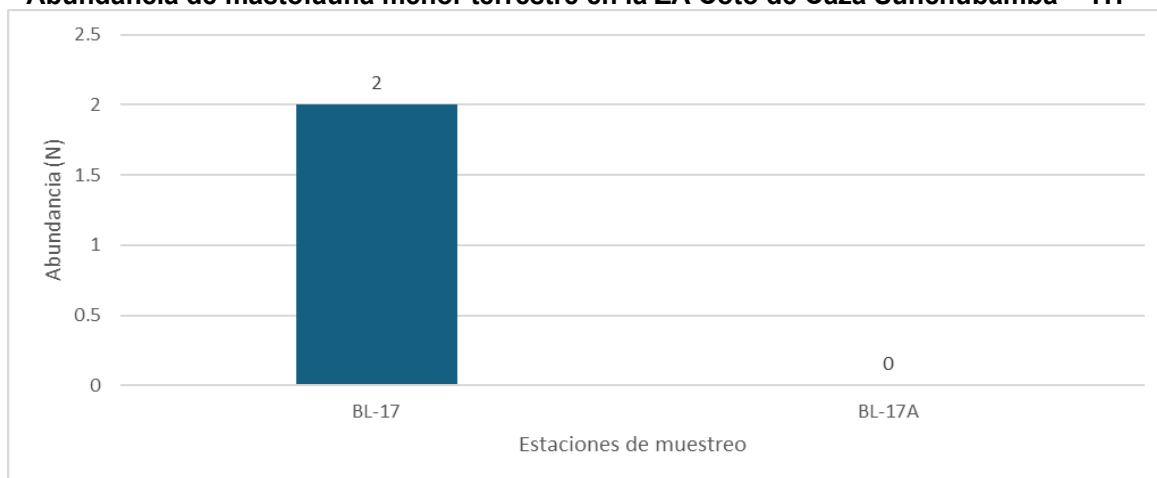
##### 4.2.8.3.4.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-17 registró 2 individuos a diferencia de BL-17A que no presentó individuos.

### Gráfico

#### 4.2.8-78

#### Abundancia de mastofauna menor terrestre en la ZA Coto de Caza Sunchubamba – TH



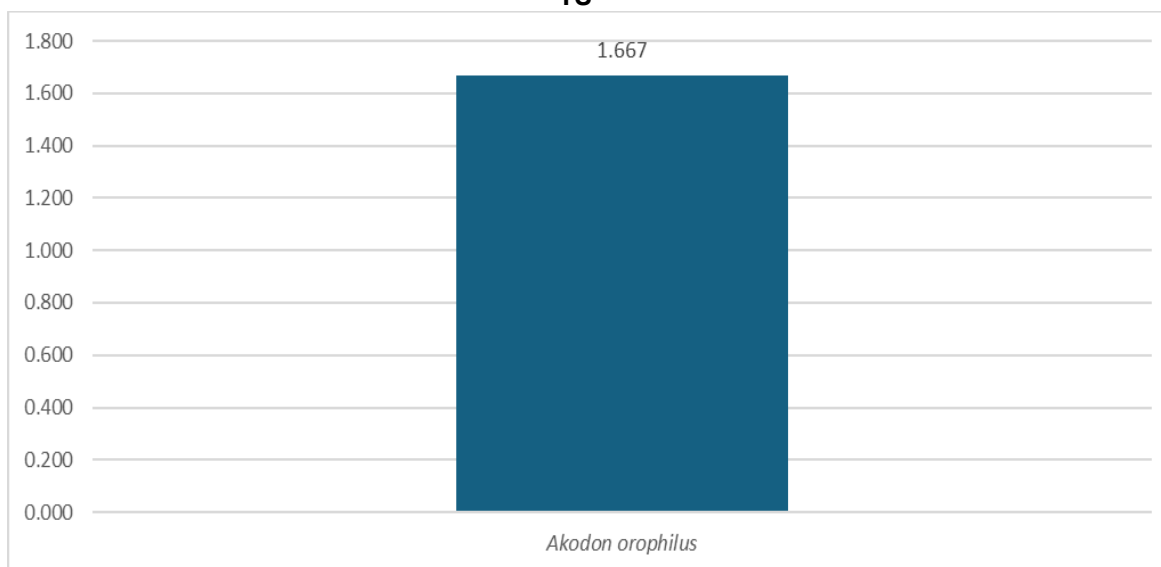
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.4.2.3 Índice de Pucek

Para el único Índice de Pucek, se obtuvo un total de 1,667, indicando un bajo grado de similitud entre comunidades biológicas.

### Gráfico 4.2.8-79

#### Índice de Pucek de mastofauna menor terrestre en la ZA Coto de Caza Sunchubamba – TS



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.4.2.4 Diversidad alfa

No se pudo realizar el análisis de diversidad alfa debido al bajo registro de especies entre las estaciones.

**Tabla 4.2.8-73**  
**Diversidad alfa de mastofauna menor terrestre registrada en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TH**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	1	2	-	-	-
BL-17A	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.5 Mastofauna menor voladora

##### 4.2.8.3.5.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.3.5.1.1 Riqueza y composición

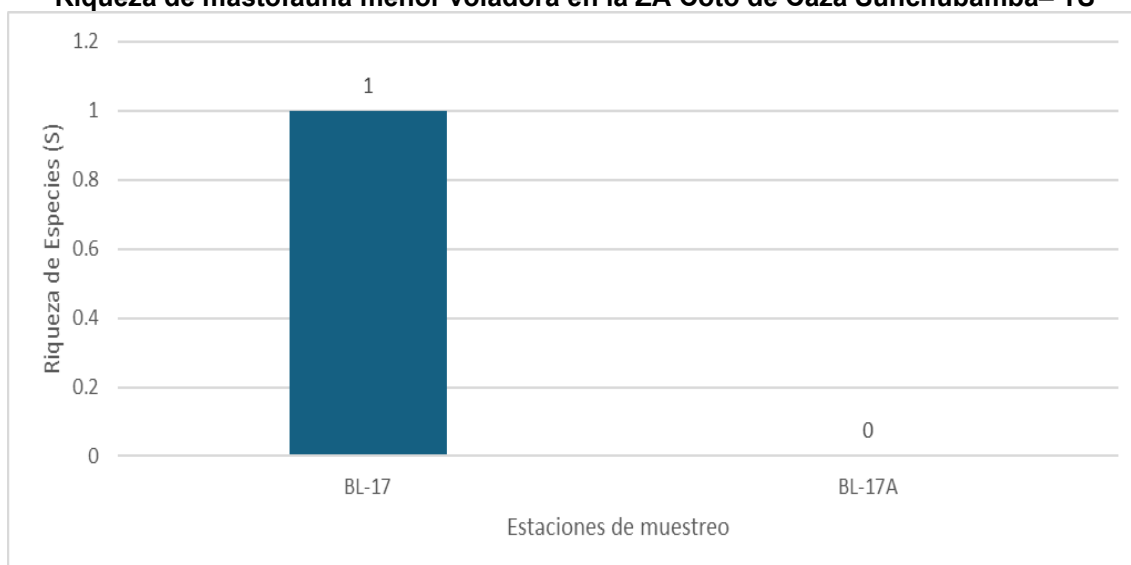
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos (audiomouths). Así, durante la temporada seca, se registró 1 especie de herpetofauna en el área de estudio, la cual se agrupó en 1 familia y 1 orden

**Tabla 4.2.8-74**  
**Riqueza de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Mormoopidae	<i>Pteronotus davyi</i>	Murcielaguito de espalda desnuda

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-80**  
**Riqueza de mastofauna menor voladora en la ZA Coto de Caza Sunchubamba– TS**



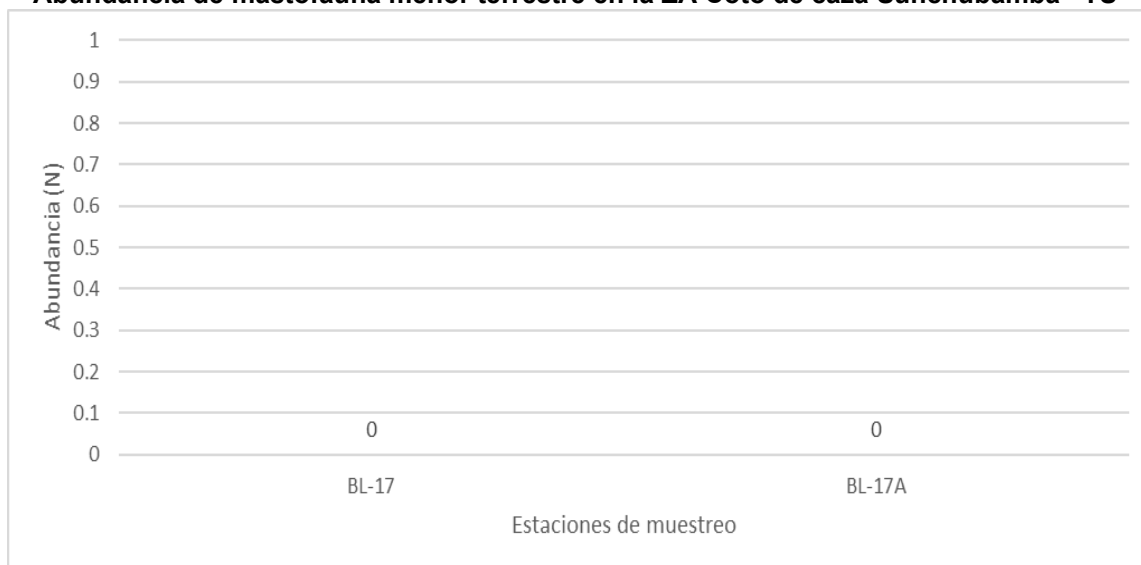
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.5.1.1 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna por medio de redes de neblina. Los datos que se presentan a continuación, son sólo de los registros de redes de neblina y no de audiomouths. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 0 individuos.

**Gráfico 4.2.8-81**

**Abundancia de mastofauna menor terrestre en la ZA Coto de caza Sunchubamba– TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.5.1.2 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto a los índices de diversidad, no se presentan datos debido a que no se obtuvieron registros directos.

**Tabla 4.2.8-75**

**Diversidad alfa de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Coto de Caza SunchubambaTS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	0	0	-	-	-
BL-17A	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.5.2 Análisis para el Área de Estudio - TH

#### 4.2.8.3.5.2.1 Riqueza y composición

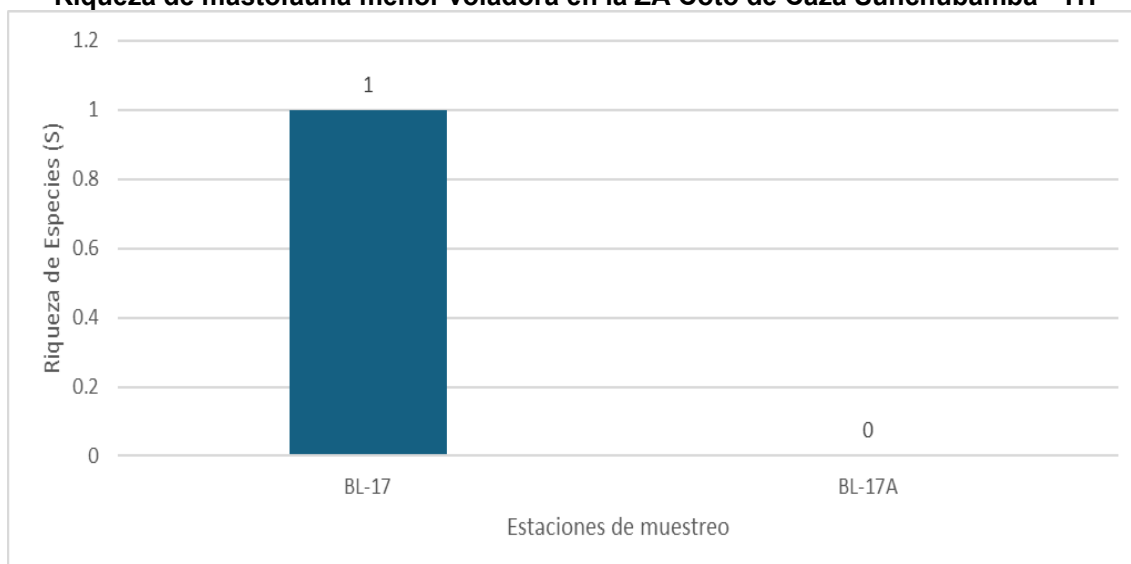
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos (audiomoths). Así, durante la temporada húmeda, se registró 1 especie de herpetofauna en el área de estudio, la cual se agrupó en 1 familia y 1 orden

**Tabla 4.2.8-76**  
**Riqueza de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Coto de Caza SunchubambaTS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Chiroptera	Molossidae	<i>Nyctinomops aurispinosus</i>	Murciélago cola de ratón

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-82**  
**Riqueza de mastofauna menor voladora en la ZA Coto de Caza Sunchubamba– TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.5.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna por medio de redes de neblina. Los datos que se presentan a continuación, son sólo de los registros de redes de neblina y no de audiomoths. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la presente estación presentó 0 individuos.

**Gráfico 4.2.8-83**  
**Área de Estudio – Abundancia de Avifauna por Unidad de Vegetación – TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.5.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada húmeda en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto a los índices de diversidad, no se presentan datos debido a que no se obtuvieron registros directos.

**Tabla 4.2.8-77**  
**Diversidad alfa de mastofauna menor voladora registrada en la ZA – Coto de Caza SunchubambaTh**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	0	0	-	-	-
BL-17A	0	0	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.6 Herpetofauna

##### 4.2.8.3.6.1 Análisis para el Área de Estudio - TS

##### 4.2.8.3.6.1.1 Riqueza y composición

Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los

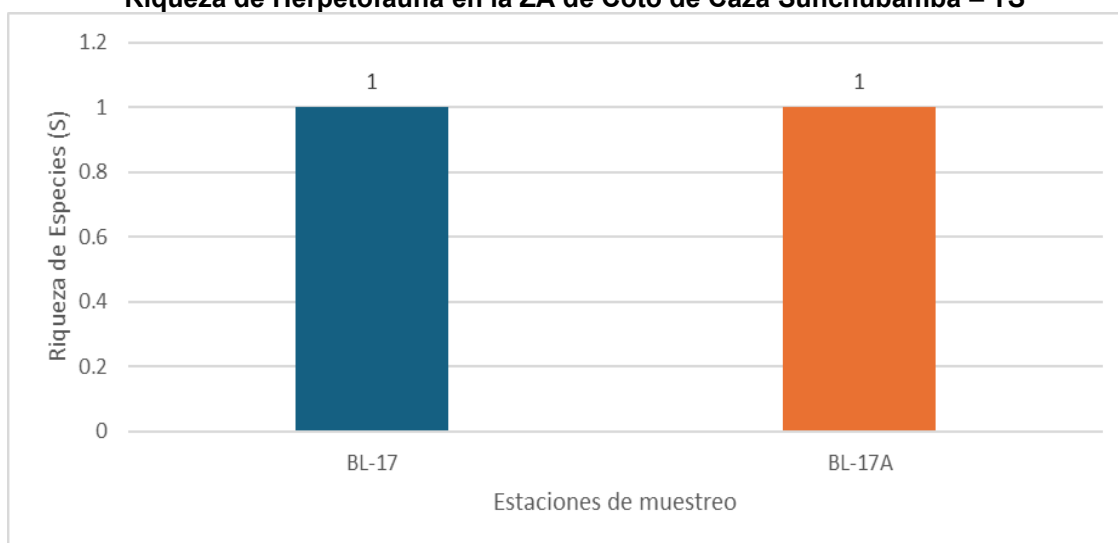
registros cuantitativos y cualitativos de las estaciones BL-17 y BL-17A. Así, durante la temporada seca, se registraron 2 especies de herpetofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 1 familia y 1 orden.

**Tabla 4.2.8-78**  
**Especies de herpetofauna registrados en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TS**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola aff. labioocularis</i>	-
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola ventrimaculatus</i>	

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-84**  
**Riqueza de Herpetofauna en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TS**



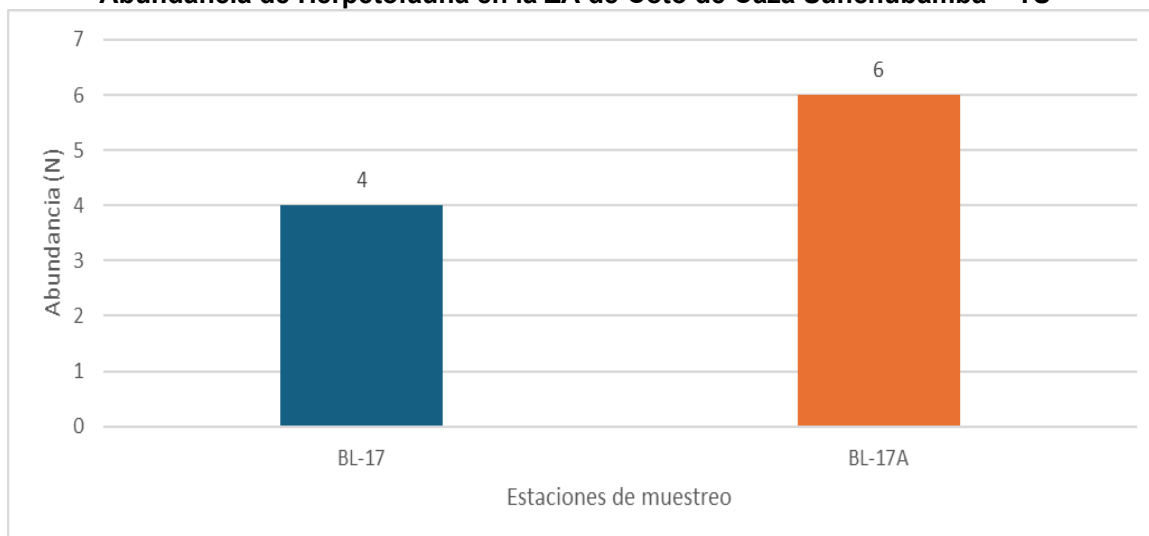
Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.6.1.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-17 A presentó 6 individuos y la BL-17 presentó 4 individuos.



**Gráfico 4.2.8-85**  
**Abundancia de Herpetofauna en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.6.1.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

No se obtuvieron resultados para los índices de Shannon, Simpson o Pielou, debido a que ambas estaciones presentaron una especie.

