

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y FORESTALES
CARRERA DE INGENIERIA FORESTAL



**DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA Y
CALIDAD NUTRICIONAL DEL FORRAJE EN LAS
COMUNIDADES DE CHORCOYA AVILES, SAN LUIS DE
PALQUI, Y CHURQUIS, EN EL MUNICIPIO DE YUNCHARA**

Por:

WILSON VIVALDO TEJERINA HERRERA

Trabajo de tesis presentado a consideración de la **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA “JUAN MISAEL SARACHO”** como requisito para optar el Grado Académico de Licenciatura en Ingeniería Forestal.

Diciembre-2016

TARIJA – BOLIVIA

V°B°

.....

Ing. MSc. Deimar Fernández

DOCENTE GUIA

.....
Ing. MSc. Linder Espinoza Márquez

DECANO

**FACULTAD CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES**

.....
Ing. MSc. Henry Valdez Huanca

VICE DECANO

**FACULTAD CIENCIAS
AGRICOLAS Y FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
Dr. Nicolás Romero Romero

.....
Ing. MSc. Carlos A. Cossío Narváez

.....
Ing. MSc. Fidel Ibarra Martínez

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

AGRADECIMIENTOS

- ✓ Agradezco a Dios y la Virgen María por encaminar mi camino y por darme la vida, salud y sabiduría para seguir adelante y poder cumplir mis metas y sueños.
- ✓ Doy gracias mi Padre, Madre y Madrina por darme la gran oportunidad de estudiar y poder seguir superándome en la vida.
- ✓ Agradezco a mis hermanos (as). Lorena, Javier, Angie, Walter y Fernando por estar siempre conmigo, apoyándome en cada momento cuando más los necesitaba por estar guiándome en cada momento de mi vida.
- ✓ Agradezco a mis docentes que me apoyaron para llevar a cabo este proyecto que me encamine, doy gracias al Ing., Deimar Fernández que fue mi guía, al Ing. Ricardo Aguilar que me apoyo constantemente en el proyecto.
- ✓ Agradezco a mis compañeros y amigos por estar siempre conmigo, por apoyarme en los buenos momentos que pasamos y pasaremos.
- ✓ Agradezco a la Institución PROMETA (Protección del Medio Ambiente) por darme la oportunidad de llevar a cabo su proyecto que es tan importante para la Institución.

DEDICATORIA

Dedico este logro muy grande a Dios y la Virgen María.

A mi padre Roberto, Mi madre Felicidad y mi Madrina Nilda.

A mis hermanos (as). Lorena, Javier, Angie, Walter y Fernando.

ÍNDICE
CAPITULO I

	Pág.
RESUMEN	
INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
HIPÓTESIS.....	2
OBJETIVOS.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3

CAPITULO II

2	MARCO TEÓRICO.....	4
2.1.	DINÁMICAS DE PASTOREO Y ALIMENTACIÓN DEL GANADO.....	4
2.2.	ESTADO DE USO.....	5
2.3	LAS GRAMÍNEAS Y SU IMPORTANCIA DENTRO DEL SISTEMA DE PASTOREO.....	6
2.4	MANEJO DE PRADERAS.....	7
2.5	EFFECTO DE LA PRADERA SOBRE EL ANIMAL EN PASTOREO.....	8
2.6	EFFECTO DEL ANIMAL SOBRE LA PRADERA.....	9
2.6.1.	DEFOLIACIÓN.....	9
2.6.2.	PISOTEO.....	9
2.7	EFFECTO DE LA CARGA ANIMAL SOBRE LA PRADERA.....	10
2.8.	SITUACIÓN ACTUAL DE LOS SISTEMAS DE PASTOREO.....	10
2.9.	CONSUMO DE RUMIANTES EN PASTOREO.....	11
2.10.	SISTEMAS DE PASTOREO.....	11
2.10.1.	PASTOREOS CONTINUO.....	12
2.10.2.	PASTOREO ROTACIONAL.....	13
2.10.3.	PASTOREO ALTERNO.....	14
2.10.4.	PASTOREO DIFERIDO.....	14
2.11.	EL SUELO.....	15
2.12.	EL CLIMA.....	15
2.13.	LA PLANTA.....	15
2.14.	TÉRMINOS Y CONCEPTOS.....	16
2.14.1.	FORRAJE.....	16
2.14.2.	PASTIZALES.....	16
2.14.3.	PASTURAS.....	16

