

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL**



**“CARACTERIZACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD LEÑOSA EN TRES PISOS
ECOLÓGICOS DE LA SUBCUENCA EL MOLINO”**

Por:

LIMBANIA CHAVARRIA NIEVES

Tesis presentada a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”**, como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Forestal

Febrero de 2015

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....
Msc. Ing. Sebastián Ramos Mejía
DOCENTE GUÍA

.....
Msc. Ing. Línder Espinoza Márquez
DECANO
FAC. Ciencias Agrícolas y Forestales

.....
Msc. Ing. Henry E. Valdez Huanca
VICEDECANO
FAC. Ciencias Agrícolas y Forestales

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
Msc. Ing. Fidel Ibarra Martínez

.....
Msc. Ing. Ariel Castillo Gareca

.....
Msc. Ing. Grover Mealla

El tribunal calificador del presente trabajo, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el mismo, siendo éstas responsabilidad del (la) autor (a).

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado en especial a mi padre Mario Chavarria, y mi madre Felisa Nieves, a mis Hermanos, Israel Chavarria, Faviola Chavarria y Gloria Nieves; por el apoyo incondicional en todo este tiempo de formación profesional.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a:

A Dios, por iluminarme en mi camino por haber puesto en mí el don de sabiduría y fe, lo que me fortaleció para llegar a alcanzar mi propósito propuesto y ser lo que soy de todo corazón mil gracias.

A mis padres agradezco infinitamente por ser la voz de aliento y ánimo que siempre me apoyaron en todo momento durante esta etapa de formación profesional y por todo el cariño que me brindaron, mi mayor gratitud ante ellos.

A mis hermanos que todo el tiempo estuvieron conmigo, en especial a Israel Chavarria, gracias por el cariño y apoyo constante que me pudo dar todo este tiempo.

Al personal académico y administrativo de la Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales por su valioso apoyo durante mi etapa de formación.

A todos los Docentes de la carrera de Ingeniería Forestal por haberme enseñado, con mucha constancia y sabiduría en todos estos años de formación profesional.

A mi profesor Guía. Ing. Sebastián Ramos Mejía mil gracias...!! Por la colaboración y apoyo que me brindó en este tiempo.

A mis compañeros y amigos de la carrera de Ingeniería Forestal por haber compartido momentos gratos que de seguro nunca he de olvidar, que en los buenos y malos momentos me supieron ayudar; mil gracias.

ÍNDICE

Dedicatoria
Agradecimiento
Resumen

	Página
Introducción	1
Justificación	2
Hipótesis	2
Objetivos	2

CAPÍTULO I FUNDAMENTO TEÓRICO

1.1 Biodiversidad	3
1.2 Métodos de medición a escala genética	3
1.3 Diversidad de especies	4
1.4 Diversidad de especies	7
1.4.1 Diversidad florística	7
1.4.2 Análisis estructural	8
1.4.3 Índices para medir la diversidad beta	8
1.4.4 Índices de abundancia proporcional	9
1.5 Índices de diversidad de especies	9
1.5.1 Índice de Margalef	9

1.5.2 Índice de Simpson	10
1.5.3 Índice de Shannon	11
1.6 Clasificación numérica de las especies	11
1.6.1 Densidad	12
1.6.2 Cobertura	12
1.6.3 Diámetro	12
1.7 Abundancia, frecuencia y dominancia	13
1.7.1 Abundancia	13
1.7.2 Dominancia	14
1.7.3 Frecuencia	14
1.8.- Las asociaciones florísticas	15
1.9 Clasificación fitosociológica de las comunidades vegetales	15
1.10 Índice de valor de importancia	15

CAPÍTULO II

MATERIALES Y METODOLOGIA

2.1 Material utilizado	17
2.2 Descripción del área de estudio	18
2.2.1 Ubicación	18
2.2.2 Características biofísicas	20
2.2.2.1 Geomorfología	20
2.2.2.2 Clima	20
2.2.2.3 Vegetación Natural	21
2.2.2.4 Hidrología	21
2.2.2.5 Aspecto Socioeconómico	21
2.2.2.6 Uso actual de la tierra	22
2.2.3 Descripción de las especies del área de muestreo	22
2.2.3.1 Montano Alto (A)	22
2.2.3.2 Montano Medio (B)	22
2.2.3.3.- Montano Bajo (C)	23
2.3 Metodología	23
2.3.1 Tipo de muestreo	23
2.3.2.1 Variables a evaluar	23
2.3.2.2 Cobertura	23
2.3.2.3 Diámetro	24
2.3.2.4 Área basal	25
2.3.2.5 Abundancia, dominancia y frecuencia	25
2.3.2.6 Abundancia	25
2.3.2.7 Dominancia	26
2.3.2.8 Frecuencia	26
2.3.3 Índices de diversidad	27
2.3.3.1 Índices de Shannon-Wiener	27
2.3.3.2 Índice de Simpson	28
2.3.3.3 Índice de Margalef	28
2.3.3.4 Índices de similaridad	28

2.3.3.5 Índice de Sorensen	29
2.3.3.6 Índice de Jaccard	29
2.3.3.7 Índice de Morista-Horn	29
2.3.4 Índice de valor de importancia	30