**Tabla 4.2.8-79**  
**Diversidad alfa de herpetofauna registrada en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TS**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	1	4	-	-	-
BL-17A	1	6	-	-	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.6.2 Análisis para el Área de Estudio – TH

##### 4.2.8.3.6.2.1 Riqueza y composición

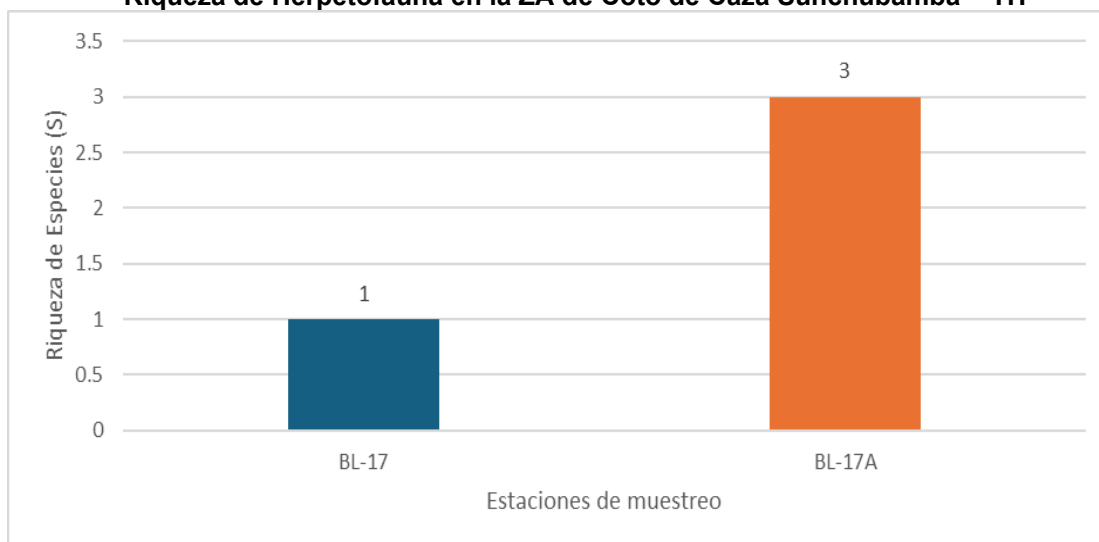
Para el análisis de la composición riqueza en el área de estudio, así como para el análisis de composición, se consideraron los resultados totales obtenidos de los registros cuantitativos y cualitativos. Así, durante la temporada húmeda, se registraron 3 especies de herpetofauna en el área de estudio, las cuales se agruparon en 3 familias y 2 órdenes.

**Tabla 4.2.8-80**  
**Especies de herpetofauna registradas en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TH**

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Anura	Hemiphractidae	<i>Gastrotheca dissimilis</i>	-
Squamata	Colubridae	<i>Mastigodryas heathii</i>	-
Squamata	Gymnophthalmidae	<i>Petracola aff. labioocularis</i>	-

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.8-86**  
**Riqueza de Herpetofauna en la ZA de Coto de Caza Sunchubamba – TH**

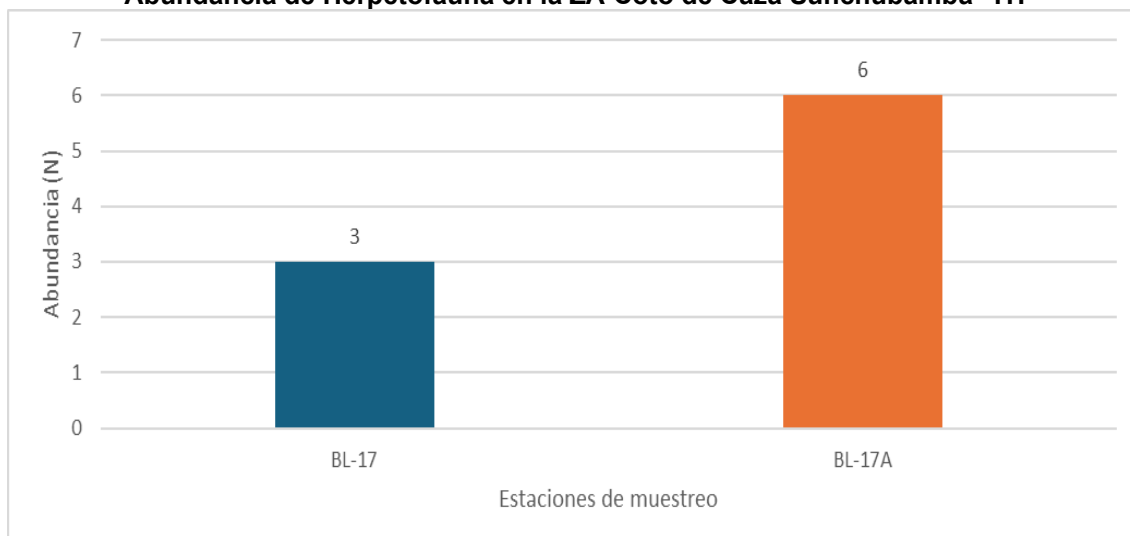


Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.6.2.2 Abundancia

Dentro del área de estudio, se evaluó la abundancia general (número de individuos) de herpetofauna. Según los datos provistos por los registros cuantitativos, la estación BL-17 A presentó 6 individuos, seguido de la estación BL-17 con 3 individuos.

**Gráfico 4.2.8-87**  
**Abundancia de Herpetofauna en la ZA Coto de Caza Sunchubamba -TH**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.8.3.6.2.3 Diversidad alfa

Con los datos obtenidos a partir de registros cuantitativos durante la evaluación en campo, se evaluó la diversidad alfa para la temporada seca en la estación de muestreo del área de estudio. Los cálculos estadísticos se realizaron con el programa estadístico Past versión 4.09.

Respecto al índice de Shannon, se obtuvo el mayor registro en BL-17A con un 0.53 bits/ind a diferencia de la estación BL-17 que obtuvo el valor de cero. Ambas estaciones presentan una baja diversidad.

Respecto al Índice de Diversidad de Simpson (1-D) se presenta que hay un 30% de probabilidad de que dos individuos al azar pertenezcan a especies distintas para la estación BL-17 A, sin embargo, en la estación BL-17, no se presenta diversidad de Simpson.

Por último, los valores del Índice de Equidad de Pielou (J') La comunidad tiene una equidad moderada en BL-17A.

**Tabla 4.2.8-81**  
**Diversidad alfa de herpetofauna registrada en la ZA – Coto de Caza Sunchubamba TH**

Estación	Riqueza de especies (S)	Abundancia de individuos (N)	Índice de Diversidad de Shannon-Wiener (H')	Índice de Diversidad de Simpson (1-D)	Índice de Equidad de Pielou (J')
BL-17	1	2	0	0	0
BL-17A	3	6	0.53	0.33	0.65

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.9 Ecosistemas frágiles

Los ecosistemas frágiles son territorios de alto valor de conservación y son vulnerables a consecuencia de las actividades antrópicas que se desarrollan en ellos o en su entorno, que amenazan y ponen en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan (SERFOR, 2018).

De acuerdo con el artículo 107 de la Ley N° 29763, el SERFOR, en coordinación con las autoridades regionales forestales y de fauna silvestre (ARFFS), aprueba la lista de ecosistemas frágiles en concordancia con la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente. Por lo que, con Resolución Ministerial N° 0274-2013-MINAGRI, el Ministerio de Agricultura y Riego–MINAGRI, aperturó la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles, dispositivo que se actualiza constantemente a través de la inclusión de nuevos ecosistemas frágiles reconocidos.

De la revisión de la normativa actualizada RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN EJECUTIVA N° D000079-2023-MIDAGRI-SERFOR-DE la cual actualiza la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles emitida mediante Resolución Ministerial N° 274-2013-MINAGRI,

se reporta que dentro del área de estudio del Proyecto se registran dos (02) ecosistemas frágiles reconocidos por SERFOR, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 4.2.9-1**  
**Listado de Ecosistemas Frágiles**

Tipo	Nombre	Departamento	Provincia	Distrito	Área (ha)
San Pedro de Chonta	RDE N°D0000004 2020-MINAGRI-SERFOR-DE	Huánuco	Marañón	Cholón/Huacrachuco	246.56
Pillao	RDE N° D000032-2021-MINAGRI-SERFOR-DE	Huánuco	Huánuco	San Pablo de Pillao / Chinchao	233.59

Fuente: Portal oficial cartográfico GEOSERFOR.

De manera global, en conformidad con la Ley N° 28611 “Ley General del Ambiente” y su modificatoria Ley N° 29895, normativas que señalan los ecosistemas considerados como frágiles para el Perú, y en conformidad con Decreto Supremo N° 004-2015-MINAM “Aprueban la Estrategia Nacional de Humedales”, se categorizan como ecosistemas frágiles a los “Humedales” y “Bofedales”.

Para el Área de Estudio del proyecto, se identificaron un total de cuatro (04) bofedales y un (01) Humedal Mesoandino, este último asociado a la laguna Suyuscocha. Estos ecosistemas son considerados como ecosistemas frágiles, debido a sus asociaciones con especies vegetales que presentan adaptaciones morfológicas relacionadas a las condiciones ambientales de los andes, constituyendo además hábitats para especies de fauna residente y migratoria (MINAM, 2019; INAIGEM, 2023).

Cabe precisar que, en el caso del Humedal Mesoandino, las comunidades hidrobiológicas han sido caracterizadas en el capítulo de Ecosistemas Acuáticos, a través de la estación de evaluación HB-SNC1. Por su parte, la ecología terrestre asociada a este ecosistema se desarrolla en los capítulos de Flora y Fauna, en el ítem correspondiente a la Unidad de Vegetación Humedal Mesoandino. De igual forma, los resultados relacionados a la ecología terrestre de la Unidad de Vegetación Bofedal se encuentran en el ítem del mismo nombre.

En ambos ecosistemas se identificaron múltiples registros de fauna, destacando particularmente la avifauna, cuyos resultados fueron notables debido a sus comportamientos en bandadas y, en algunos casos, migratorios. Por ello mismo, se resalta la relevancia de estas áreas, que actúan como espacios clave de alimentación y refugio para diversas especies de fauna, lo que resalta su importancia ecológica. (MINAM, 2019)

A continuación, se presenta el detalle de la ubicación de los ecosistemas frágiles reconocidos por la Lista Sectorial de Ecosistemas Frágiles del SERFOR y por la Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente, identificados en el área del proyecto en relación con las estaciones de evaluación:

**Tabla 4.2.9-2**  
**Listado de Ecosistemas Frágiles**



N°	Estación de muestreo	Ecosistema Frágil	Distrito	Provincia	Departamento	Referencia
1	BL-18 / HB-SNC1	Humedal Mesoandino	Llacanora	Cajamarca	Cajamarca	Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente
2	BL-21	Bofedal	Oxamarca	Celendín	Cajamarca	
3	BL-25*	Bofedal	Marcabal	Sanchez Carrión	La Libertad	
4	BL-27A	Bofedal	Sarin	Sanchez Carrión	La Libertad	
5	BL-35	Bofedal	Cholon	Marañón	Huánuco	
6	BL-41*	San Pedro de Chonta	Cholon	Marañón	Huánuco	Lista Sectorial de Ecosistema Frágiles – SERFOR
7	BL-56	Pillao	Chinchao	Huánuco	Huánuco	

Nota: (\*) Estación de evaluación cercana a ecosistema frágil (BL-25 – 0.7 km; BL-41 – 0.5 km).

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

De acuerdo con lo manifestado en los párrafos precedentes, se reconoce como ecosistemas frágiles involucrados en el Área de estudio del presente Proyecto a los siguientes presentados en el cuadro a continuación:



**Tabla 4.2.9-3**  
**Registro Fotográfico Ecosistema Frágil Humedal Mesoandino – Estación BL-18 / HB-SCNC1**

Temporada Seca	Temporada Húmeda
	

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.


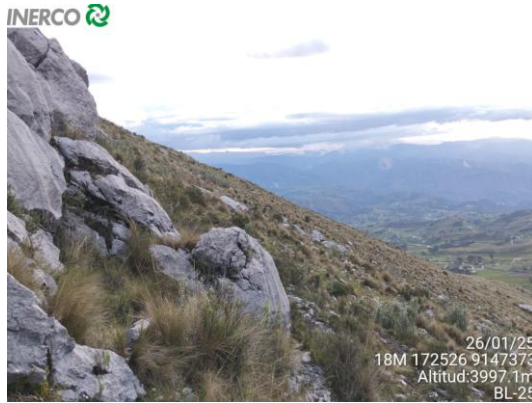


**Tabla 4.2.9-4**  
**Registro Fotográfico Ecosistema Frágil Bofedal – Estación BL-21**

Temporada Seca	Temporada Húmeda
 <p>24 ago 2024 9:54:44 a. m. 17M 815935 9213451 Altitud:3647.5m</p>	 <p>29 ene. 2025 10:05 17M 816050 9213068 Altitud:3651.1m BL-21</p>

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Tabla 4.2.9-5**  
**Registro Fotográfico Ecosistema Frágil Bofedal – Estación BL-25**

Temporada Seca	Temporada Húmeda
 <p>20 ago 2024 8:08:59 a. m. 18M 172329 9147467 Perú Altitud:3901.0m</p>	 <p>26/01/25 18M 172526 9147373 Altitud:3997.1m BL-25</p>

Nota: Fotografías de estación ubicada a 0.7 km del Ecosistema Frágil Bofedal identificado.

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Tabla 4.2.9-6**  
**Registro Fotográfico Ecosistema Frágil Bofedal – Estación BL-27A**

Temporada Seca	Temporada Húmeda
 <p>18 ago 2024 8:33:23 a. m. 18M 186152 9124766 Altitud:3889.3m</p>	 <p>23.01.2025 10:15</p>

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Tabla 4.2.9-7**  
**Registro Fotográfico Ecosistema Frágil Bofedal – Estación BL-35**

Temporada Seca	Temporada Húmeda
	

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Tabla 4.2.9-8**  
**Registro Fotográfico Ecosistema Frágil San Pedro de Chonta – Estación BL-41**

Temporada Seca	Temporada Húmeda
	

Nota: Fotografías de estación ubicada a 0.5 km del Ecosistema Frágil San Pedro de Chonta.

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Tabla 4.2.9-9**  
**Registro Fotográfico Ecosistema Frágil Pillao – Estación BL-56**

Temporada Seca	Temporada Húmeda
	

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Ver Anexo 4.2.2 - 04 Mapa de Ecosistemas Frágiles**

**4.2.10 Áreas biológicamente sensibles**

En relación al medio biológico del proyecto y basado en los resultados de las evaluaciones realizadas, se han identificado diversas especies de flora y fauna silvestre categorizadas conforme a la legislación nacional (D.S. N°043-2006-AG y D.S. N°004-2014-MINAGRI) e internacional (IUCN, CITES, CMS), considerando además si se trata de especies endémicas. A partir de la presencia de especies de interés para la conservación y de la calidad e importancia de los hábitats en los que se presentaron registros de refugios, zonas de anidamiento, cuerpos de agua, entre otros, se determinaron las áreas biológicamente sensibles. Con base en estos criterios, se reconocen como "Áreas Biológicamente Sensibles" las siguientes estaciones:

**Tabla 4.2.10-1**  
**Identificación de Áreas Biológicamente Sensibles**

N°	ABS	Zona	Este	Norte	Unidad de Vegetación	Símbolo
1	ABS-01	17	760999	9195824	Bosque Seco de Huarango	Bs-hu
2	ABS-02	17	789727	9204290	Humedal Mesoandino	Hu-ma
3	ABS-03	17	816104	9212821	Bofedal	Bo
5	ABS-04	18	172290	9147343	Pajonal Andino Subtipo Pajonal	Pj-pj
4	ABS-05	18	173833	9144280	Pajonal Andino Subtipo Pajonal	Pj-pj
7	ABS-06	18	186528	9124594	Bofedal	Bo
6	ABS-07	18	187551	9124665	Pajonal Andino Subtipo Pajonal	Pj-pj
8	ABS-08	18	226304	9083733	Bosque Xérico Interandino	Bxe-in
9	ABS-09	18	226725	9082041	Bosque Xérico Interandino	Bxe-in
10	ABS-10	18	230108	9076881	Bosque Xérico Interandino	Bxe-in
11	ABS-11	18	274863	9039791	Bofedal	Bo
12	ABS-12	18	281963	9040377	Bosque de Montaña Altimontano	Bm-al
13	ABS-13	18	283347	9041651	Bosque de Montaña Altimontano	Bm-al
15	ABS-14	18	300359	9044071	Bosque de Montaña Montano	Bm-mo
14	ABS-15	18	304232	9043814	Bosque de Montaña Montano	Bm-mo
16	ABS-16	18	389771	8987200	Zona de Cultivos	Zc

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

**Ver Anexo 4.2.9 - 01 Mapa de Áreas Biológicamente Sensibles**

**4.2.10.1 ABS-01**

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-14 y se enfoca en mamíferos mayores, en donde se pudo registrar un río cercano y cerca de él se observaron múltiples huellas y cultivos cercanos.