2.14.4.	RASTROJERAS.....	17
2.14.5.	PRADERAS.....	17
2.14.6.	CAPACIDAD SUSTENTADORA (CS).....	17
2.14.7.	CARGA ANIMAL.....	17
2.14.8.	FRECUENCIA DE PASTOREO.....	18
2.14.9.	PALATABILIDAD.....	18
2.14.10	VALOR NUTRITIVO.....	19
2.14.11	LA DOMINANCIA.....	19
2.15.	PASTOREO EN ÉPOCA SECA Y ÉPOCA DE LLUVIAS.....	19
2.17.	NUTRICIÓN EN LLAMAS.....	20
2.17.1.	REQUERIMIENTOS NUTRIMENTALES.....	20
2.17.2.	REQUERIMIENTOS DE MATERIA SECA.....	20
2.17.3.	CONSUMO DE AGUA.....	21
2.17.4.	PROBLEMAS COMUNES EN LA ALIMENTACIÓN DE LLAMAS.....	25
2.18.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	26
2.18.1	ÁREA DE ESTUDIO DE LA COMUNIDAD CHORCOYA AVILÉS.....	26
2.18.2.	COLINDANTE.....	27
2.18.3.	ALTITUD.....	27
2.18.4.	ECOLOGÍA.....	27
2.18.5.	SUELO.....	27
2.18.6.	USOS DE LA TIERRA.....	27
2.18.7.	PRECIPITACIÓN.....	28
2.18.9.	TEMPERATURA.....	28
2.18.10	VEGETACIÓN.....	29
2.19.	AREA DE ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI..	30
2.19.1	ALTITUD.....	31
2.19.2	COLINDANTE.....	31
2.19.3.	PRECIPITACIÓN.....	31
2.19.4	TEMPERATURA.....	31
2.19.5	LA GEOLOGÍA.....	31
2.19.6	TOPOGRAFÍA.....	32
2.19.7	USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	32
2.19.8	SUELOS.....	32
2.19.9	COBERTURA VEGETAL.....	33
2.20	ÁREA DE ESTUDIO DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS.....	34
2.20.1.	ALTITUD.....	34
2.20.2.	RIESGOS CLIMÁTICOS.....	35
2.20.3.	TEMPERATURA.....	35

2.20.4.	PRECIPITACIÓN.....	35
2.20.5	TOPOGRAFÍA.....	35
2.20.6	USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	36
2.20.7	FLORA.....	36
2.21	ESTUDIOS REALIZADOS.....	37

CAPITULO III

3	MATERIALES Y MÉTODOS.....	39
3.1.	MATERIALES DE CAMPO.....	39
3.2.	MATERIAL DE GABINETE.....	39
3.3	MATERIAL DE LABORATORIO.....	39
3.4.	METODOLOGÍA.....	40
3.4.1.	IDENTIFICACIÓN DE CAMPOS NATURALES DE PASTOREO (CANAPAS).....	40
3.4.2.	CUANTIFICACIÓN DE BIOMASA FORRAJERA.....	40
3.4.3	TÉCNICA DEL CUADRO REAL.....	40
3.4.4.	ACOPIO DE MUESTRAS.....	40
3.5.	UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO EN LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILÉS, SAN LUIS DE PALQUI Y CHURQUIS.....	41
3.6.	RECOLECCIÓN DE LAS MUESTRAS.....	44
3.7.	SECADO Y PESAJE DE LAS MUESTRAS.....	44
3.8.	GRAFICAS DE SECADO DE LAS ESPECIES DE PESO VERDE A SECO EN HORNO DE 30 A 60 °C.....	45
3.9.	DETERMINACIÓN DE SUPERFICIES DE LAS DIFERENTES CANAPAS	50
3.10.	BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA FORRAJERA.....	50
3.10.1.	BIOMASA O FITOMASA FORRAJERA.....	50
3.10.2	REALIZACIÓN DE COMPARACIONES TEMPORALES INVIERNO Y VERANO.....	51
3.11.	DETERMINACIÓN DE LA CARGA ANIMAL.....	51
3.12.	EVALUACIÓN DE PLANTAS CON ANÁLISIS BROMATOLÓGICOS.....	52

CAPITULO IV

4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	54
4.1.	IDENTIFICACIÓN DE CAMPOS NATURALES DE PASTOREO.....	54
4.2.	DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS DE LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILÉS.....	55