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Estrato arbóreo en el Montano Alto A	31
3.1.1 Descripción de las especies del estrato arbóreo A	31
3.1.1.1 Fenología de la especie de Aliso	31
3.1.1.2 Fenología de la especie Pino de cerro	32
3.1.1.3 Fenología de la especie de Espinillo	32
3.1.1.4 Fenología de la especie de Duraznillo	33
3.1.1.5 Fenología de la especie de Guayabo	33
3.1.2.1 Abundancia, dominancia y frecuencia de las especies arbóreas	34
3.1.2.2 Datos dasometricos (abundancia, dominancia y frecuencia)	35
3.1.3 Índice de diversidad de especies arbóreas	36
3.1.3.1 Índice de Shannon-Wiener	36
3.1.3.2 Índice de Simpson	37
3.1.3.3 Índice de Margalef	38
3.1.4 Índice de valor de importancia	39
3.2 Estrato arbóreo en el montano medio B	40
3.2.1.1 Abundancia dominancia y frecuencia de especies arbóreas	41
3.2.1.2 Datos dasometricos (abundancia, dominancia y frecuencia)	42
3.2.2.1 Índice de diversidad de las especies arbóreas	43

3.2.2.2- Índice de Shannon-Wiener	43
3.2.2.3 Índice de Simpson	43
3.2.2.4 Índice de Margalef	44
3.2.3 Índice de valor de importancia	44
3.2.4 Estrato arbóreo en el montano bajo C	46
3.2.4.1 Descripción de las especies del estrato arbóreo	46
3.2.4.1.1 Fenología de la especie de Churqui	47
3.2.4.1.2 Fenología de la especie de Molle	47
3.2.4.2 Abundancia dominancia y frecuencia de las especies arbóreas	47
3.2.4.3 Datos dasometricos (abundancia, dominancia y frecuencia)	49
3.2.4.4 Índice de diversidad de especies arbóreas	49
3.2.4.4.1 Índice de Shannon-Wiener	49
3.2.4.4.2 Índice de Simpson	50
3.2.4.4.3 Índice de Margalef	51
3.2.4.5 Índice de valor de importancia	51
3.2.4.6 Índice de Similaridad	52
3.2.4.6.1 Índice de Sorensen	53
3.2.4.6.2 Índice de Jaccard	54
3.2.4.6.3 Índice Morista-Horn	

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	57
Recomendaciones	58

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1 Abundancia, dominancia y frecuencia del estrato arbóreo “A”	29
Cuadro N° 2 Abundancia, dominancia y frecuencia relativas (%)	34
Cuadro N° 3 Datos dasometricos del área de muestreo	34
Cuadro N° 4 Índice de Shannon-Wiener	40
Cuadro N° 5 Índice de Simpson	41
Cuadro N° 6 Índice de Margalef	
Cuadro N° 7 Índice de valor importancia IVI	
Cuadro N° 8 Abundancia, dominancia y frecuencia del estrato arbóreo “B”	
Cuadro N° 9 Abundancia, dominancia y frecuencia relativas (%)	
Cuadro N° 10 Datos dasometricos del área de muestreo	
Cuadro N° 11 Índice de Shannon-Wiener	
Cuadro N° 12 Índice de Simpson	
Cuadro N° 13 Índice de Margalef	
Cuadro N° 14 Índice de valor de importancia IVI	
Cuadro N° 15 Abundancia, dominancia y frecuencia del estrato arbóreo “C”	
Cuadro N° 16 Abundancia, dominancia y frecuencia relativas (%)	
Cuadro N° 17 Datos dsometricos del área de muestreo	
Cuadro N° 18 Índice de Shannon- Wiener	
Cuadro N° 19 Índice de Simpson	
Cuadro N° 20 Índice de Margalef	

Cuadro N° 21 Índice de valor de Importancia IVI	
Cuadro N° 22 Índice de Sorensen	
Cuadro N° 23 Índice de Jaccard	
Cuadro N° 24 Índice Morista- Horn	

LISTA DE GRÁFICOS

Grafica N° 1 Abundancia, dominancia y frecuencia del estrato arbóreo “A”	31
Grafica N° 2 Índice de valor de importancia IVI	32
Grafica N° 3 Abundancia, dominancia y frecuencia del estrato arbóreo “B”	
Grafica N° 4 Índice de valor de importancia IVI	37
Grafica N° 5 Abundancia, dominancia y frecuencia del estrato arbóreo “C”	37
Grafica N° 6 Índice de valor de importancia IVI	38
	39
	42
LISTA DE ANEXOS	42

ANEXO #1: Fotografías de las especies en el lugar de muestreo.	33
ANEXO #2: Modelo de la planilla de levantamiento de datos.	37
ANEXO #3: Permiso para la autorización al lugar de muestreo.	37
ANEXO #4: Cálculos para realizar la (abundancia, dominancia y frecuencia).	38
ANEXO #5: Cálculos de abundancia, dominancia y frecuencia relativas (%).	39
ANEXO #6: Índice de Simpson y Margalef.	42
ANEXO #7: Índices de Similaridad (Sorensen).	42
ANEXO #8: Índice de Jaccard.	
ANEXO #9: Índice Horn-Morista.	