**4.2.10.2 ABS-02**

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL- y se enfoca en mamíferos menores terrestres, en donde se observó la presencia de un



humedal; los humedales son importantes para la fauna silvestre ya que generan refugio, recurso agua y productividad primaria

#### 4.2.10.3 ABS-03

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-21 se enfoca en mamíferos mayores, aves y anfibios y reptiles. Aquí se registró la presencia de una madriguera activa, presencia de *Lycalopex culpaeus*. Potencial zona de reproducción, crianza y refugio. También se registró un Bofedal con alta actividad ganadera (Toros bravos), así como la presencia de aves indicadoras del estado de los humedales como *Plegadis ridgwayi* y *Vanellus resplendens*, así mismo se observó especies carroñeras como *Phalcoboenus megalopterus* (se observó restos de animales muertos como: huesos de caballo y cráneo de una vaca). Para herpetología se registró la presencia de cuerpos de agua, lugar de apareo y puesta de larvas (renacuajos), presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas

#### 4.2.10.4 ABS-04

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-25, se enfoca en mamíferos mayores, aves y anfibios y reptiles. En donde se registró la presencia de una madriguera activa, presencia de *Lagidium viscacia*. Potencial zona de reproducción, crianza y refugio, así como también un pajonal con alta actividad ganadera y agrícola situada al lado de una quebrada, en temporada húmeda se encuentra activa. Se registraron aves características como: *Asthenes flammulata*, *Nothoprocta ornata*. Para herpetología se registraron presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas (huevos)

#### 4.2.10.5 ABS-05

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-27, se enfoca en mamíferos menores, mamíferos mayores aves y anfibios y reptiles. Se observó una madriguera activa, presencia de *Conepatus chinga*. Potencial zona de reproducción, crianza y refugio, así como también una madriguera activa, presencia de *Lagidium viscacia*. Potencial zona de reproducción, crianza y refugio. Referente a las aves, se registró pajonal con presencia de aves característica de estos ecosistemas como: *Lesbia nuna* y *Metallura phoebe* (endémica). Se observó actividad ganadera y agrícola y finalmente para herpetofauna se registró la presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas (huevos)

#### 4.2.10.6 ABS-06

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-27A, se enfoca en mamíferos mayores aves y anfibios y reptiles en donde se observó un Bofedal impactado con una antigua pista de aterrizaje, presencia de acequias y fuentes agua propias de la temporada y del ecosistema, además se registró la presencia de cuerpos de agua, lugar de apareo y puesta de larvas (renacuajos), presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas

#### 4.2.10.7 ABS-07

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-27, se enfoca en mamíferos mayores aves y anfibios y reptiles en donde se registra una potencial zona de refugio, reproducción de muchas especies (*Lagidium viscacia*, *Leopardus garleppi*, *Lycalopex culpaeus*), así como un pajonal con presencia de roquedales, clima con bajas temperaturas, frecuentes lloviznas y neblina. Es un ambiente en regeneración por un incendio ocurrido meses atrás. También se observó aves en estado de reproducción como: *Colibri coruscans*, *Coereba flaveola*, *Columbina cruziana*. Para el enfoque herpetológico se registra la presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas (huevos)

#### 4.2.10.8 ABS-08

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-29, se enfoca en mamíferos mayores aves y anfibios y reptiles, en donde se registra una potencial zona de refugio, reproducción de muchas especies (*Lycalopex sechurae*), para la parte ornitológica se observa un bosque xérico andino en una loma, en donde se observó baja presencia de aves en comparación a la temporada húmeda, así mismo, se registró la presencia inusual de dos individuos de *Vultur gryphus*. Mientras que, para el enfoque herpetológico se registró la presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas (huevos)

#### 4.2.10.9 ABS-09

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-30, se enfoca en aves y anfibios y reptiles; en donde se observa que el Bosque xérico andino se encuentra ubicado en una quebrada altamente inundable y con frecuentes derrumbes por la erosión e inestabilidad del terreno (sustrato arcilloso). Para el enfoque de aves, se encuentran aves típicas de estos ambientes: *Thaumasius taczanowskii* e *Incaspiza laeta*, especies endémicas. Para el enfoque herpetológico se registra la presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas (huevos)

#### 4.2.10.10 ABS-10

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-31 se enfoca en aves y anfibios y reptiles; en donde se observa que el Bosque xérico andino ubicado cerca del valle de Uchos, se encuentra altamente impactado por la tala de árboles como "Paty" las cuales son de importancia para especies características de estos ecosistemas, especies registradas como: *Piranga rubra* (migratoria), *Thaumasius taczanowskii*, *Incaspiza laeta*, *Polioptila plumbea*. Para el enfoque herpetológico se observa la presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas (huevos)

#### 4.2.10.11 ABS-11

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-35 se enfoca en aves y anfibios y reptiles, en donde se registra un Bofedal con un río que lo atraviesa, actividad ganadera, agricultura, presencia de Piscigranjas y ollos por el

cultivo de Tocosh en algunas temporadas del año. Se registran Aves indicadoras como: *Vanellus resplendens* y depredadores como: *Geranoaetus polyosoma*. Para el enfoque herpetológico se observa la presencia de cuerpos de agua, lugar de apareo y puesta de larvas (renacuajos), presencia de piedras y pastizales, propicio para la puesta de nuevos individuos de lagartijas

#### **4.2.10.12 ABS-12**

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-36 se enfoca en aves y anfibios y reptiles, en donde se registra la presencia de un Bosque de montaña altimontano, con alta densidad de vegetación y neblina. Presencia de un río cerca. Para el enfoque de herpetofauna se registra la presencia de refugios de roquedales y bromelias que pueden brindar refugio y lugar de anidamiento de algunos grupos de ranas

#### **4.2.10.13 ABS-13**

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-37 se enfoca en aves y anfibios y reptiles, en donde se registra un Bosque de montaña altimontano, con alta densidad de vegetación y neblina con llovizna. Ambiente impactado porque parte de ella ha sido removido para la agricultura. Especies registradas: *Uropsalis segmentata* y *Ampelion rubrocristatus*. Para el enfoque herpetológico se registra la presencia de refugios de roquedales y bromelias que pueden brindar refugio y lugar de anidamiento de algunos grupos de ranas

#### **4.2.10.14 ABS-14**

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-39, se enfoca en aves y anfibios y reptiles, se registra un Bosque de montaña montano entre dos quebradas activas y chacras de maíz, plátano y café. Especies registradas: *Ramphocelus melanogaster* y *Contopus sordidulus*. Para el enfoque de herpetofauna se registra la presencia de cuerpos de agua, presencia de refugios de roquedales y bromelias que pueden brindar refugio y lugar de anidamiento de algunos grupos de ranas

#### **4.2.10.15 ABS-15**

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-38, se enfoca en aves y anfibios y reptiles, se registra un Bosque de montaña montano, altamente impactado por la tala, la presencia de Agricultura (café y maíz) y los incendios forestales, la estación se encuentra en un parche de la parte más alta de la montaña y para el enfoque herpetológico la presencia de refugios de roquedales y bromelias que pueden brindar refugio y lugar de anidamiento de algunos grupos de ranas

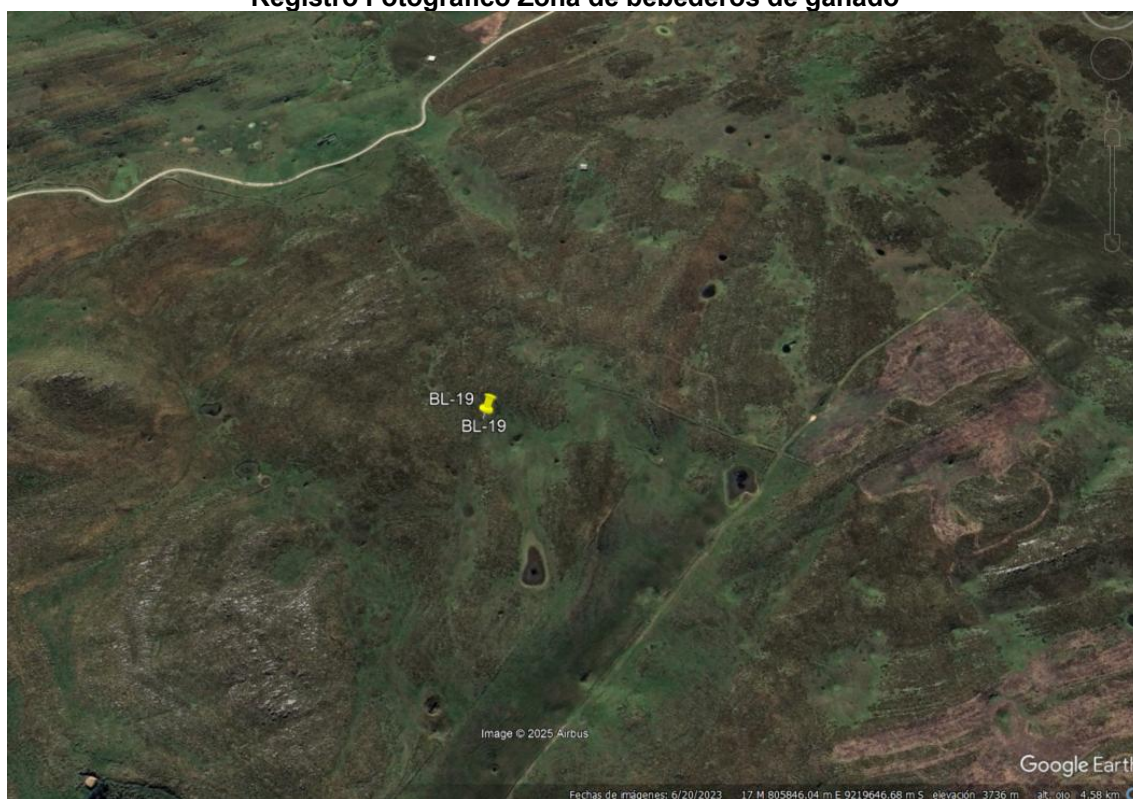
#### **4.2.10.16 ABS-16**

Esta área biológicamente sensible en donde se toma como referencia la estación BL-47, se enfoca en mamíferos mayores, en donde la estación BL-47, queda dentro de una propiedad privada, en la cual tienen plantaciones de cacao y otros productos. Sin embargo, se ha podido evidenciar presencia permanente de primates en ambas

temporadas y otros mamíferos en una u otra temporada, pero en una zona muy reducida de la chacra.

Es importante señalar que, dentro del área identificada como zona de bofedales (referencia estación BL-19), se detectó un sector que inicialmente aparentaba ser un bofedal. No obstante, tras una inspección en campo realizada por los especialistas, se verificó que dicha área correspondía en realidad a un bebedero artificial para ganado. Esta conclusión se sustenta en la evidencia fotográfica obtenida, la cual muestra la presencia de un canal de conducción y la desviación del curso natural del agua. Asimismo, la composición florística observada no corresponde a las especies características de un ecosistema de bofedal, lo que confirma la naturaleza intervenida y antrópica del lugar

**Ilustración 4.2.10-2**  
**Registro Fotográfico Zona de bebederos de ganado**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.



**Ilustración 4.2.10-3**  
**Registro Fotográfico Bebederos de ganado cerca de BL-19**



Fuente: Inerco Consultoría Perú S.A.C.

#### **4.2.11 Corredores biológicos**

La conectividad ecológica constituye un componente clave para la conservación de la biodiversidad, ya que permite mantener la funcionalidad de los ecosistemas al facilitar el movimiento de especies, el intercambio genético y el flujo de energía y nutrientes entre hábitats. Esta importancia ha sido reconocida internacionalmente por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el cual incorpora la conectividad ecológica dentro de sus metas estratégicas, destacando en particular la Meta 11, que insta a establecer sistemas bien conectados de áreas protegidas (Keeley et al., 2019).

En el contexto peruano, el marco legal también respalda la necesidad de conservar la conectividad del paisaje. La Ley N° 26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica, establece como principio el mantenimiento del equilibrio ecológico necesario para la supervivencia de especies y la preservación de los ecosistemas en sus distintos niveles de organización, incluyendo el genético (MINAM, 2000). Sin embargo, diversos estudios señalan que las áreas protegidas en el Perú han sido sometidas a presiones constantes, lo que ha generado pérdida de continuidad ecosistémica y afectado su capacidad de conservar poblaciones viables a largo plazo (Pennington et al., 2013; Sabogal & Martínez, 2015).

La conectividad del paisaje puede entenderse como los vínculos ecológicos que permiten el desplazamiento o flujo de organismos, genes, energía o nutrientes entre hábitats naturales (Leeuw, 2014; Stuart et al., 2021). Esta conectividad resulta esencial para mitigar los efectos negativos de la fragmentación del hábitat, permitiendo que las especies puedan moverse y adaptarse frente a cambios ambientales o amenazas antrópicas (Almenar et al., 2019; Dobbs et al., 2019). En ese sentido, muchas estrategias de conservación priorizan la creación, restauración o protección de franjas de hábitat natural que actúan como corredores ecológicos, facilitando la dispersión o migración entre zonas núcleo (Moran et al., 2019).

La conectividad del hábitat se considera un elemento favorable para el mantenimiento de la biodiversidad y la resiliencia ecológica, especialmente en paisajes donde existen presiones antrópicas o fragmentación del hábitat (Zamora et al., 2015). Si bien la incorporación de este enfoque ha sido promovida en diversas estrategias de conservación, su aplicación puede variar dependiendo del contexto territorial y de los objetivos de planificación ambiental definidos.

Un corredor biológico se define como un espacio geográfico que conecta ecosistemas o hábitats naturales fragmentados, facilitando el desplazamiento de especies y manteniendo la conectividad ecológica frente a perturbaciones antrópicas como urbanización o expansión agrícola. Sus características principales incluyen conectividad, función ecológica, diversidad biológica y multifuncionalidad (MINAM, 2011; SERNANP, 2025).

#### **4.2.11.1 Corredores biológicos en zonas de importancia biológica**

Como se indicó en los capítulos 4.2.8 Áreas Naturales Protegidas y 4.2.9 Ecosistemas Frágiles, el proyecto atraviesa algunas de estas zonas, principalmente en áreas de amortiguamiento y, en un solo caso, dentro de un área natural protegida, en un grado mínimo de intervención.

Si bien los núcleos y las áreas principales son fundamentales para la conservación, también lo son las zonas de conexión que vinculan el interior de estas áreas con los espacios externos, ya que permiten mantener la continuidad ecológica y funcional del paisaje.

Las zonas de importancia biológica son consideradas ambientes protegidos debido a las especies que albergan, sin embargo, ello no implica que toda su extensión se mantenga intacta o libre de intervención humana. Esto es particularmente evidente en las zonas de borde, en donde suele concentrarse una mayor presión antrópica.

El análisis de imágenes satelitales y la información recolectada en campo sugieren que el área específica por donde se traza el proyecto presenta cierto grado de intervención, sin que se evidencie de manera clara una conectividad ecológica entre ambos lados de la zona atravesada.

Asimismo, los mapas temáticos de estas áreas muestran que el proyecto no afecta zonas de alta importancia ecológica, como los núcleos de conservación, sino que se ubica principalmente en bordes periféricos, donde la fauna se encuentra más alejada y las condiciones de hábitat muestran signos de alteración. Tanto la evidencia satelital como los registros de campo corroboran que se trata de espacios ya impactados y con predominancia de uso antropogénico.

Es importante destacar que la red de Áreas Naturales Protegidas (ANP), junto con los corredores de conectividad, conforman la denominada estructura ecológica estratégica, en donde mencionan que “debe ser representativa, con mínima fragmentación y con conectividad funcional” (SERNANP, 2019). Bajo este criterio, la ubicación del proyecto en zonas de borde ya intervenidas reafirma que su trazo evita los sectores más sensibles, concentrándose en áreas con mayor nivel de impacto previo, tal como se observa en la imagen siguiente.

**Gráfico 4.2.11-1**  
**Parque Nacional Tingo María y ubicación del proyecto**

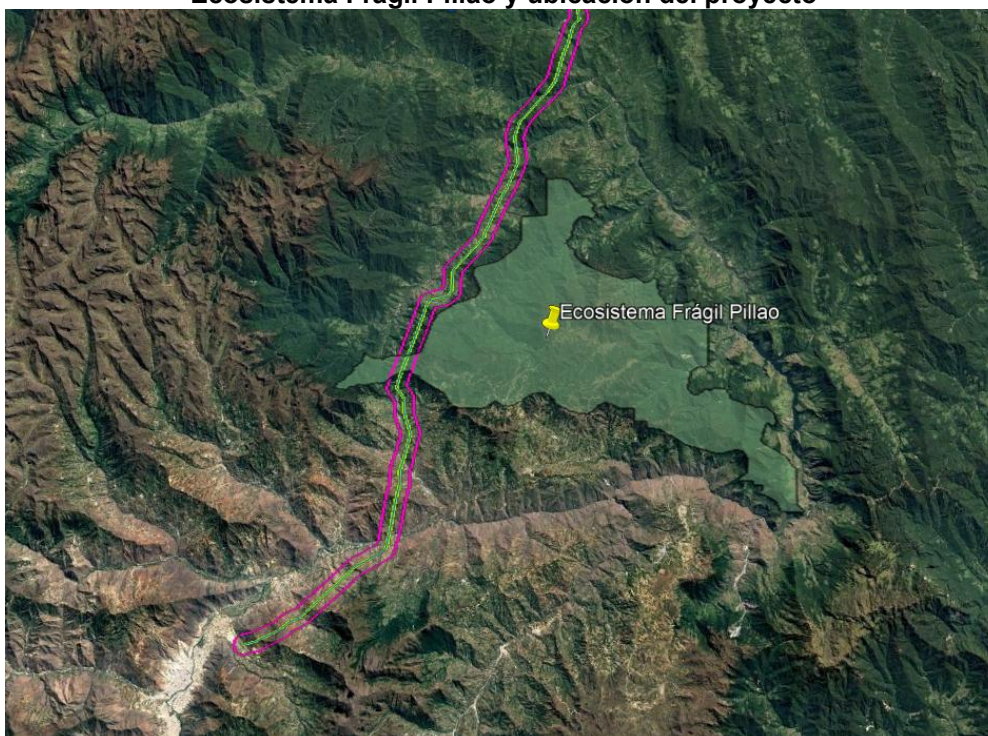


Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

Sólo en el caso del ecosistema frágil Pillao, se tiene un mayor grado de intervención por parte del proyecto, debido a que atraviesa un área más extensa, como se observa en la imagen a continuación.



**Gráfico 4.2.11-2**  
**Ecosistema Frágil Pillao y ubicación del proyecto**



Fuente: Inerco Consultoría Perú S.A.C.

Sin embargo, se observa que el proyecto no atraviesa el núcleo del ecosistema frágil, sino que se ubica en una zona periférica y más alejada de este. Asimismo, el trazo coincide con el sector más angosto del ecosistema, el cual presenta además un nivel de intervención previo.

#### **4.2.12 Rutas migratorias, sitios de descanso y de reposición de energía para las aves**

Las rutas migratorias de las aves son los trayectos regulares y predecibles que recorren las aves migratorias entre sus zonas de reproducción y de invernada (*wintering*). Estas rutas pueden extenderse por miles de kilómetros y cruzar continentes, mares y cordilleras. En su tránsito, las aves dependen de una red de sitios clave donde pueden detenerse para descansar y reponer energía, también llamados *stopover sites* (sitios de descanso) o *refueling sites* (sitios de reposición de energía). La disponibilidad, calidad y conectividad de estos sitios son determinantes para la supervivencia de las aves migratorias (Newton, 2008; Warnock, 2010). Estos sitios incluyen humedales (por ejemplo, bofedales en las zonas de altura), bosques, áreas agrícolas, entre otros, siendo esenciales para que las aves acumulen reservas lipídicas necesarias para continuar el viaje, muchas veces aumentando su masa corporal (Rodewald & Rosenberg, 2018).

Las migrantes boreales son aquellas aves que migran desde regiones boreales (generalmente el norte de América del Norte, como Canadá y Estados Unidos) hacia latitudes más bajas (como Perú) durante su época no reproductiva, mientras que los migrantes australes son aquellas aves que se desplazan desde el hemisferio sur (Australia, Argentina, entre otros) hacia el norte durante la época no reproductiva.



#### 4.2.12.1 Importancia ecológica y funcional

La importancia de las rutas migratorias y sitios clave es variada. Muchas especies de aves dependen de una cadena específica de sitios para sobrevivir su ciclo migratorio completo y la pérdida de uno solo puede comprometer la ruta entera (Newton, 2008). Durante la migración, la grasa corporal representa hasta el 50% del peso del ave y es el principal combustible metabólico. La calidad y disponibilidad del hábitat en los sitios de parada influye directamente en la cantidad de energía que un ave puede acumular, y por tanto, determina su éxito migratorio y supervivencia (Newton, 2008). Asimismo, estos sitios ayudan al ave a reducir el estrés fisiológico derivado del gran esfuerzo que implican los movimientos migratorios extensos, así como a evitar condiciones climáticas adversas.

En suma, las rutas migratorias funcionan como corredores biológicos aéreos a grandes escalas, por lo que el estado de las aves migratorias, su presencia y/o ausencia pueden reflejar el estado de salud y conectividad de los ecosistemas que atraviesan.

#### 4.2.12.2 Identificación de rutas y sitios clave

En el área del proyecto, los sitios potenciales de descanso y reposición de energía se identificaron de forma indirecta, a partir del registro de especies conocidas como migrantes boreales o migrantes australes. La presencia de estas especies en una estación de muestreo indica su uso por parte de estas especies.