4.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS.....	56
4.3.1	CANAPA 1. Paja blanda y Kanllar.....	57
4.3.2.	CANAPA 2. Paja blanda, Kanlla y Añagua.....	57
4.3.3.	CANAPA 3. Paja amarilla y Chillawa.....	57
4.3.4.	CANAPA 4. Paja amarilla y Kanlla.....	58
4.3.5	CANAPA 5. Paja amarilla y Chillawa.....	58
4.3.6.	CANAPA 6. Paja amarilla y Añagua.....	58
4.3.7.	CANAPA 7. Paja brava.....	59
4.3.8.	CANAPA 8. Paja amarilla y Kanlla.....	59
4.3.9.	CANAPA 9. Paja Blanda kanlla y Añagua.....	59
4.3.10	CANAPA 10. Muña.....	60
4.3.11	CANAPA 11. Paja brava.....	60
4.3.12	CANAPA 12. Irus.....	60
4.3.13	CANAPA 13. Chillawa e Irus.....	61
4.3.14	CANAPA 14. Paja amarilla y Kanlla.....	61
4.3.15	CANAPA 15. Paja amarilla y Kanlla.....	61
4.3.16	CANAPA 16. Irus.....	62
4.3.17	CANAPA 17. Irus.....	62
4.3.18	CANAPA 18. Paja amarilla y Kanlla.....	62
4.3.19	CANAPA 19. Paja amarilla, Kanlla Añagua.....	63
4.3.20	CANAPA 20. Irus.....	63
4.3.21	CANAPA 21. Paja amarilla.....	63
4.3.22	CANAPA 22. Paja Amarilla y Kanlla.....	64
4.3.23	CANAPA 23. Paja amarilla.....	64
4.4.	ESPECIES FORRAJERAS ENCONTRADAS.....	65
4.5.	DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS DE LA COMUNIDAD SAN LUIS DE PALQUI.....	66
4.6.	DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS.....	67
4.6.1	CANAPA 1. Quiscal y Tholar.....	67
4.6.2	CANAPA 2. Tholar, Cardonal y Chulupal.....	68
4.6.3.	CANAPA 3. Tholar, Churquial y Cardonal.....	68
4.6.4	CANAPA 4. Tholar, Churquial y Cardonal.....	68
4.6.5	CANAPA 5. Tholar, Churquial y Cardonal.....	69
4.6.6.	CANAPA 6. Tholar, Churquial y Cardonal.....	69
4.6.7.	CANAPA 7. Tholar.....	69
4.6.8.	CANAPA 8. Tholar.....	70
4.7	ESPECIES FORRAJERAS ENCONTRADAS.....	71
4.8.	DESCRIPCIÓN DE CANAPAS DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS..	72
4.9.	DESCRIPCIÓN DE LAS CANAPAS.....	73

4.9.1.	CANAPA 1. Tholar.....	73
4.9.2	CANAPA 2. Quisca y Kanllar.....	74
4.9.3	CANAPA 3. Kanllar y Tholar.....	74
4.9.4	CANAPA 4. Kanllar y Tholar.....	74
4.9.5.	CANAPA 5. Tholar y Kanllar.....	75
4.9.6	CANAPA 6. Pajonal.....	75
4.9.7	CANAPA 7. Tholar y Churquial.....	75
4.9.8	CANAPA 8. Pajonal.....	76
4.9.9	CANAPA 9. Churquial.....	76
4.9.10	CANAPA 10. Churquial.....	76
4.9.11	CANAPA 11. Tholar.....	77
4.10.	ESPECIES FORRAJERAS ENCONTRADAS.....	78
4.11.	DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA Y CAPACIDAD DE CARGA DE LOS CAMÉLIDOS EN LOS SITIOS DE PASTOREO EN LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILÉS.....	79
4.11.1	FITOMASA FORRAJERA.....	79
4.12.	ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA ANIMAL.....	82
4.12.1	FACTOR DE USO DE LA PRADERA.....	82
4.12.2	FACTOR DE CONSUMO O PALATABILIDAD (FC).....	83
4.12.3	PERIODO HÚMEDO (DÍAS).....	83
4.13.	DETERMINACIÓN DE LA CARGA ANIMAL DE LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILÉS.....	84
4.14.	DETERMINACIÓN DE LA BIOMASA Y LA CAPACIDAD DE CARGA DE LOS CAMÉLIDOS EN LOS SITIOS DE PASTOREO EN LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI.....	88
4.14.1	FACTOR DE USO DE LA PRADERA.....	90
4.14.2	FACTOR DE CONSUMO O PALATABILIDAD (FC).....	91
4.15.	DETERMINACIÓN DE LA CARGA ANIMAL DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI.....	92
4.16.	DETERMINACIÓN DE LA BIOMASAS Y CAPACIDAD DE CARGA DE LOS CAMÉLIDOS EN LOS SITIOS DE PASTOREO EN LA COMUNIDAD DE CHURQUIS.....	94
4.16.1	FACTOR DE USO DE LA PRADERA.....	96
4.16.2	FACTOR DE CONSUMO O PALATABILIDAD (FC).....	97
4.17	DETERMINACIÓN DE LA CARGA ANIMAL DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS.....	97
4.18.	COMPARACIONES TEMPORALES INVIERNO Y VERANO.....	100
4.18.1	COMPARACIONES TEMPORALES DE INVIERNO VERANO DE LA COMUNIDAD CHORCOYA AVILÉS.....	100