#### 4.2.12.3 Resultados del Área de Estudio

##### 4.2.12.3.1 Temporada Seca

Durante la temporada seca se registraron 7 especies migratorias de aves, 6 migrantes australes y una (01) migrante boreal, como se observa en la tabla siguiente. Es importante mencionar que las especies *Pyrocephalus rubinus*, *Pygochelidon cyanoleuca* y *Camptostoma obsoletum* cuentan con poblaciones importantes residentes en Perú y, en muchos casos, adaptadas a la urbanización.

**Tabla 4.2.12-1**  
**Área de Estudio – Aves migratorias registradas – TS**

Especie	Nombre común	Tipo de migración
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Mosquerito Silbador	Austral
<i>Empidonomus aurantioatrocrisatus</i>	Mosquero-Pizarroso Coronado	Austral
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona de Nuca Rojiza	Austral
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero de Vientre Azufrado	Boreal
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado	Austral
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	Austral
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Bermellón	Austral

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Respecto a las estaciones de muestreo, como se observa en la siguiente tabla y gráfico, la estación que registró el mayor número de especies de aves migratorias fue BL-14 con 3 especies, mientras que las estaciones BL-08, BL-12, BL-34 y BL-45 reportan 2 cada una. Las mayores abundancias corresponden a *Pygochelidon cyanoleuca*, una especie residente pero que presenta algunas poblaciones migratorias. La unidad de vegetación que presentó la mayor riqueza de avifauna migratoria fue Área de no bosque amazónico (Anoba) con 4 especies, donde destacan *Myiodynastes luteiventris* (migrante boreal), *Empidonomus aurantioatrocristatus* (migrante austral) y *Myiodynastes maculatus* (migrante austral).

**Tabla 4.2.12-2**  
**Área de Estudio – Aves migratorias registradas por estación de muestreo y unidad de vegetación – TS**

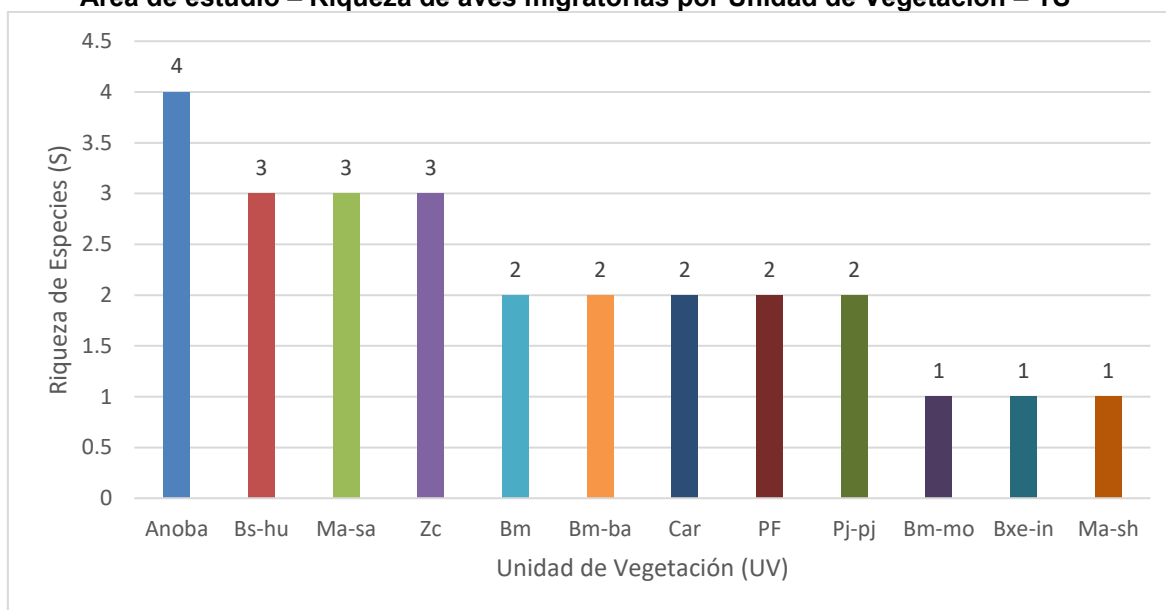
Unidad de Vegetación	Estación de muestreo	Especie	Abundancia
Anoba	BL-49	<i>Myiodynastes luteiventris</i>	1
	BL-50	<i>Empidonomus aurantioatrocristatus</i>	1
	BL-52	<i>Myiodynastes maculatus</i>	1
	BL-53	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	2
Bosque de Montaña	BL-45	<i>Myiodynastes maculatus</i>	1
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	2
Bosque de montaña basimontano	BL-42	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	3
	BL-43	<i>Myiodynastes maculatus</i>	1
Bosque de montaña montano	BL-54	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	10
Bosque seco de Huarango	BL-14	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	24
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	8
Bosque xérico interandino	BL-31	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1
	BL-32	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1
Cardonal	BL-03	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3
	BL-06	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	6
	BL-07	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	6
	BL-08	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	5
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3
Matorral arbustivo semiárido	BL-05	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1
	BL-12	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	7
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3
	BL-17	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1
	BL-26	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2
	BL-34	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	4
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2
Matorral arbustivo subhúmedo	BL-20	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	20
Pajonal andino subtipo pajonal	BL-19	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	22
	BL-22	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	1

Unidad de Vegetación	Estación de muestreo	Especie	Abundancia
Plantación forestal	BL-15	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	10
	BL-16	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	4
Zona de cultivos	BL-09	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	19
	BL-23	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1
	BL-57	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	7

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.12-1**

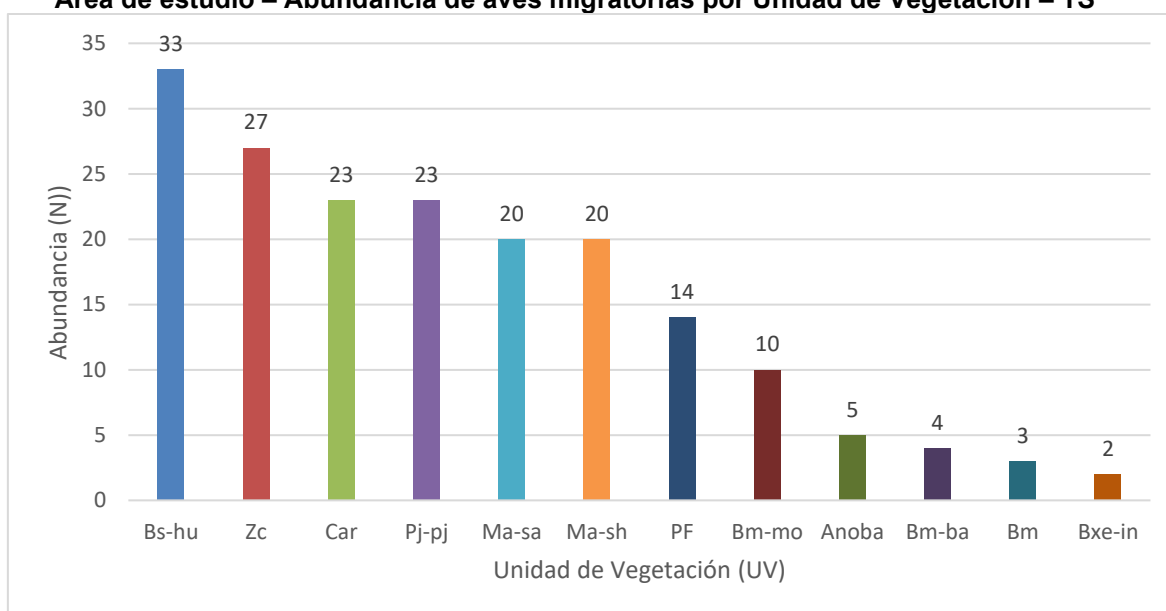
**Área de estudio – Riqueza de aves migratorias por Unidad de Vegetación – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.12-2**

**Área de estudio – Abundancia de aves migratorias por Unidad de Vegetación – TS**



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.12.3.2 Temporada Húmeda

Durante la temporada húmeda se registraron 16 especies migratorias de aves, 4 migrantes australes y 12 migrantes boreales, como se observa en la tabla siguiente. Es importante mencionar que las especies *Pyrocephalus rubinus*, *Pygochelidon cyanoleuca* y *Camptostoma obsoletum* cuentan con poblaciones importantes residentes en Perú y, en muchos casos, adaptadas a la urbanización.

**Tabla 4.2.12-3**  
**Área de Estudio – Aves migratorias registradas – TH**

Especie	Nombre común	Migración
<i>Actitis macularius</i>	Playero Coleador	Boreal
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Mosquerito Silbador	Austral
<i>Cardellina canadensis</i>	Reinita de Canada	Boreal
<i>Catharus ustulatus</i>	Zorzal de Swainson	Boreal
<i>Contopus cooperi</i>	Pibí Boreal	Boreal
<i>Contopus sordidulus</i>	Pibí Occidental	Boreal
<i>Empidonax alnorum</i>	Mosquerito de Alisos	Boreal
<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gaviota Reidora	Boreal
<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	Dormilona de Nuca Rojiza	Austral
<i>Myiodynastes luteiventris</i>	Mosquero de Vientre Azufrado	Boreal
<i>Piranga olivacea</i>	Piranga Escarlata	Boreal
<i>Piranga rubra</i>	Piranga Roja	Boreal
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azul y Blanca	Austral
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero Bermellón	Austral
<i>Setophaga fusca</i>	Reinita de Garganta Naranja	Boreal
<i>Tyrannus tyrannus</i>	Tirano Norteño	Boreal

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Respecto a las estaciones de muestreo, como se observa en la siguiente tabla, las estaciones que registraron el mayor número de especies de aves migratorias fueron BL-09, BL-34, BL-42, BL-43, BL-47 y BL-50 con 3 especies cada una. Las mayores abundancias corresponden a *Pygochelidon cyanoleuca*, una especie residente pero que presenta algunas poblaciones migratorias. La unidad de vegetación que presentó la mayor riqueza de avifauna migratoria fue Área de no bosque amazónico (Anoba) con 8 especies, donde destacan *Catharus ustulatus*, *Piranga olivacea*, *Actitis macularius*, *Myiodynastes luteiventris*, *Leucophaeus atricilla* y *Tyrannus tyrannus*, todas estas migrantes boreales. En segundo lugar, se encuentra el Matorral arbustivo semiárido (Ma-sa) con 6 especies, destacando *Contopus cooperi* y *Piranga rubra*, ambas migrantes boreales. Con 5 especies de avifauna migratoria registradas se encuentran las unidades de vegetación Bosque de montaña basimontano (Bm-ba) y Bosque de montaña montano (Bm-mo).

**Tabla 4.2.12-4**  
**Área de Estudio – Aves migratorias registradas por estación de muestreo y unidad de vegetación – TH**

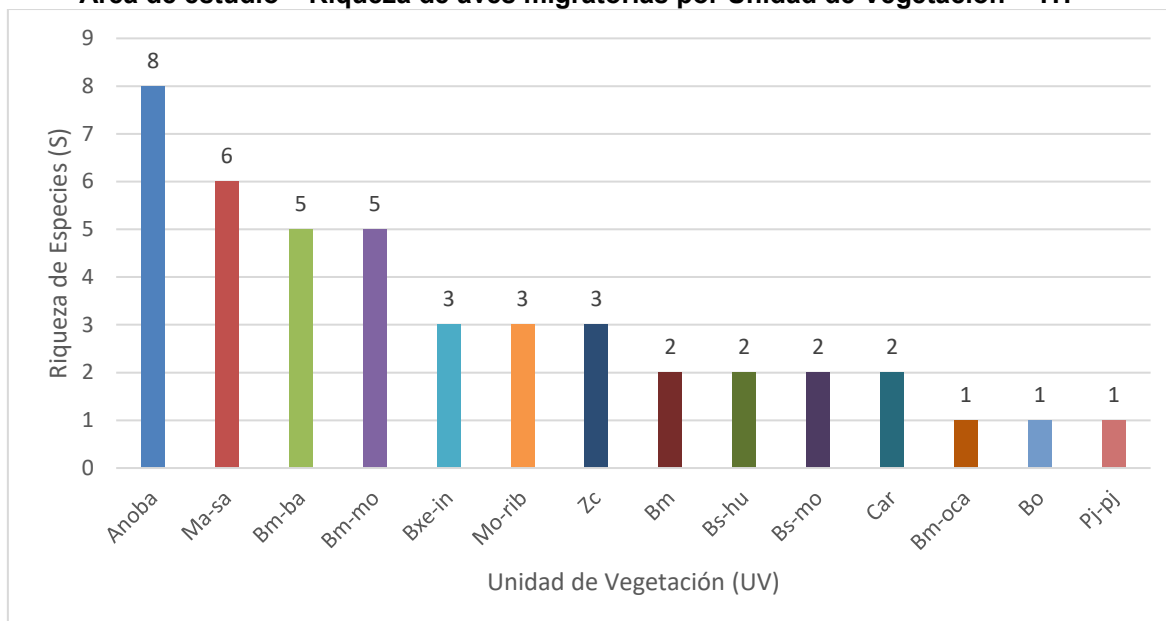
Unidad de Vegetación	Estación de muestreo	Especie	Abundancia
Anoba	BL-44	<i>Catharus ustulatus</i>	3
		<i>Piranga rubra</i>	2
	BL-47	<i>Actitis macularius</i>	1
		<i>Leucophaeus atricilla</i>	2
		<i>Tyrannus tyrannus</i>	2
	BL-50	<i>Catharus ustulatus</i>	1
		<i>Myiodynastes luteiventris</i>	1
		<i>Piranga olivacea</i>	1
	BL-53	<i>Catharus ustulatus</i>	1
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	3
Bm	BL-45	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	2
	BL-48	<i>Actitis macularius</i>	1
Bm-ba	BL-40	<i>Cardellina canadensis</i>	1
	BL-42	<i>Cardellina canadensis</i>	2
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	3
		<i>Setophaga fusca</i>	1
	BL-43	<i>Contopus cooperi</i>	1
		<i>Piranga rubra</i>	1
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	7
Bm-mo	BL-38	<i>Catharus ustulatus</i>	2
		<i>Empidonax alnorum</i>	2
	BL-39	<i>Contopus sordidulus</i>	1
		<i>Setophaga fusca</i>	1
	BL-54	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	10
	BL-55	<i>Setophaga fusca</i>	1
Bm-oca	BL-11	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	3
	BL-13	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	1
Bo	BL-27A	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	21
Bs-hu	BL-14	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3
	BL-28A	<i>Campostoma obsoletum</i>	1
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	9
Bs-mo	BL-10	<i>Campostoma obsoletum</i>	1
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3

Unidad de Vegetación	Estación de muestreo	Especie	Abundancia
Bxe-in	BL-29	<i>Camptostoma obsoletum</i>	2
	BL-30	<i>Camptostoma obsoletum</i>	2
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1
	BL-31	<i>Piranga rubra</i>	3
	BL-32	<i>Camptostoma obsoletum</i>	2
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1
Car	BL-03	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1
	BL-04	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1
	BL-08	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2
Ma-sa	BL-12	<i>Muscisaxicola rufivertex</i>	3
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	3
	BL-17A	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	9
	BL-26	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	4
	BL-34	<i>Contopus cooperi</i>	1
		<i>Piranga rubra</i>	4
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2
	BL-58	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	3
Mo-rib	BL-28	<i>Camptostoma obsoletum</i>	3
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	1
	BL-51	<i>Catharus ustulatus</i>	1
Pj-pj	BL-24	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1
	BL-25	<i>Camptostoma obsoletum</i>	1
Zc	BL-09	<i>Camptostoma obsoletum</i>	2
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	10
		<i>Pyrocephalus rubinus</i>	7
	BL-57	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	8

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.12-3

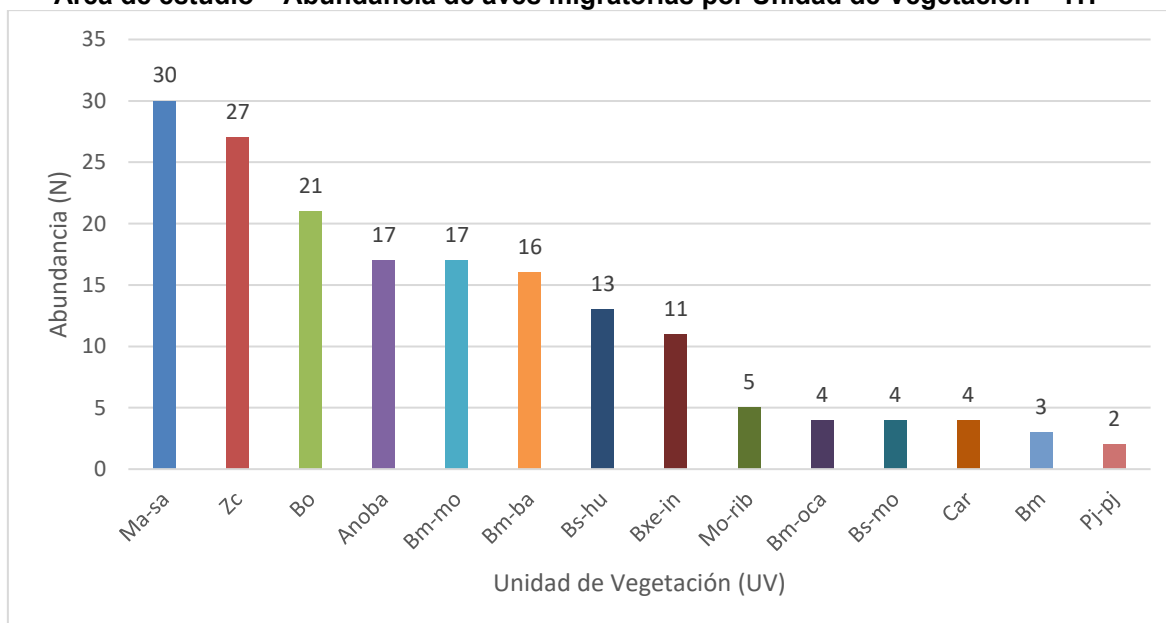
Área de estudio – Riqueza de aves migratorias por Unidad de Vegetación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Gráfico 4.2.12-4

Área de estudio – Abundancia de aves migratorias por Unidad de Vegetación – TH



Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.12.4 Resultados de Áreas Naturales Protegidas

Las rutas de migración constituyen elementos esenciales para la conservación de la biodiversidad, ya que permiten la conectividad funcional entre diferentes ecosistemas. En el contexto de las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y sus Zonas de Amortiguamiento (ZA), estas rutas aseguran el flujo genético, la recolonización de hábitats, la búsqueda de recursos críticos y la resiliencia de las poblaciones frente a cambios ambientales y presiones antrópicas.

Las especies de mamíferos medianos y mayores presentes en el área, como el añuje (*Dasyprocta fuliginosa*), majaz (*Cuniculus paca*), armadillo de nueve bandas (*Dasyprocta novemcinctus*), coatí de cola anillada (*Nasua nasua*) y carnívoros como el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*), no realizan migraciones de largo alcance, pero sí presentan desplazamientos estacionales o tróficos.

- Estos movimientos siguen principalmente la fenología de frutos y semillas en los bosques secundarios y primarios, lo que genera rutas de tránsito que conectan las ZAs con el interior de las ANP.
- En especies carnívoras oportunistas (zorrino *Conepatus sp.*, *Leopardus sp.*), los desplazamientos responden a la disponibilidad de presas, utilizando corredores ribereños y de sotobosque como rutas de caza.

La importancia de estas rutas radica en que permiten mantener la dinámica poblacional de especies clave de la dieta de depredadores mayores dentro de las ANP, contribuyendo a la estabilidad de las redes tróficas.

Por otro lado, con respecto a aves, se registró la presencia de *Myiodynastes luteiventris* (bienteveo barrado), una especie migratoria boreal que se desplaza desde Norteamérica hacia Sudamérica durante el período septiembre–abril.

- Durante su migración, utiliza los bosques ribereños, claros secundarios y zonas de como sitios de escala y alimentación.

Aunque el número de especies migratorias detectadas fue bajo, la presencia de *M. luteiventris* indica que las zonas de amortiguamiento forman parte de un corredor migratorio continental. Aunque por el registro no es posible establecer una relación directa de uso.

Las rutas de migración ya sean locales (mamíferos) o continentales (aves), cumplen un papel estratégico en la funcionalidad ecológica de las ANP:

- Permiten el ingreso y salida de fauna asegurando el intercambio de individuos y el flujo genético.
- Favorecen la recolonización de áreas degradadas o perturbadas dentro de las ANP.
- Garantizan la disponibilidad de presas y recursos para especies de mayor jerarquía trófica, sosteniendo la integridad ecológica de los ecosistemas protegidos.

Finalmente, con respecto a la implicancia con el proyecto, la línea de transmisión atraviesa principalmente áreas ya transformadas (pastizales, cultivos y zonas urbanizadas), y los componentes se concentran en sitios puntuales (torres y accesos). Por ello, no se generan barreras físicas significativas para las rutas migratorias.



#### 4.2.12.5 Análisis global

En el siguiente gráfico se presentan los sitios de descanso y reposición de energía para las especies migratorias de avifauna en el área de estudio del proyecto, donde destaca la formación de un potencial *hotspot* al norte del proyecto y en dirección a la costa.

Gráfico 4.2.12-5

Área de estudio - Sitios de descanso y reposición de energía de la avifauna – TS y TH



Nota: Las etiquetas amarillas grandes representan las estaciones de muestreo en las que se registraron especies de aves migratorias durante la temporada seca. Por otro lado, los círculos punteados y de tonalidad más tenue indican las estaciones donde se detectó avifauna migratoria durante la temporada húmeda.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

Además de las áreas reportadas, destaca la importancia de los bofedales para las aves migrantes (para conocer la ubicación de los bofedales en el área del proyecto, ver el **Anexo 4.2.4 Mapa de Unidades de Vegetación**, así como el ítem **4.2.9.2. Áreas biológicamente sensibles**). Los bofedales altoandinos funcionan como hábitats clave para la alimentación, descanso y reproducción de aves residentes y migratorias, al ser cuerpos de agua permanentes. Esto es especialmente cierto para las aves playeras,

como por ejemplo especies del género *Calidris*, para *Actitis macularius* (Playero Coleador) y para el flamenco *Phoenicopterus chilensis*. Cabe señalar que esta última especie no fue registrada durante la evaluación en campo.

A continuación, se presentan las rutas migratorias de algunas especies representativas de aves migratorias boreales reportadas en el área de estudio.

**Gráfico 4.2.12-6**  
***Setophaga fusca* (Reinita de Garganta Naranja) – TH**



Fuente: Boreal Songbird Initiative.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.12-7**  
***Catharus ustulatus* (Zorzal de Swainson) – TH**



Fuente: Boreal Songbird Initiative.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Gráfico 4.2.12-8**  
***Contopus cooperi* (Pibí Boreal) – TH**

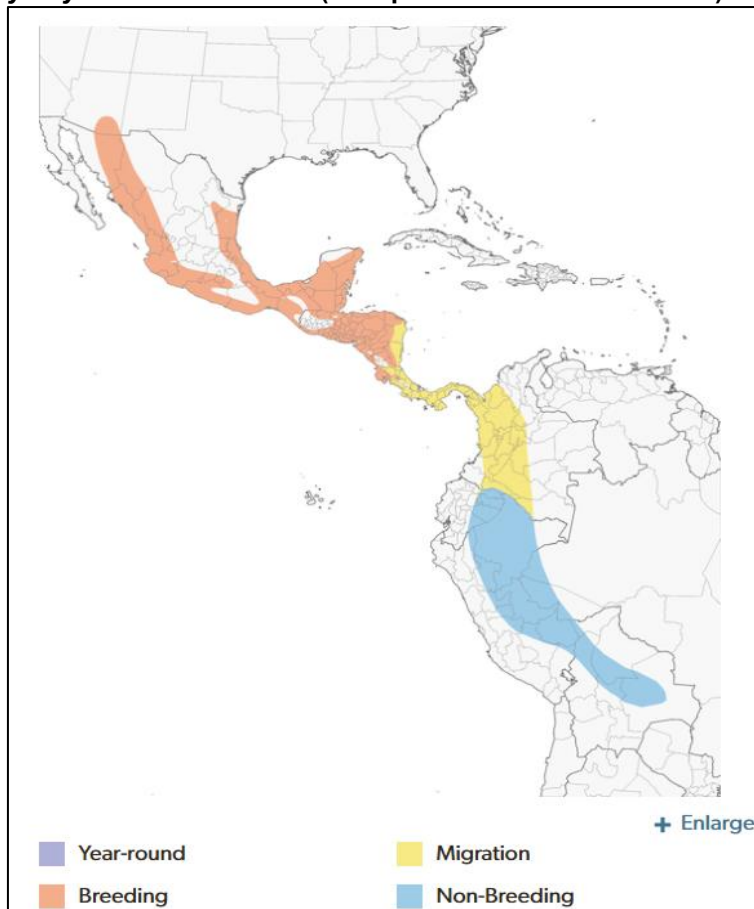


Fuente: Boreal Songbird Initiative.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

También de forma representativa, se presenta el mapa de distribución tomando en cuenta el comportamiento migratorio de una de las aves de migración austral reportadas en el área de estudio.

**Gráfico 4.2.12-9**  
***Myiodynastes luteiventris* (Mosquero de Vientre Azufrado) – TS**



Fuente: Birds of the World.

Elaboración: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.13 Recursos genéticos

Los recursos genéticos se enmarcan asociados a la agrobiodiversidad nativa, describiendo el material genético de valor actual o potencial, pudiéndose incluir genes, secuencias genéticas, moléculas, extractos biológicos, semillas, plasma, entre otros materiales.

La biodiversidad es la suma de todos los seres vivos de la naturaleza, y está se presenta en diferentes niveles por los genes, las especies y los ecosistemas, incluyendo las interacciones entre los seres vivos y con su ambiente; de manera, extensa también se considera como biodiversidad a los derivados de los genes, es decir a los productos del metabolismo donde destacan moléculas como las hormonas, enzimas, carbohidratos, entre otros. Es así que la biodiversidad en este nivel es importante porque representa uso actual y potencial en diferentes campos de las necesidades humanas.

La agrobiodiversidad corresponde a la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos que se utilizan directa o indirectamente para la alimentación y la agricultura, incluyendo cultivos [semillas, cultivos nativos, parientes silvestres, cultivos subutilizados], forestería, bosques y pesquerías (Ruiz 2020 ). La diversidad de los



recursos genéticos para la alimentación y la agricultura (plantas/cultivos, animales, recursos acuáticos, bosques, microorganismos e invertebrados) desempeña un papel crucial para atender las necesidades alimentarias y nutricionales humanas básicas. En este contexto, la agrobiodiversidad constituye un elemento fundamental de la actividad agrícola y también una fuente importante de materia prima para la innovación tecnológica no sólo para el agro sino también para la medicina, industria, farmacia o la cosmética (Pastor, 2008). Resulta esencial entonces para mantener y mejorar la eficiencia y resiliencia de los sistemas productivos, así como para contribuir a las dietas saludables y para la prestación de servicios ecosistémicos.

En referencia a la agrobiodiversidad nativa del Perú, Pastor (2008) señala que la existencia del denominado “conocimiento tradicional” facilita el desarrollo y las innovaciones, siendo antecedentes promisorios para el aislamiento de moléculas o principios activos; destacando además que las comunidades nativas son las que presentan un mayor acervo sobre la biodiversidad ligado a su ámbito geográfico y mayor medida ligado a los agroecosistemas.

El Ministerio de Agricultura y Riego (MIDAGRI), promulgó el Decreto Supremo 020-2016-MINAGRI, que formaliza el procedimiento para el reconocimiento de Zonas de Agrobiodiversidad (ZABD) a nivel nacional, estas últimas entendidas como espacios geográficos determinados en virtud de su riqueza en agrobiodiversidad nativa, cultural y ecológica, en los cuales los pueblos indígenas, mediante sus tradiciones culturales y en confluencia con elementos biológicos, ambientales y socio económicos, desarrollan, gestionan y conservan los recursos genéticos de la agrobiodiversidad nativa en sus campos y en los ecosistemas contiguos (Gobierno del Perú, 1997; MINAGRI, 2016).

Por otra parte, en el marco de la Ley N° 29811 que establece una moratoria al ingreso y producción de Organismos Vivos Modificados en el territorio nacional, el Perú ha venido recopilando y generando conocimiento sobre la diversidad genética de especies priorizadas con fines de bioseguridad, dentro de las que destacan: maíz, papa, algodón, tomate nativo, calabaza/zapallo, papaya, yuca, ají/rocoto, frijol y alfalfa, y las crianzas: trucha y peces ornamentales.

Actualmente, el MIDAGRI ha reconocido a 9 Zonas de Agrobiodiversidad como son: Andenes de Cuyocuyo (Puno), Parque de la Papa (Cusco) Ccollasuyo (Cusco), Marcapa-Collana (Cusco), Pariahuanca (Junín), Paymakis (Apurímac), Andahuaylas (Apurímac), Laria (Huancavelica) y Cotahuasi (Arequipa-Ayacucho) (<https://zabdperu.inia.gob.pe/Front/#/>). Siendo el ultimo aprobado la denominada “Zona de Agrobiodiversidad denominada “Andahuaylas” (Apurímac) con Resolución Ministerial N° 0430-2023-MIDAGRI.

El Área de Estudio del Proyecto se ubica en los departamentos La Libertad, Cajamarca, Huánuco y San Martín, de manera que, el Área de Estudio del Proyecto no se emplaza sobre Zonas de Agrobiodiversidad reconocidas.

De la revisión de la bibliografía especializada el área de estudio no registra “Zonas de agrobiodiversidad” encuentran reconocidas oficialmente por el MIDAGRI.

#### 4.2.14 Hábitats críticos

Un hábitat crítico es un área específica dentro del rango normal de distribución de una especie o población de una especie, con condiciones particulares que son esenciales para su sobrevivencia, y que requiere manejo y protección especial; esto incluye tanto aspectos ecológicos como biofísicos tales como cobertura vegetal y otras condiciones naturales, disponibilidad de recursos alimenticios o para anidación entre otros (SERFOR 2019).

De acuerdo con el artículo 39 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se dispone que el SERFOR, mediante resolución ejecutiva, establece los hábitats críticos para asegurar la sostenibilidad de las actividades forestales y de fauna silvestre, y conexas. Igualmente, el artículo 131 del Reglamento para la Gestión Forestal y el artículo 112 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, ambos sobre conservación de hábitats críticos para especies de flora y fauna silvestre, respectivamente, establecen que el Estado identifica e implementa medidas para la conservación de hábitats críticos para las especies categorizadas como amenazadas y de importancia socio económica, los cuales incluyen áreas para reproducción, dispersión, alimentación, refugio, entre otros, de acuerdo a la ecología de las especies.

Por ello, con resolución de Dirección Ejecutiva N° 139-2019-MINAGRI-SERFOR-DE de fecha 11 de julio de 2019, se dispuso la apertura de la Lista de Hábitats Críticos, a cargo del SERFOR; y posteriormente, con Resolución N° 261-2019-MINAGRI-SERFOR-DE, el SERFOR emitió los “Lineamientos para establecer hábitats críticos y sus medidas de conservación”, dispositivo que establece los criterios para la identificación de hábitats críticos, los cuales se aplican en tres niveles: 1) Identificación de especies de flora y fauna silvestre categorizadas como amenazadas aprobada por MINAGRI y que sean, a su vez, de importancia socioeconómica; 2) La identificación de áreas esenciales (alimentación, reproducción, alta densidad, congregarías y/o, refugio) para la sobrevivencia de la especie, dentro de su rango de distribución natural; y 3) la priorización de áreas.

De acuerdo con el marco jurídico vigente, para el Proyecto se ha realizado la revisión de la “Lista de Hábitats Críticos” establecidos por el SERFOR (<https://geo.serfor.gob.pe/visor/>; realizada en abril 2025), reportándose que el área de estudio del Proyecto no se encuentra sobre hábitat críticos.

**Ver Anexo 4.2.11 - 01 Mapa de Hábitats Críticos**

#### **4.2.15 Amenazas a la biodiversidad latentes en el área de influencia del proyecto**

En el Perú ocurren una serie de impactos que están causando la erosión de la diversidad biológica: la contaminación de suelos por la minería, agricultura migratoria, la tala y quema de bosques, el uso indiscriminado de agroquímicos, entre otros. Son actividades que degradan los paisajes y la biodiversidad, y afectan la economía y la calidad de vida de la población. Se añade a esta lista de amenazas la contaminación y el uso indiscriminado del agua, que afecta seriamente los ecosistemas (MINAM 2019).

En este escenario, la biodiversidad presenta factores que suponen una amenaza para este equilibrio, dentro de los que se pueden mencionar:

- La disposición inadecuada de residuos sólidos.
- La presencia no controlada de fauna doméstica.
- Reducida presencia de cobertura vegetal.
- Presencia de especies invasoras.
- Presencia de estructuras artificiales.
- Expansión demográfica no planificada.
- Expansión de la frontera agrícola.
- Minería (legal e ilegal).
- Caza y comercio ilegal.
- Actividades ganaderas intensivas.

Para el presente proyecto, la identificación y evaluación de las amenazas actuales a la biodiversidad se realizó de manera local, mediante identificación de amenazas y recolección de evidencia in situ de la realidad del área durante las evaluaciones de campo, así como el análisis en base al criterio de especialistas. De acuerdo con las evaluaciones campo realizadas se registraron las siguientes amenazas a la biodiversidad para cada estación de evaluación:



**Tabla 4.2.12-5**  
**Amenazas a la Biodiversidad por Estación de Evaluación**

Estación	Unidad de Vegetación	Amenazas para la Biodiversidad
BL-01	Cardonal	Invasión de terrenos y lotización.
BL-02	Cardonal	Invasión de terrenos y lotización.
BL-03	Cardonal	Invasión de terrenos y lotización. Presencia de fauna doméstica (perros y gatos). Caza no regulada de fauna.
BL-04	Cardonal	Ganadería.
BL-05	Matorral arbustivo semiárido	Cambio de uso de suelo y ganadería.
BL-06	Cardonal	Invasión de terrenos y lotización.
BL-07	Cardonal	Invasión de terrenos y lotización.
BL-08	Cardonal	Ganadería.
BL-09	Zona de cultivos	Presencia de fauna doméstica (perros y gatos). Caza no regulada de fauna. Agricultura y uso de pesticidas.
BL-10	Bosque seco de montaña	Ganadería y sobrepasteo de las áreas.
BL-11	Bosque montano occidental andino	Agricultura.
BL-12	Matorral arbustivo semiárido	Ganadería y sobrepasteo de las áreas.
BL-13	Bosque montano occidental andino	Ganadería y sobrepasteo de las áreas.
BL-14	Bosque seco de Huarango	Agricultura.
BL-15	Plantación forestal	Ganadería y sobrepasteo de las áreas.
BL-16	Plantación forestal	Ganadería y sobrepasteo de las áreas.

Estación	Unidad de Vegetación	Amenazas para la Biodiversidad
BL-17	Matorral arbustivo semiárido	Invasión de terrenos y lotización.
BL-17A	Matorral arbustivo semiárido	Invasión de terrenos y lotización.
BL-18	Humedal mesoandino	Actividad agrícola y ganadera. Presencia de fauna doméstica (perros y gatos).
BL-19	Pajonal andino subtipo pajonal	Actividad agrícola y ganadera. Presencia de fauna doméstica (perros y gatos).
BL-20	Matorral arbustivo subhúmedo	Actividad agrícola y ganadera.
BL-21	Bofedal	Ganadería y sobrepasteo de las áreas.
BL-22	Pajonal andino subtipo pajonal	Actividad agrícola y ganadera.
BL-23	Zona de cultivos	Actividad agrícola y ganadera. Presencia de carretera y actividad antrópica.
BL-24	Pajonal andino subtipo pajonal	Actividad agrícola y ganadera. Quema de pastizales.
BL-25	Pajonal andino subtipo pajonal	Actividad agrícola y ganadera. Sobrepasteo de las áreas.
BL-26	Matorral arbustivo semiárido	Actividad agrícola y ganadera. Quema de arbustos.
BL-27	Pajonal andino subtipo pajonal	Ganadería y sobrepasteo de las áreas. Presencia de carretera y actividad antrópica.
BL-27A	Bofedal	Ganadería y sobrepasteo de las áreas.
BL-28	Monte ribereño	Fragmentación y aislamiento de áreas boscosas.
BL-28A	Bosque seco de Huarango	Actividad agrícola y ganadera.
BL-29	Bosque xérico interandino	Fragmentación y aislamiento de áreas boscosas.
BL-30	Bosque xérico interandino	Fragmentación y aislamiento de áreas boscosas.

Estación	Unidad de Vegetación	Amenazas para la Biodiversidad
BL-31	Bosque xérico interandino	Introducción de especies domésticas y pecuarias.
BL-32	Bosque xérico interandino	Actividad agrícola y ganadera.
BL-33	Zona de cultivos	Actividad agrícola y ganadera.
BL-34	Matorral arbustivo semiárido	Introducción de especies domésticas y pecuarias.
BL-35	Bofedal	Actividad agrícola y ganadera. Sobreposteo de las áreas. Presencia de infraestructuras.
BL-36	Bosque de montaña altimontano	Fragmentación y aislamiento de áreas boscosas.
BL-37	Bosque de montaña altimontano	Deforestación de especies arbóreas. Introducción de especies domésticas y pecuarias. Actividad agrícola.
BL-38	Bosque de montaña montano	Introducción de especies domésticas y pecuarias. Actividad agrícola.
BL-39	Bosque de montaña montano	Ampliación de la frontera agrícola e introducción de especies domésticas
BL-40	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera.
BL-41	Bosque de montaña montano	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas.
BL-42	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas.
BL-43	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas.
BL-44	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas.
BL-45	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas. Caza no regulada de fauna.
BL-46	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas.
BL-47	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas. Presencia de fauna doméstica (perros).