4.19.	COMPARACIONES TEMPORALES DE INVIERNO Y VERANO DE LA COMUNIDAD SAN LUIS DE PALQUI.....	106
4.20	COMPARACIONES TEMPORALES DE INVIERNO Y VERANO DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS.....	109
4.21	POBLACIÓN PECUARIA.....	112
4.21.1	POBLACIÓN PECUARIA DE LA COMUNIDAD CHORCOYA AVILÉS	112
4.21.2	BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA FORRAJERA DE LA COMUNIDAD DE CHORCOYA AVILÉS.....	113
4.22.	POBLACIÓN PECUARIA DE LA COMUNIDAD SAN LUIS DE PALQUI	118
4.22.1	BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA FORRAJERA DE LA COMUNIDAD DE SAN LUIS DE PALQUI.....	119
4.23.	POBLACIÓN PECUARIA DE LA COMUNIDAD DE CHURQUIS.....	121
4.23.1	BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA FORRAJERA DE LA COMUNIDAD CHURQUIS.....	122
4.24.	IDENTIFICAR LAS ESPECIES PALATABLES Y SU APORTE NUTRICIONAL PARA EL GANADO CAMÉLIDO A TRAVÉS DE ANÁLISIS BROMATOLÓGICO.....	125

CAPITULO V

5.	CONCLUSIONES.....	130
5.1.	RECOMENDACIONES.....	132
5.2.	ANEXOS.....	133
5.3.	BIBLIOGRAFÍA.....	145

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
1.	Grafica 1. Secado de la especie paja blanda.....	46
2.	Grafica 2. Secado de la especie Paja Blanca.....	46
3.	Grafica 3. Secado de la especie Paja amarilla.....	47
4.	Grafica 4. Secado de la especie Paja brava.....	48
5.	Grafica 5. Secado de la especie Kanlla.....	48
6.	Grafica 6. Secado de secado de la especie Añagua.....	49
7.	Grafica 7. Secado de secado de la especie Muña.....	50
8.	Grafica 8. Fitomasa forrajera kilogramo/ha de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	81
9.	Grafica 9. Fitomasa forrajera kilogramo/Canapas de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	81
10.	Grafica 10. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	86
11.	Grafica 11. Fitomasa forrajera en kilogramo/ha de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	89
12.	Gráfica 12. Fitomasa forrajera en kilogramo/CANAPAS de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	90
13.	Grafica 13. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	92
14.	Grafica 14. Fitomasa forrajera kilogramo/ha de la Comunidad de Churquis...	95
14.	Grafica 15. Fitomasa forrajera kilogramo/CANAPAS de la Comunidad de Churquis.....	96
16.	Grafica 16. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de Churquis.....	98
17.	Grafico 17. Comparaciones de Fitomasa Verano e Invierno de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	101
18.	Grafico 18. Comparaciones de Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	102
19.	Grafico 19. Comparaciones de Fitomasa Verano e Invierno de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	107
20.	Grafico 20. Comparaciones de Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	107
21.	Grafico 21. Comparaciones de Fitomasa Verano e Invierno de la Comunidad de Churquis.....	110
22.	Grafico 22. Capacidad de Carga/ha de la Comunidad de Churquis.....	110
23.	Grafica 23. Censo pecuario de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	113

24.	Grafico 24. Balance y oferta de la carga animal de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	115
25.	Grafica 25. Censo Pecuario de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	118
26.	Grafico 26. Balance y oferta de la carga animal de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	120
27.	Grafica 27. Censo Pecuario de la Comunidad de Churquis.....	121
28.	Grafico 30. Balance y oferta de la carga animal de la Comunidad de Churquis.....	122