Estación	Unidad de Vegetación	Amenazas para la Biodiversidad
BL-48	Bosque de montaña	Presencia de fauna doméstica (perros y gatos).
BL-49	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas. Presencia de fauna doméstica (perros y gatos).
BL-50	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas. Presencia de fauna doméstica (perros). Caza no regulada de fauna.
BL-51	Monte ribereño	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Botadero de desmonte y basura.
BL-52	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas (quema y tala). Actividad agrícola y ganadera.
BL-53	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Uso de pesticidas. Presencia de fauna doméstica (perros y gatos).
BL-54	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas (quema y tala). Actividad agrícola.
BL-55	Bosque de montaña montano	No se registraron amenazas para la biodiversidad.
BL-56	Bosque de montaña montano	No se registraron amenazas para la biodiversidad.
BL-57	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad agrícola y ganadera. Contaminación antrópica (plásticos, papeles, entre otros)
BL-58	Matorral arbustivo semiárido	Quema de arbustos. Presencia de fauna doméstica (perros).
BLNVO-58	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad turística. Presencia y contaminación antrópica.
BLNVO-60	Zona de cultivos	Deforestación de especies arbóreas. Actividad turística. Presencia y contaminación antrópica.

Elaboración: Inerco Consultoría Perú S.A.C.

#### 4.2.15.1 Presencia no controlada de fauna doméstica e invasora

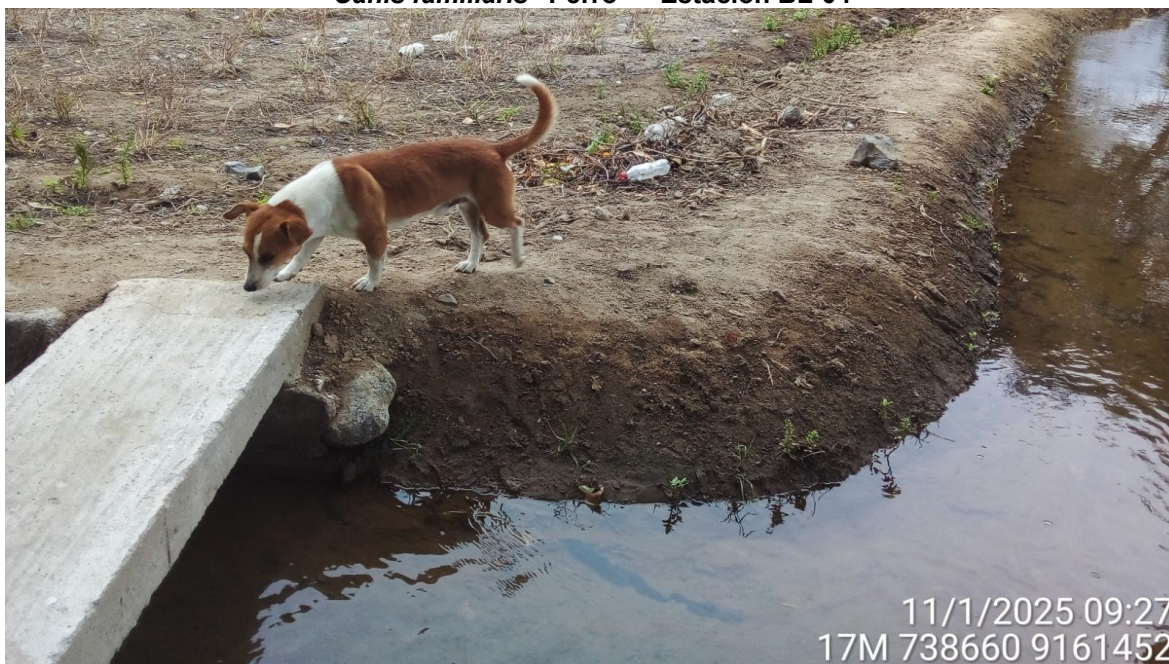
En el área de estudio, mediante la evaluación en campo y registros oportunos se registró la presencia de especies domésticas como perros y gatos. A continuación, se presenta una tabla con los registros obtenidos por estación de evaluación, así como el registro fotográfico de la especie doméstica *Canis familiaris* “Perro”, para *Felis silvestris catus* “Gato” no se obtuvo registro fotográfico debido a que no fue objetivo de las evaluaciones de campo:

**Tabla 4.2.12-6**  
**Registro de Especies Domésticas en el Área de Estudio**

Orden	Carnivora	Carnivora
Familia	Felidae	Canidae
Especie	<i>Felis silvestris catus</i>	<i>Canis familiaris</i>
Nombre común	Gato	Perro
BL-03	-	X
BL-09	X	X
BL-12	-	X
BL-13	X	-
BL-15	-	X
BL-16	-	X
BL-18	-	X
BL-19	-	X
BL-20	-	X
BL-21	-	X
BL-23	-	X
BL-24	-	X
BL-26	-	X
BL-33	-	X
BL-35	-	X
BL-47	-	X
BL-48	-	X
BL-49	-	X
BL-50	-	X
BL-51	-	X
BL-53	-	X
BL-57	-	X
BL-58	-	X

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.

**Fotografía 4.2.12-1**  
***Canis familiaris* “Perro” – Estacion BL-04**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### **4.2.15.2 Disposición de residuos sólidos**

En el área de estudio se ha observado una inadecuada disposición de residuos sólidos, como basura y desmonte, que afecta negativamente a los ecosistemas locales. Estos residuos están dispersos en distintas zonas del trazo del proyecto, contribuyendo a la degradación del entorno.



**Fotografía 4.2.12-2**  
**Residuo Sólido (Desmante) – Estacion BL-51**



Nota: Presencia de llanta y otros desechos a orillas del Río Huallaga  
Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### **4.2.15.3 Presencia de estructuras artificiales**

En el área de estudio y en las coberturas naturales se han identificado diversas estructuras e infraestructuras artificiales que alteran el paisaje natural. Estas construcciones se encuentran dispersas en distintas zonas del trazo del proyecto. Algunos ejemplos son piscigranjas y líneas de transmisión y de distribución eléctrica.



**Fotografía 4.2.12-3**  
**Infraestructura Línea de Transmisión Eléctrica – Estacion BL-02**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

**Fotografía 4.2.12-4**  
**Infraestructura pecuaria (piscigranja) – Estacion BL-35**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### **4.2.15.4 Actividades ganaderas intensivas**

En el área de estudio, los registros de especies y los indicios obtenidos en campo evidencian una presión constante ejercida por actividades ganaderas caprinas, ovinas, vacunas y porcinas en múltiples zonas del área de estudio. A continuación, se presenta

una tabla con las especies registradas por estación de evaluación, así como fotografías de estas especies pecuarias:

**Tabla 4.2.12-7**  
**Registro de Especies Pecuarias en el Área de Estudio**

Orden	Artiodactyla	Artiodactyla	Artiodactyla	Artiodactyla
Familia	Bovidae	Bovidae	Bovidae	Suidae
Especie	<i>Bos taurus</i>	<i>Capra aegagrus hircus</i>	<i>Ovis orientalis aries</i>	<i>Sus scrofa domesticus</i>
Nombre común	Vaca	Cabra	Carnero u oveja	Cerdo
BL-04	-	X	-	-
BL-10	X	-	-	-
BL-12	X	-	-	-
BL-13	X	-	-	-
BL-18	X	-	-	-
BL-19	X	-	-	-
BL-21	X	-	-	-
BL-22	X	-	-	-
BL-23	X	-	X	-
BL-24	X	-	X	-
BL-25	X	-	X	-
BL-26	X	-	-	-
BL-27	X	-	X	-
BL-27A	X	-	-	-
BL-28	X	-	-	-
BL-28A	X	-	X	-
BL-31	-	X	-	-
BL-32	X	-	-	-
BL-33	X	-	X	-
BL-34	X	X	-	-
BL-35	X	-	X	X
BL-37	X	-	-	-
BL-38	X	-	-	-
BL-58	-	X	X	-

Fuente: INERCO Consultoría Perú S.A.C.



**Fotografía 4.2.12-5**  
**Actividades Ganaderas Vacunas en el Área de Estudio – Estacion BL-21**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

**Fotografía 4.2.12-6**  
**Actividades Ganaderas Caprinas en el Área de Estudio – Estacion BL-35**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.



**Fotografía 4.2.12-7**  
**Actividades Ganaderas Ovinas en el Área de Estudio – Estacion BL-28A**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

**Fotografía 4.2.12-8**  
**Actividades Ganaderas Porcinas en el Área de Estudio – Estacion BL-35**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### **4.2.15.5 Especies Invasoras**

El presente apartado tiene por finalidad identificar la presencia de especies exóticas invasoras (EEI) en el área de estudio del proyecto, dado que este grupo biológico representa una de las amenazas más significativas para la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y las economías locales a nivel global (Simberloff et al., 2013; Panini et al.,

2016). Las EEI pueden desplazar especies nativas, alterar procesos ecológicos y comprometer la resiliencia de los ecosistemas, especialmente en contextos de alta presión antrópica (Gentili et al., 2021).

Para este análisis, se consideraron todas las especies registradas durante ambas temporadas de evaluación de línea base biológica (temporadas seca y húmeda), correspondientes a los siguientes grupos taxonómicos: flora, epífitas, recursos forestales, ornitofauna, mastofauna mayor, mastofauna menor terrestre, mastofauna menor voladora, herpetofauna y artropofauna. La revisión se enfocó en clasificar a las especies como exótica invasora bajo dos criterios ampliamente:

1. El primero corresponde al marco legal nacional establecido en el Decreto Supremo N.º 006-2022-MINAM, que aprueba el Plan de Acción Nacional sobre las Especies Exóticas Invasoras en el Perú 2022–2026, el cual define y prioriza las EEI que representan un riesgo comprobado o potencial para la biodiversidad peruana (MINAM, 2022).
2. El segundo criterio utilizado corresponde a la Global Invasive Species Database (GISD), desarrollada por la International Union for Conservation of Nature (IUCN) a través del Invasive Species Specialist Group (ISSG), que proporciona información técnica validada a nivel internacional sobre especies con historial invasivo, sus impactos ecológicos y sus mecanismos de dispersión (ISSG, 2023).

#### 4.2.15.5.1 Flora

En el componente de flora, se identificó la presencia de 24 especies exóticas invasoras dentro del área de estudio, cómo se muestra en la tabla a continuación. De estas, 11 especies fueron clasificadas como invasoras según los criterios establecidos por la Global Invasive Species Database (GISD), mientras que 13 especies fueron reconocidas como tales de acuerdo con el Decreto Supremo N.º 006-2022-MINAM, que aprueba el Plan de Acción Nacional sobre las Especies Exóticas Invasoras en el Perú.

**Tabla 4.2.12-8**  
**Registro de Especies Invasoras de Flora en el Área de estudio**

Especie	Criterio	
	DS N.º 006-2022	GISD (Global invasive species database)
<i>Bidens pilosa</i>	x	-
<i>Cedrela odorata</i>	-	x
<i>Cenchrus echinatus</i>	-	x
<i>Clidemia hirta</i>	-	x
<i>Cortaderia jubata</i>	-	x
<i>Dactylis glomerata</i>	-	x
<i>Lantana camara</i>	x	-
<i>Ludwigia peruviana</i>	-	x
<i>Medicago polymorpha</i>	x	-
<i>Melinis minutiflora</i>	x	-
<i>Miconia calvescens</i>	-	x



Especie	Criterio	
	DS N.º 006-2022	GISD (Global invasive species database)
<i>Mimosa pudica</i>	-	X
<i>Opuntia ficus-indica</i>	X	-
<i>Poa annua</i>	-	X
<i>Ricinus communis</i>	X	-
<i>Senecio vulgaris</i>	X	-
<i>Sonchus oleraceus</i>	X	-
<i>Spartium junceum</i>	X	-
<i>Stachys arvensis</i>	X	-
<i>Syzygium jambos</i>	-	X
<i>Taraxacum officinale</i>	X	-
<i>Trifolium repens</i>	X	-
<i>Urochloa mutica</i>	-	X
<i>Veronica persica</i>	X	-

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### 4.2.15.5.2 Epifitas

En el componente de epifitas, se identificó la presencia de una única especie exóticas invasoras dentro del área de estudio, cómo se muestra en la tabla a continuación. Está única especie fue clasificada como invasora según los criterios establecidos por la Global Invasive Species Database (GISD).

**Tabla 4.2.12-9**  
**Registro de Especies Invasoras de Epifitas en el Área de estudio**

Especie	Criterio	
	DS N.º 006-2022	GISD (Global invasive species database)
<i>Syngonium podophyllum</i>	-	X

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### 4.2.15.5.3 Recursos Forestales

En el componente de recursos forestales, se identificó la presencia de una única especie exóticas invasoras dentro del área de estudio, cómo se muestra en la tabla a continuación. Está única especie fue clasificada como invasora según los criterios establecidos por la Global Invasive Species Database (GISD).

**Tabla 4.2.12-10**  
**Registro de Especies Invasoras de Recursos Forestales en el Área de estudio**

Especie	Criterio	
	DS N.º 006-2022	GISD (Global invasive species database)
<i>Syzygium jambos</i>	-	X

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### 4.2.15.5.4 Ornitofauna

En el componente de ornitofauna, se identificó la presencia de 12 especies exóticas invasoras dentro del área de estudio, cómo se muestra en la tabla a continuación. De estas, 5 especies fueron clasificadas como invasoras según los criterios establecidos por la Global Invasive Species Database (GISD), mientras que 7 especies fueron reconocidas como tales de acuerdo con el Decreto Supremo N.º 006-2022-MINAM, que aprueba el Plan de Acción Nacional sobre las Especies Exóticas Invasoras en el Perú.

**Tabla 4.2.12-11**  
**Registro de Especies Invasoras de Ornitofauna en el Área de estudio**

Especie	Criterio	
	DS N.º 006-2022	GISD (Global invasive species database)
<i>Bubulcus ibis</i>	-	x
<i>Cairina moschata</i>	-	x
<i>Coereba flaveola</i>	x	-
<i>Columba livia</i>	x	-
<i>Forpus coelestis</i>	x	-
<i>Icterus graceannae</i>	x	-
<i>Molothrus bonariensis</i>	-	x
<i>Passer domesticus</i>	x	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	-	x
<i>Psittacara mitratus</i>	-	x
<i>Sicalis flaveola</i>	x	-
<i>Thraupis episcopus</i>	x	-

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### 4.2.15.5.5 Mastofauna mayor

En el componente de mastofauna mayor, se identificó la presencia de una única especie exóticas invasoras dentro del área de estudio, cómo se muestra en la tabla a continuación. Está única especie fue clasificada como invasora según los criterios establecidos por la Global Invasive Species Database (GISD).

**Tabla 4.2.12-12**  
**Registro de Especies Invasoras de Mastofauna mayor en el Área de estudio**

Especie	Criterio	
	DS N.º 006-2022	GISD (Global invasive species database)
<i>Nasua nasua</i>	-	x

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### 4.2.15.5.6 Mastofauna menor terrestre

En el componente de mastofauna menor terrestre, no se registraron especies clasificadas como exóticas invasoras, según los criterios establecidos tanto por la Global Invasive Species Database (GISD) como por el Decreto Supremo N.º 006-2022-MINAM. Todos los registros corresponden a especies nativas.



#### 4.2.15.5.7 Mastofauna menor voladora

En el componente de mastofauna menor voladora, no se registraron especies clasificadas como exóticas invasoras, según los criterios establecidos tanto por la Global Invasive Species Database (GISD) como por el Decreto Supremo N.º 006-2022-MINAM. Todos los registros corresponden a especies nativas.

#### 4.2.15.5.8 Herpetofauna

En el componente de herpetofauna, se identificó la presencia de 4 especies exóticas invasoras dentro del área de estudio, cómo se muestra en la tabla a continuación. De estas, 3 especies fueron clasificadas como invasoras según los criterios establecidos por la Global Invasive Species Database (GISD), mientras que una única especie fue reconocida como tal de acuerdo con el Decreto Supremo N.º 006-2022-MINAM, que aprueba el Plan de Acción Nacional sobre las Especies Exóticas Invasoras en el Perú.

**Tabla 4.2.12-13**  
**Registro de Especies Invasoras de Herpetofauna en el Área de estudio**

Especie	Criterio	
	DS N.º 006-2022	GISD (Global invasive species database)
<i>Hemidactylus mabouia</i>	x	-
<i>Iguana iguana</i>	-	x
<i>Rhinella marina</i>	-	x
<i>Scinax ruber</i>	-	x

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### 4.2.15.5.9 Artropofauna

En el componente de artropofauna, se identificó la presencia de 4 especies exóticas invasoras dentro del área de estudio, cómo se muestra en la tabla a continuación. Estas 4 especies fueron clasificadas como invasoras según los criterios establecidos por la Global Invasive Species Database (GISD).

**Tabla 4.2.12-14**  
**Registro de Especies Invasoras de Artropofauna en el Área de estudio**

Especie	Criterio	
	DS N.º 006-2022	GISD (Global invasive species database)
<i>Paratrechina longicornis</i>	-	x
<i>Pheidole megacephala</i>	-	x
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	-	x
<i>Wasmannia auropunctata</i>	-	x

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

#### 4.2.16 Redes tróficas

Una red trófica es un modelo ecológico que representa cómo la energía y los nutrientes fluyen en un ecosistema. Es el conjunto de cadenas alimenticias interconectadas dentro de

una comunidad biológica. A diferencia de una cadena trófica lineal (que va de productor → consumidor primario → consumidor secundario, etc.), la red trófica muestra que las especies se alimentan de varias fuentes y pueden ser alimento de varios organismos, reflejando relaciones más reales y complejas.

Los elementos principales de una red trófica, se presentan a continuación:

- Productores: organismos autótrofos (plantas, algas, fitoplancton) que capturan energía solar y producen materia orgánica.
- Consumidores primarios: herbívoros que se alimentan de productores.
- Consumidores secundarios y terciarios: carnívoros y omnívoros que se alimentan de otros animales.
- Descomponedores: hongos, bacterias y detritívoros que degradan materia orgánica muerta y reciclan nutrientes.

A continuación, se aborda la importancia funcional de las redes tróficas en la dinámica de los ecosistemas:

- Muestra la interdependencia de las especies en un ecosistema.
- Permite entender cómo cambios (ej. desaparición de una especie clave) afectan la estabilidad del sistema.
- Ayuda a evaluar riesgos ecológicos, conservación y manejo de recursos naturales.

A manera de esquema, la energía de una red trófica, se observa a continuación:

#### 4.2.16.1 Región Costa

La red trófica terrestre de la costa peruana se desarrolla en condiciones ecológicas particulares, caracterizadas por un clima árido, alta radiación solar, baja humedad relativa y una marcada estacionalidad en la disponibilidad de agua, asociada principalmente a la niebla costera.

En la base de la red se encuentran los productores primarios, conformados por plantas anuales y perennes que aprovechan la humedad estacional para realizar la fotosíntesis. Entre ellas destacan especies como *Nolana* spp., *Oxalis* spp. y gramíneas de crecimiento rápido. Estas plantas forman alfombras de vegetación temporal en ecosistemas como las lomas costeras, y constituyen la fuente principal de biomasa para los niveles superiores.

Los consumidores primarios están representados por herbívoros que se alimentan de hojas, flores, tallos y semillas. Este grupo incluye a insectos fitófagos (como ortópteros y coleópteros), pequeños roedores y aves granívoras e insectívoras como *Zonotrichia*

*capensis* y *Sicalis luteola*. Su actividad es crucial para la dispersión de semillas y el control de la biomasa vegetal.

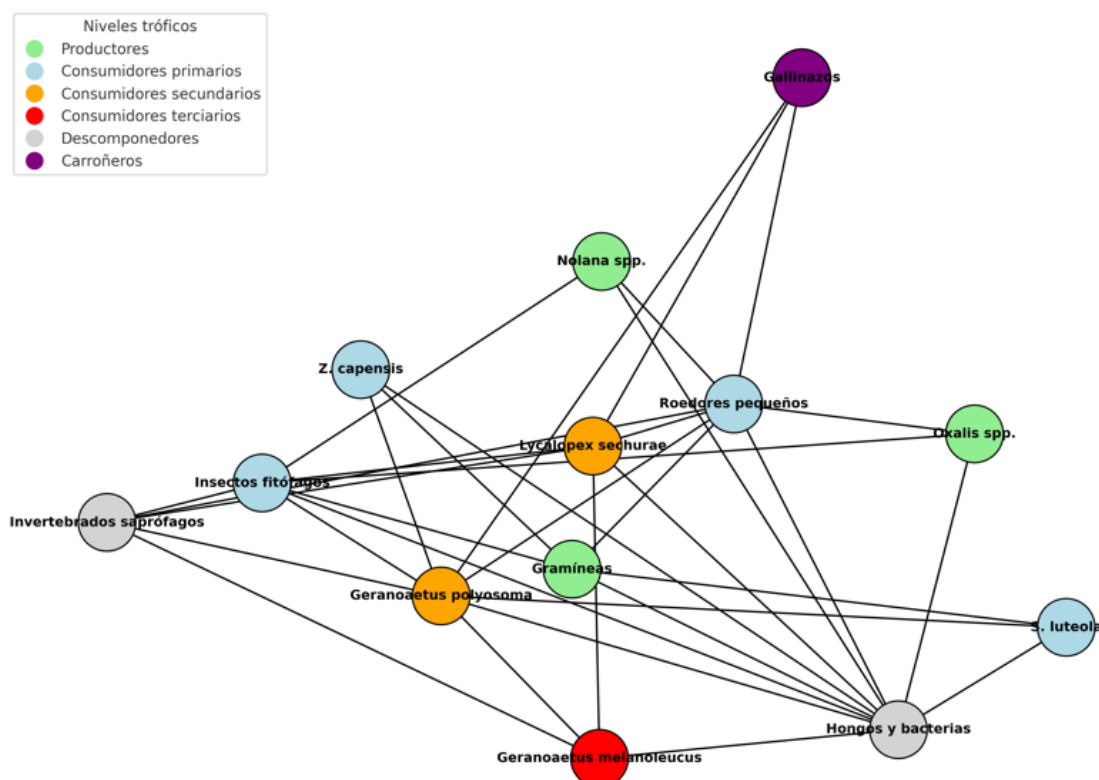
En el siguiente nivel se ubican los consumidores secundarios, conformados por depredadores de tamaño mediano que se alimentan principalmente de pequeños vertebrados e invertebrados. Entre ellos están aves rapaces como *Geranoaetus polyosoma* y carnívoros como *Lycalopex sechurae*.

Los consumidores terciarios o depredadores tope en este ecosistema son escasos debido a la baja disponibilidad de presas grandes, pero pueden incluir al aguilucho *Geranoaetus melanoleucus* en sus incursiones ocasionales desde zonas serranas, donde actúa como superdepredador oportunista, especialmente en áreas de transición entre costa y sierra.

Los descomponedores constituyen un componente esencial del sistema. Incluyen hongos saprófitos, bacterias del suelo y macroinvertebrados como larvas de coleópteros, escarabajos necrófagos y dípteros saprófagos, que actúan sobre la materia orgánica muerta, transformándola en nutrientes disponibles para las plantas. Complementando este grupo, los carroñeros como los gallinazos *Cathartes aura* y *Coragyps atratus* desempeñan un rol importante en la eliminación de restos animales y el cierre del ciclo trófico.

En la cuenca Jequetepeque, ubicada en la vertiente del Pacífico, la red trófica se caracteriza por una menor diversidad relativa respecto a los sistemas amazónicos, debido a la estacionalidad marcada y la disponibilidad limitada de hábitats acuáticos. Aquí predominan especies oportunistas como *Astyanax bimaculatus* y *Poecilia reticulata*, que cumplen roles importantes como consumidores de invertebrados y recursos alóctonos. Los detritívoros como *Steindachnerina bimaculata* y los loricáridos actúan como estabilizadores, procesando materia orgánica y manteniendo el flujo energético en sistemas con pulsos de agua temporales. La presencia de depredadores generalistas como *Hoplias malabaricus* asegura la regulación de poblaciones forrajeras, aunque en un contexto de menor complejidad de interacciones.

**Gráfico 4.2.16-1**  
**Esquema de Red trófica - Costa**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C

#### 4.2.16.2 Región Sierra

La red trófica terrestre de la sierra peruana se desarrolla en condiciones ecológicas particulares, caracterizadas por altitudes elevadas, baja presión atmosférica, marcadas oscilaciones térmicas diarias y estacionalidad hídrica. En este contexto, los organismos han desarrollado adaptaciones fisiológicas y comportamentales para sobrevivir y mantener flujos energéticos eficientes dentro del ecosistema.

En la base de la red se encuentran los productores primarios, conformados por plantas autóctonas que realizan fotosíntesis y fijan la energía solar en compuestos orgánicos. Estos incluyen gramíneas altoandinas como *Stipa ichu* (“Ichu”), arbustos como *Baccharis* spp. y árboles nativos como *Polylepis* spp. en los relictos de bosques altoandinos. Estos productores sostienen la biomasa de los niveles superiores.

Los consumidores primarios son herbívoros que se alimentan de hojas, tallos, flores y semillas. Este grupo incluye a mamíferos silvestres como *Lagidium peruanum* (“Vizcacha”), y a roedores pequeños como *Akodon mollis* “Ratón campestre de pelo suave” y *Calomys sorellus* “Ratón vespertino rojizo”. También forman parte de este nivel algunas aves granívoras como *Spinus uropygialis* “” y ortópteros fitófagos.

En el siguiente nivel se ubican los consumidores secundarios, conformados por organismos carnívoros e insectívoros de mediano tamaño. Aquí se incluyen especies como el

*Lycalopex culpaeus*, mustélidos como *Galictis vittata*, aves rapaces como *Falco sparverius* y serpientes como *Tachymenis peruviana*. Estas especies se alimentan principalmente de pequeños vertebrados y artrópodos.

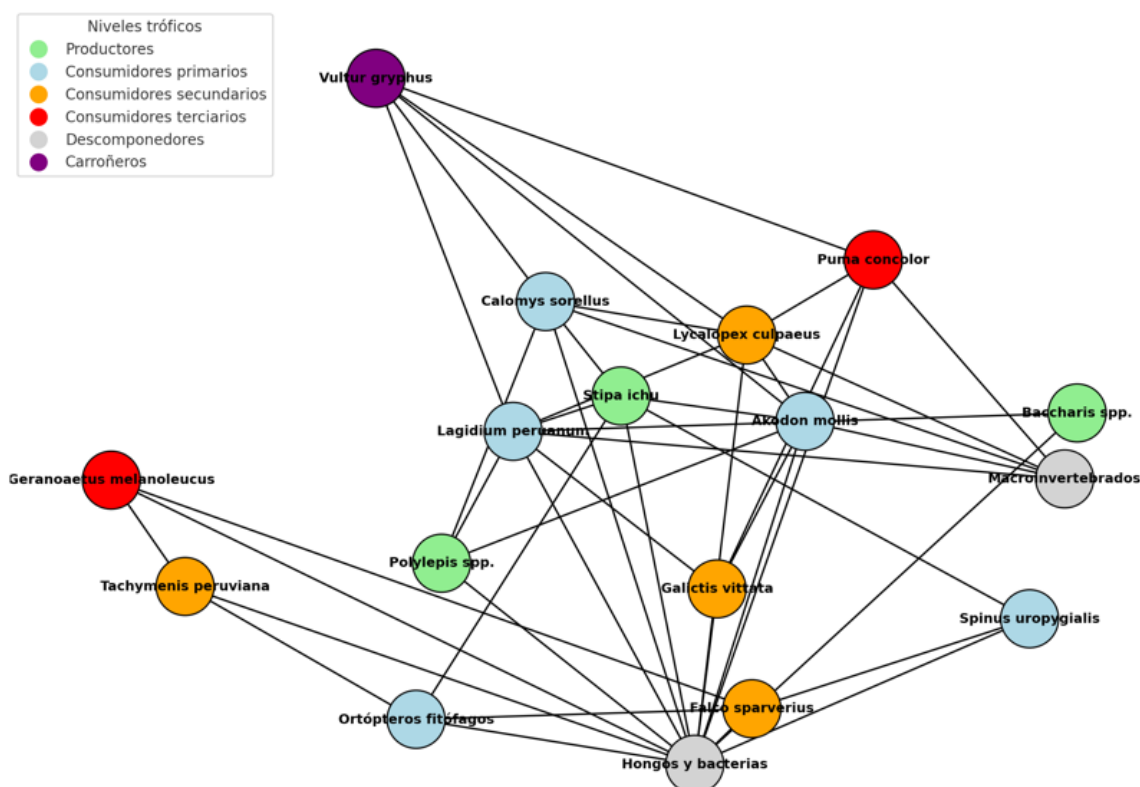
Los consumidores terciarios o depredadores tope son especies con escasa o nula depredación natural dentro del ecosistema. Destaca Puma concolor (“Puma”), que cumple un rol ecológico esencial como regulador de poblaciones presa, manteniendo la estabilidad trófica y previniendo la sobreexplotación de recursos vegetales por parte de los herbívoros. Asimismo, se puede mencionar al ave rapaz *Geranoaetus melanoleucus*.

Los descomponedores constituyen un componente fundamental del sistema. Incluyen hongos saprófitos, bacterias del suelo y macroinvertebrados como lombrices, larvas de coleópteros y dípteros necrófagos. Estos organismos transforman la materia orgánica muerta en nutrientes minerales, cerrando el ciclo biogeoquímico y manteniendo la fertilidad del suelo. En suma, entre los carroñeros destaca la icónica especie *Vultur gryphus* “Cóndor Andino”.

Este entramado trófico sostiene la funcionalidad ecológica de los ecosistemas serranos, permitiendo el reciclaje eficiente de energía y materia, aun en condiciones ambientales extremas.

En la cuenca Jequetepeque, ubicada en la vertiente del Pacífico, la red trófica se caracteriza por una menor diversidad relativa respecto a los sistemas amazónicos, debido a la estacionalidad marcada y la disponibilidad limitada de hábitats acuáticos. Aquí predominan especies oportunistas como *Astyanax bimaculatus* y *Poecilia reticulata*, que cumplen roles importantes como consumidores de invertebrados y recursos alóctonos. Los detritívoros como *Steindachnerina bimaculata* y los loricáridos actúan como estabilizadores, procesando materia orgánica y manteniendo el flujo energético en sistemas con pulsos de agua temporales. La presencia de depredadores generalistas como *Hoplias malabaricus* asegura la regulación de poblaciones forrajeras, aunque en un contexto de menor complejidad de interacciones.

**Gráfico 4.2.16-2**  
**Esquema de Red trófica - Sierra**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C

#### 4.2.16.3 Región Selva

En la selva del Perú, la red trófica terrestre se caracteriza por una alta biodiversidad y una compleja estructura trófica. En la base se encuentran los productores primarios, constituidos principalmente por árboles, arbustos, lianas y epífitas, que convierten la energía solar en biomasa mediante fotosíntesis. Estos vegetales proveen alimento y refugio a una amplia variedad de organismos.

Los consumidores primarios están representados por especies herbívoras que se alimentan directamente de materia vegetal. Entre ellos se encuentran mamíferos como Alouatta seniculus “Mono aullador rojo”, insectos folívoros como hormigas y aves frugívoras como Ramphastos tucanus.

Los consumidores secundarios comprenden organismos carnívoros o insectívoros que depredan sobre los herbívoros. Este grupo incluye serpientes, aves rapaces como Falco ruficularis y mesocarnívoros como Neogela frenata o Leopardus pardalis.

En el nivel de consumidores terciarios o depredadores tope se ubican especies que no tienen depredadores naturales en su entorno, como Puma concolor, el cual cumple un rol ecológico crucial como regulador de las poblaciones de herbívoros y carnívoros menores, ayudando a mantener el equilibrio del ecosistema.

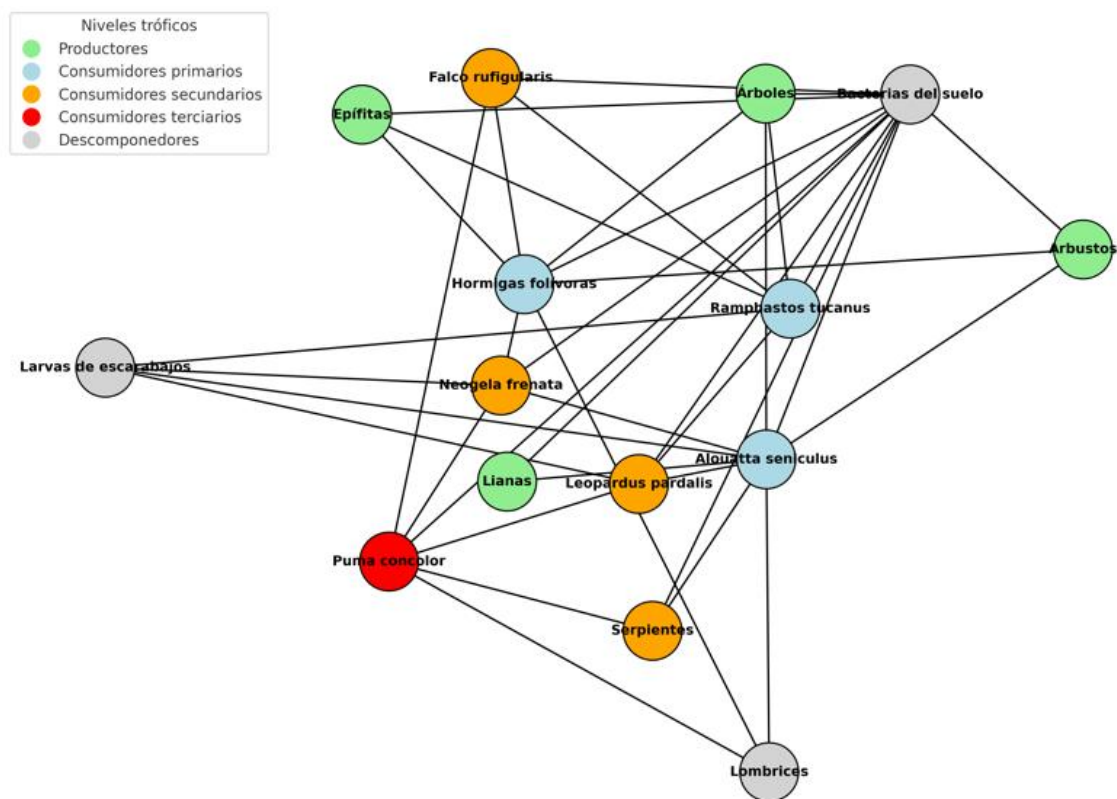
Finalmente, los descomponedores, bacterias del suelo y detritívoros como larvas de escarabajos y lombrices descomponen la materia orgánica muerta —hojarasca, cadáveres, excrementos— liberando nutrientes esenciales (como nitrógeno, fósforo y potasio) que son reincorporados al suelo y aprovechados nuevamente por los productores primarios. Este proceso cierra el ciclo de los nutrientes y mantiene la fertilidad del ecosistema selvático.

En la cuenca del Huallaga, parte de la Amazonía peruana, se observa una red trófica más compleja y diversa, con alta representación de Characidae, Cichlidae y Siluriformes. Aquí, los detritívoros (*Loricaria clavipinna*, *Hypostomus ericius*) sostienen la base de la cadena, mientras que especies insectívoras y planctívoras (*Bryconops sp.*, *Odontostilbe sp.*, *Characidium etheostoma*) median el flujo energético hacia niveles superiores. El sistema cuenta con depredadores especializados como *Galeocharax gulo* y *Crenicichla sedentaria*, además de depredadores tope como *Hoplias malabaricus*. La diversidad de hábitats (ríos principales, quebradas, lagunas) favorece la coexistencia de especies con dietas diferenciadas, lo que genera una red trófica más entrelazada y resiliente frente a cambios ambientales.

Por su parte, la cuenca del Marañón, uno de los principales tributarios amazónicos, se distingue por su elevada conectividad y la gran diversidad íctica que alberga. En este sistema, las redes tróficas son especialmente dinámicas debido a las marcadas variaciones hidrológicas estacionales que regulan la disponibilidad de recursos. Los loricáridos y curimátidos cumplen funciones claves en el procesamiento de detritos, mientras que los charácidos aportan diversidad funcional como consumidores secundarios. La abundancia de piscívoros (*Paragoniates alburnus*, *Galeocharax gulo*) y depredadores de gran tamaño (*Hoplias malabaricus*) indica un fuerte control trófico superior. La presencia de cíclicos migratorios como *Bryconops sp.* y *Hemibrycon huambonicus* refleja la importancia de los pulsos de inundación, que amplían las interacciones entre ambientes acuáticos y terrestres.



**Gráfico 4.2.16-3**  
**Esquema de Red trófica – Selva**



Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C

#### 4.2.17 Análisis de Fragmentación

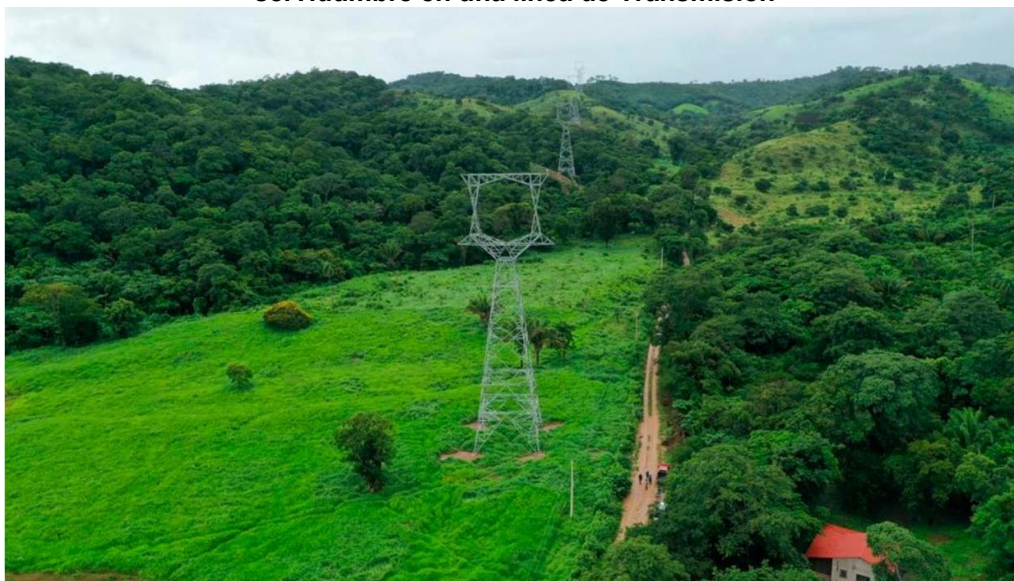
La fragmentación es un proceso de transformación del paisaje que genera discontinuidades en los hábitats naturales, convirtiendo una cobertura vegetal originalmente continua en un mosaico de fragmentos aislados y desconectados entre sí.