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
1. Cuadro 1. Requerimientos nutricionales de la llama en diferentes etapas de crecimiento	21
2. Cuadro 2. Estimaciones del requerimiento de minerales para camélidos.....	22
3. Cuadro 3. Especies nativas e introducidas encontradas en la cuenca Tajzara.....	32
4. Cuadro 4. Especies vegetales de la comunidad San Luis de Palqui.....	33
5. Cuadro 5. Algunas de las especies presentes en la comunidad de Churqui.....	36
6. Cuadro 6. Parámetros, técnica y unidades del análisis de muestras vegetales.....	52
7. Cuadro 7. Identificación de CANAPAS presentes en la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	56
8. Cuadro 8. Especies forrajeras encontradas en la comunidad Chorcoya Avilés.....	65
9. Cuadro 9. Identificación de CANAPAS presentes en la Comunidad de San Luis de Palqui.....	67
10. Cuadro 10. Especies forrajeras registradas en la Comunidad de San Luis de Palqui.....	71
11. Cuadro 11. Identificación de CANAPAS presentes en la Comunidad de Churquis.....	73
12. Cuadro 12. Especies forrajeras Registradas en el Área de Estudio.....	78
13. Cuadro 13. Fitomasa forrajera calculada en la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	79
14. Cuadro 14. Factor de Uso (Fu) según la Condición de las CANAPAS de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	82
15. Cuadro 15. Factor de Consumo (Fc) o Palatabilidad de especies de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	83
16. Cuadro 16. Cantidad de Días de la Época Húmeda.....	84
17. Cuadro 17. Capacidad de carga en Unidades Camélidos (UC)/CANAPAS y capacidad de carga/Ha CCA (UC/HA) de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	85
18. Cuadro 18. Fitomasa forrajera calculada en la Comunidad de San Luis de Palqui.....	88
19. Cuadro 19. Factor de Uso (Fu) según la Condición de las CANAPAS de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	91
20. Cuadro 20. Factor de Consumo (Fc) o Palatabilidad de especies de San Luis de Palqui.....	91
21. Cuadro 21. Capacidad de carga en Unidades Camélidos (UC)/CANAPAS y	92

	capacidad de carga por hectárea CCA (UC/HA) de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	
22.	Cuadro 22. Fitomasa forrajera calculada de la Comunidad de Churquis.....	94
23.	Cuadro 23. Factor de Uso (Fu) según la Condición de las CANAPAS.....	96
24.	Cuadro 24. Factor de Consumo (Fc) o Palatabilidad de especies de la Comunidad de Churquis.....	97
25.	Cuadro 25. Capacidad de carga en Unidades Camélidos (UC)/CANAPA y capacidad de carga/Ha CCA (UC/HA) de la Comunidad de Churquis.....	98
26.	Cuadro 26. Comparación en época de Verano e Invierno comunidad de Chorcoya Avilés.....	100
27.	Cuadro 27. Comparación en época de Verano e Invierno de la comunidad de San Luis de Palqui.....	106
28.	Cuadro 28. Comparación de época de Verano e Invierno comunidad de Churqui.....	109
29.	Cuadro 29. Balance y oferta forrajera de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	114
30.	Cuadro 30. Balance y Oferta Forrajera de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	119
31.	Cuadro 31. Balance y Oferta Forrajera de la Comunidad de Churquis.....	122
32.	Cuadro 32. Aporte nutricional de las especies forrajeras de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	125
33.	Cuadro 33. Comparación de las necesidades nutricionales de los camélidos con los resultados del estudio bromatológico de las especies forrajeras en la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	126
34.	Cuadro 34. Aporte nutricional de las especies forrajeras de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	127
35.	Cuadro 35. Comparación de las necesidades nutricionales de los camélidos con los resultados del estudio bromatológico de las especies forrajeras en la Comunidad de San Luis de Palqui.....	127
36.	Cuadro 36. Aporte nutricional de las especies forrajeras de la Comunidad de Churquis.....	128
37.	Cuadro 37. Comparación de las necesidades nutricionales de los camélidos con los resultados del estudio bromatológico de las especies forrajeras en la Comunidad de Churquis.....	129

ÍNDICE DE MAPAS

		Pág.
1	Mapa 1. Área de estudio de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	26
2	Mapa 2. Área de estudio de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	30
3	Mapa 3. Mapa 3. Área de estudio de la Comunidad de Churquis.....	34
4	Mapa 4. Puntos de Muestreo de la Comunidad de Chorcoya Avilés.....	41
5	Mapa 5. Puntos de muestreo de la comunidad de San Luis de Palqui.....	42
6	Mapa 6. Puntos de Muestreo de la comunidad de Churquis.....	43
7	Mapa 7. Identificación de CANAPAS de la Comunidad de Chorcoya Avilés.	55
8	Mapa 8. Identificación de CANAPAS de la Comunidad de San Luis de Palqui.....	66
9	Mapa 9. Identificación de CANAPAS de la Comunidad de Churquis.....	72