En el contexto del proyecto, la fragmentación del hábitat se asocia principalmente a las actividades de tala y poda selectiva de vegetación en zonas boscosas, necesarias para la construcción de accesos, la instalación de fundaciones de torres de transmisión eléctrica y el recorte de ramas de árboles emergentes ubicados en determinados tramos de la franja de servidumbre.

En las siguientes fotografías se observa aplicaciones distintas en las labores de tendido del cableado eléctrico en la franja de servidumbre referidos a la fragmentación del hábitat.

**Fotografía 4.2.12-9**

**Ejemplo de fragmentación de hábitat en un bosque por establecimiento de franja de servidumbre en una línea de Transmisión**



Fuente: Pereyra, O. (2023). ENDE construye la segunda línea de transmisión de energía para fortalecer el suministro en el oriente.

**Fotografía 4.2.12-10**

**Ejemplo de hábitat no fragmentado en un bosque en una línea de Transmisión**



Fuente: El nacimiento de las torres - Enlaza.red (2019).

Referente al efecto barrera sobre la fauna terrestre, este se manifestará de forma irrelevante en las áreas de bosque de montaña en las cuales se realizarán actividades de retiro de la cubierta vegetal en las áreas de fundaciones de torres de transmisión eléctrica al igual que en aquellos sectores de la franja de servidumbre en que se realizarán actividades de poda selectiva en aquellos árboles de carácter emergente que impidan el tendido del cableado eléctrico.

La fragmentación ocurre cuando un hábitat grande y continuo se reduce y se subdivide en dos o más fragmentos. Este fenómeno está casi siempre asociado a la tala de bosques para aprovechamiento forestal o con fines de modificación del uso del suelo. Este impacto de ocurrir se prevé que suceda en las áreas de bosque en las cuales se realizarán actividades de retiro de la cubierta vegetal arbórea para las fundaciones de torres de lo cual van a existir áreas de bosques colindantes con áreas reducidas o desprovistas de vegetación, presentando ellas condiciones distintas de luminosidad, humedad y temperatura. Sin embargo, dadas las reducidas dimensiones de las áreas de fundaciones de torres y sus ubicaciones alejadas unas de otras se prevé que especies se adaptarán rápidamente a estos espacios no entrando en conflicto sobre sus desplazamientos y ocupación de tránsito hacia en los bosques de montaña, de lo cual la ocurrencia de este impacto no tiene la capacidad de modificar la distribución y abundancia de las especies así como variar la estructura de la vegetación y por tanto la oferta de alimento y refugio para la fauna. Sin embargo, estas condiciones serán monitoreadas durante la operación del proyecto.

A continuación, se presenta el análisis de fragmentación de hábitats asociado al trazo del proyecto, ubicado en unidades de vegetación con formaciones boscosas. El estudio busca identificar la fragmentación del paisaje natural.

- Coberturas analizadas: Se utilizó cartografía base proveniente de fuentes como SERFOR, MINAM, imágenes satelitales, para la delimitación de las unidades de vegetación.
- Análisis espacial: Se empleó un análisis SIG para determinar los cambios en la conectividad del paisaje.

**Tabla 4.2.12-15**  
**Análisis de fragmentación en las zonas boscosas del proyecto**

Unidad de vegetación	% Intervención nueva	% Intervención total acumulada	Fragmentación probable
Anoba	0.62%	4.61%	Baja
Bosque de montaña	0.76%	1.63%	Moderada
Bosque de montaña basimontano	0.39%	0.71%	Baja
Bosque de montaña montano	0.27%	0.90%	Baja
Bosque montano occidental andino	0.39%	0.73%	Muy baja
Bosque seco de montaña	0.36%	0.65%	Baja
Bosque xérico interandino	0.41%	0.59%	Baja
Matorral arbustivo semiárido	0.35%	0.35%	Baja
Monte ribereño	0.39%	0.54%	Baja
Zona de cultivos	0.39%	0.60%	No aplica (ya alterado)

Fuente: Inerco Consultoria Perú S.A.C.

Según los resultados obtenidos, se concluye que ninguna unidad de vegetación (UV) presenta un nivel de fragmentación severo como consecuencia de la intervención directa del proyecto (i.e., superior al 5 % de su superficie total). Esto se debe a que la fragmentación generada será puntual y localizada, asociada principalmente a la instalación de estructuras específicas, como torres de transmisión y accesos. En ese sentido, no se



prevé una fragmentación generalizada del paisaje, siempre que no se realicen actividades de desbroce o desbosque continuo a lo largo de la franja de servidumbre.

En relación al área de intervención del proyecto la afectación por cobertura vegetal es muy reducida en relación a las áreas totales de cada una de las formaciones vegetales identificadas en el área de influencia del proyecto y la manera en que atravesará a decenas de metros sobre la cubierta vegetal de bosques, se prevé que las especies o grupos de especies, no se verían perjudicadas por la pérdida de parte de sus hábitats durante la construcción del proyecto. Las áreas delimitadas afectadas son de tamaño reducido y no generan una separación significativa entre grandes parches de hábitat.

En este contexto, no se prevé la ocurrencia de procesos significativos de fragmentación de hábitats, ya que las actividades del proyecto no contemplan el desbroce ni el desbosque continuo a lo largo de toda la franja de servidumbre. Las áreas de afectación asociadas a las torres de transmisión son de extensión reducida y, por tanto, no tienen la capacidad de generar un patrón de fragmentación que derive en la formación de fragmentos aislados y desconectados entre sí.

#### 4.2.18 Referencias bibliográficas

Accessed Jun 2020 BirdLife International. 2005. Áreas importantes para la Conservación de las aves en los Andes Tropicales (IBAS). BirdLife Conservation Series N° 14. Oficina Regional de las Américas.

AmphibiaWeb. 2020. <<http://amphibiaweb.org>> University of California, Berkeley, CA, USA.

Angiosperm Phylogeny Website. Version 14, July 2017 [and more or less continuously updated since]." will do. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>.

Antonio J. Bóveda-Penalba & Jan Vermeer & Fernando Rodrigo & Fernando Guerra-Vásquez 2008 Preliminary Report on the Distribution of Callicebus oenanthe on the Eastern Feet of the Andes Int J Primatol (2009) 30:467–480 DOI 10.1007/s10764-009-9353-

Boddicker, M., Rodríguez, JJ y Amanzo, J. (2002). Índices de evaluación y seguimiento de grandes mamíferos dentro de un marco de gestión adaptativa. Evaluación y seguimiento ambiental, 76 (1), 105-123.

Brako, L., & Zarucchi, J. L. (1993). Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru: Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú. Monographs in systematic botany from the Missouri Botanical Garden, 45, 1-1286.

Canfield, R. 1941 Application of the line-intercept method in sampling range vegetation. Forestry, 39: 388-396.

Carrillo, N. & Icochea, J. (1995). Lista Taxonómica Preliminar de los Reptiles Vivientes del Perú. Lima-Perú. Museo de Historia Natural. – UNMSM, (A) 49:1-27 pp.

- CMS. 2020. Apéndices I y II de la Convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres (CMS). Efectivo a partir del: 22 mayo 2020.
- Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). (2023). Apéndices I, II y III. Disponible en <http://www.cites.org>.
- Cossíos D., Madrid, A: Condori; J, & Fajardo; U; (2007), Update on the distribution of the Andean cat *Oreailurus jacobita* and the pampas cat *Lynxailurus colocolo* in Peru. *Endangered Species Research* 3: 313-320.
- D.S. N° 004-2014-MINAGRI (2014). Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. *El Peruano*, Normas Legales, 520497- 520504.
- D.S. N° 043-2006-AG (2006). Decreto Supremo que aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de Flora silvestre legalmente protegidas. *El Peruano*, Normas Legales, 323527- 323539.
- D.S. N° 019-2009-MINAM. (2009).. Decreto supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- DeLuycker, Anneke Marie Preliminary Report and Conservation Status of the Río Mayo Titi Monkey, *Callicebus oenanthe* Thomas, 1924, in the Alto Mayo Valley, Northeastern Peru *Primate Conservation* 2006 (21): 33 –39
- DeLuycker, Anneke Marie 2014 Observations of a daytime birthing event in wild titi monkeys (*Callicebus oenanthe*): implications of the male parental role *Primates* (2014) 55:59–67 DOI 10.1007/s10329-013-0368-0
- DeLuycker, Anneke Marie, "The Ecology and Behavior of the Rio Mayo Titi Monkey (*Callicebus Oenanthe*) in the Alto Mayo, Northern Peru" (2007). Retrospective Theses and Dissertations. 10. [https://openscholarship.wustl.edu/etd\\_restrict/10](https://openscholarship.wustl.edu/etd_restrict/10)
- El nacimiento de las torres - Enlaza. (2019). Enlaza.red. <https://www.enlaza.red/revista-energia/proyectos/el-nacimiento-de-las-torres>
- Flores, M., Alegría, J. y Granda, A. (2005). Diversidad florística asociada a las lagunas andinas Pomacocha y Habascocha, Junín, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 12(1): 125-134.
- Frost, D. R. (2018). *Amphibian Species of the World: An Online Reference*. Version 6.0, American Museum of Natural History, New York, USA. Disponible en: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>., accedida entre enero y junio de 2018.

- Gaucherel, C., Gimenez, O., Loreau, M., Melián, C., Morand, S., & Tixier, P. (2024). Diagnosis of planktonic trophic network dynamics with discrete event models. *Peer Community Journal*, 4, e417. <https://doi.org/10.24072/pcjournal.417>
- Gentili, R., Schaffner, U., Adriano Martinoli, & Citterio, S. (2021). Invasive alien species and biodiversity: impacts and management. *Biodiversity*, 22(1-2), 1–3. <https://doi.org/10.1080/14888386.2021.1929484>
- Holdridge, L.R. (1976). Mapa Ecológico del Perú Guía explicativa. Oficina de evaluación de Recursos-INRENA
- Icochea, J., Ariadne Angulo, Karl-Heinz Jungfer, Stefan Lötters, Wilfredo Arizabal, Jorge Luis Martinez (2004). *Hyloxalus azureiventris*. In: IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.4. [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org). Downloaded on 08 April 2011.
- INAIGEM. 2023. Memoria Descriptiva del Inventario Nacional de Bofedales del Perú 2023 / Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña, Huaraz.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (1995). Mapa Ecológico del Perú. 2008.
- Instituto Nacional de Recursos Naturales (1998). Mapa de bosques secos del departamento de Piura. Lima: Inrena.
- ISSG (2023). Global Invasive Species Database (GISD). Invasive Species Specialist Group, IUCN.
- IUCN (2022-2). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2021-3. Disponible en <http://www.iucnredlist.org>.
- Kalliola, R., Puhakka, M. y Danjoy, W. (ed.) (1993). Amazonía Peruana: Vegetación húmeda tropical en el llano subandino. Lima: Proyecto Amazonía de la Universidad de Turku-Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales.
- Kneller, M. and K. Henle (1985). "Ein neuer blattsteiger-frosch (Salientia: Dendrobatidae: Phyllobates) aus Peru." *Salamandra*, 21, 62-69.
- León, B. (2006). El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*, special edition, 13(2), 2s-966s.
- Linares, R. (2013). Diversidad, composición y estructura del bosque seco estacional de Torobamba (Ayacucho, Perú). Washington D.C.: Smithsonian Institution Scholarly Press.
- Llatas-Quiroz, S. y López-Mesones, M. (2005). Bosques montanos-relictos en Kañaris (Lambayeque, Perú). *Revista Peruana de Biología*, 12(2): 299 - 308.

- Llatas-Quiroz, S. y López-Mesones, M. (2005). Bosques montanos-relictos en Kañaris (Lambayeque, Perú). *Revista Peruana de Biología*, 12(2): 299 - 308.
- Lopez Alvarez Katherine Milagros Análisis espacial (1987-2017) y predictivo (2050) del hábitat del mono tocón, *Espacio y Desarrollo* N° 33, 2019, pp. 143-166 (ISSN 1016-9148) PLECTUROCEBUS OENANTHE Thomas, en la región San Martín, Perú
- Magurran, A.E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press, New Jersey.
- MINAM (2022). Decreto Supremo N.º 006-2022-MINAM. Plan de Acción Nacional sobre las Especies Exóticas Invasoras en el Perú 2022–2026.
- MINAM 2019 Guía de evaluación del estado de ecosistemas de yunga: bosques basimontano y montano.
- MINAM, (2015). R.M. N° 059-2015-MINAM Guía de inventario de la flora y vegetación / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.
- MINAM, R.M. R.M. N° 057-2015-MINAM (2015). Guía de inventario de la fauna silvestre / Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural.
- MINAM. (2011). Manual para usuarios del Aplicativo Informático de Monitoreo del Gasto Público en Patrimonio Natural y Ambiente (AMGAMB). Lima, Perú.
- MINAM. 2015. Mapa Nacional de Cobertura Vegetal, Memoria Descriptiva. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, Lima 581.985 P45
- MINAM. 2019. Guía de evaluación del estado del Ecosistema De Bofedal. Lima, Perú.
- Ministerio de Agricultura–Ministerio del Ambiente (2013). Proyecto Inventario Nacional Forestal y Manejo Forestal Sostenible del Perú ante el Cambio Climático. Datos de campo del muestreo forestal en las ecozonas hidromórfica y de tierra firme (Loreto) y en zona costera (Piura y Lambayeque). Lima: MAMINAM.
- Ministerio de Agricultura–Ministerio del Ambiente (2013). Proyecto Inventario Nacional Forestal y Manejo Forestal Sostenible del Perú ante el Cambio Climático. Datos de campo del muestreo forestal en las ecozonas hidromórfica y de tierra firme (Loreto) y en zona costera (Piura y Lambayeque). Lima: MAMINAM.
- Ministerio del Ambiente (2011b). Inventario y evaluación del patrimonio natural en la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas. Lima: MINAM.



- Ministerio del Ambiente (2014e). Evaluación del Estado de Degradación de los Ecosistemas de Bosques Secos del distrito de Bigote, Piura. Lima: MINAM.
- Moreno, C.E. (2001). Métodos para medir la biodiversidad. M&T - Manuales y Tesis SEA, vol. 1. Zaragoza, 84pp.
- Pacheco, V.; Cadenillas, R.; Salas, E.; Tello, C. & Zeballos, H. (2009). Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 16(1), 005-032.
- Pacheco, Víctor, Díaz, Silvia, Graham-Angeles, Laura, Flores-Quispe, Marisel, Calizaya-Mamani, Giusepp, Ruelas, Dennisse, & Sánchez-Vendizú, Pamela. (2021). Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización. *Revista Peruana de Biología*, 28(4), e21019. Epub 30 de noviembre de 2021. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v28i4.21019>
- Paini, D. R., A. W., Sheppard, D. C., Cook, P. J., De Barro, S. P., Worner, and M. B., Thomas. 2016. “Global threat to agriculture from invasive species.” *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 113(27):7575–7579. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1602205113>(open in a new window).
- Pereyra, O. (2023, October 19). ENDE construye la segunda línea de transmisión de energía para fortalecer el suministro en el oriente. Eju.tv. <https://eju.tv/2023/10/ende-construye-la-segunda-linea-de-transmision-de-energia-para-fortalecer-el-suministro-en-el-orient/>
- Pitman, N. et al., (2004). Perú: Ampiyacu, Apayacu, Yaguas, Medio Putumayo. Chicago, Illinois: The Field Museum.
- Plenge, 2023 N. <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist> Noviembre (4)
- Ralph, C. J., Geupel, G. R., Pyle, P., Martin, T. E., & DeSante, D. F. B. Milá. (1996). Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany, CA Pacific Southwest Research station, Forest service, US Department of Agriculture.
- Reynel, C. et al., (2007). Árboles útiles del Ande peruano. Una guía de identificación, ecología y propagación de las especies de la sierra y los bosques montanos en el Perú. Lima.
- Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., O'Neill, J. P., & Parker III, T. A. (2010). *Birds of Peru: revised and updated edition*. Princeton University Press.
- SEIA (2018). R.M. 455-2018-MINAM Guía para la Elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental-SEIA
- SERNANP. (2025). Plan director de las áreas naturales protegidas. Lima, Perú.

- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SERNANP. (2019). *Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas del Perú*. Ministerio del Ambiente (MINAM) / Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).
- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (2011). Expediente de categorización de la Zona Reservada Udimá en Refugio de vida silvestre Bosques Nublados de Udimá. Lima: SERNANP
- Simberloff, D., et al. (2013). Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, 28(1), 58–66.
- Thornthwaite, C. W. (1948). An approach toward a rational classification of climate. *Geographical review*, 38(1), 55-94.
- Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 16 feb 2021 <http://www.tropicos.org>
- Uetz, P., Freed, P., Aguilar, R., Reyes, F., Kundera, J. & Hošek, J. (eds.) (2023) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>,
- Valencia, N. et al., (2013). Composición y cobertura de la vegetación de bofedales en un macrotransecto Este-Oeste en los Andes Centrales del Perú. En: Monitoreo de biodiversidad. Lecciones de un Megaproyecto Trasandino
- Varela N. 2011. Bioseguridad en el manejo de fauna silvestre y no Convencional.
- Vinagre, C., Baptista, M., & Cabral, H. (2025). Network analysis reveals humans as top predators and the vulnerability of marine trophic webs. *Ecological Indicators*, 167, 112345. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2025.112345>
- Weberbauer, A. (1945). El mundo vegetal de los Andes peruanos. Perú: Dirección de Agricultura, Ministerio de Agricultura.
- Weigend, M., Dostert, N. y Rodríguez-Rodríguez, E. (2006). Bosques relictos de los Andes peruanos: Perspectivas económicas. La Paz: Botánica Económica de los Andes Central de Universidad Mayor de San Andrés.
- Weigend, M., Dostert, N. y Rodríguez-Rodríguez, E. (2006). Bosques relictos de los Andes peruanos: Perspectivas económicas. La Paz: Botánica Económica de los Andes Central de Universidad Mayor de San Andrés.
- Whittaker, R.H. (1975). *Communities and Ecosystems*. MacMillan, New York. 383 pp.
- Zárate, R. (2015). Vegetación. Proyecto Microzonificación Ecológica y Económica de la Provincia de Alto Amazonas. Iquitos, Perú. Iquitos: IIAP-GOREL-Municipalidad Provincial de Alto Amazonas.