

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



**“DETERMINACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS
MORFOMETRICAS Y ALTERNATIVAS DE CONSERVACIÓN
EN LA SUB CUENCA DE PAPACHACRAS, MUNICIPIO DE
URIONDO, DEPARTAMENTO DE TARIJA”**

Por:

ADALI SORUCO GARECA

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

Gestión 2016
TARIJA – BOLIVIA

V° B°

.....
M.Sc.Ing. Edwin Fernando Hiza
PROFESOR GUÍA

.....
MSc Ing. Línder Espinosa M.
**DECANO FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

.....
MSc Ing. Henry Esnor Valdez H.
**VICEDECANO FACULTAD DE
CIENCIAS AGRÍCOLAS Y
FORESTALES**

APROBADA POR:

TRIBUNAL:

.....
M.SC.ING. ORLANDO ERAZO CAMPOS

.....
M.SC.ING. LUIS ARANDIA MENDIVIL

.....
M.SC.ING. FIDEL IBARRA MARTINEZ

El tribunal calificador de la presente tesis, no se solidariza con la forma, términos, modos y expresiones vertidas en el trabajo, siendo las mismas únicamente responsabilidad del autor.

DEDICATORIA

Primeramente a Dios por haberme iluminado en todo mi camino, a mis padres Víctor Soruco y Aurora Gareca y mis hermanos que me brindaron su apoyo incondicional para poder realizar este trabajo, a mis amigos que de una u otra manera me colaboraron.

AGRADECIMIENTO

Mi eterno agradecimiento a mi profesor guía al Ing. Edwin F Hiza Sánchez por toda su colaboración por la disponibilidad de tiempo y por toda la paciencia que me tuvo a lo largo de la realización del trabajo, a todos los docentes de la carrera de ingeniería forestal que me colaboraron de manera incondicional y a todos mis amigos y compañeros que estuvieron y me colaboraron en la elaboración de este trabajo

ÍNDICE

Dedicatoria
Agradecimiento
Resumen

Página

CAPITULO I INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN	1
JUSTIFICACIÓN	2
OBJETIVOS	2
OBJETIVO GENERAL	2
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

1.1 Cuenca hidrográfica	3
1.2 Micro cuenca	3
1.3 Subcuenca	3
1.4 Delimitación de la cuenca hidrográfica	3
1.5 Componentes de una cuenca hidrográfica	4
1.6 Morfometría	5
1.7 Parámetros morfométricos	5
1.8 Caracterización de la cuenca	6
1.9 Los sistemas de información geográfica en la evaluación física de las cuencas hidrográficas	6
1.10.1 Área	7
1.10.2 Perímetro (P)	7
1.10.3 Longitud de la cuenca (L)	7
1.10.4 Ancho de la cuenca (B)	7
1.10.5 Factor de forma (F)	7

1.10.6 Coeficiente de compacidad (kc)	8
1.10.7 Parámetros relativos al relieve	9
1.10.8 Pendiente	9
1.10.9 Longitud del cauce principal (Lc):	9
1.11 Red de drenaje	10
1.11.1 Practicas forestales	10
1.11.2 Estructuras civiles	10

CAPÍTULO III

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

2.1 Descripción del área de estudio	12
2.1.2 Población	13
2.1.3 Salud	13
2.1.4 Educación	13
2.1.5 Vías de acceso	13
2.2. Características biofísicas	13
2.2.1 Aspectos físicos naturales	13
2.2.2 Clima	14
2.2.3 Vegetación	14
2.2.4 Medio económico social	15

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales	16
3.2 Métodos	16
3.2.1. Análisis morfométricos	17
3.2.2. Índices y parámetros morfométricos	18
3.2.3. Longitud del cauce principal	18
3.2.4. Área	19
3.2.5. Desnivel altitudinal	19

3.2.6. Coeficiente de forma	20
3.2.7. Coeficiente de compacidad	21
3.2.8. Índice de alargamiento	21
3.2.9. Coeficiente de masividad	22
3.3. Orden de corrientes	22
3.3.1. Densidad de drenaje	23
3.3.2. Números de escurrimientos	24
3.3.3. Pendiente media del cauce principal	25
3.3.4. Pendiente media de la cuenca	25
3.3.5. Curva hipsométrica	26
3.3.6. Alternativas propuestas de conservación de la subcuenca	27
3.3.7. Practicas forestales	28
3.3.8. Plantaciones forestales	28
3.3.9 Características de la especie	28
3.4 Diseño de plantación	31
3.4.1 Estructuras civiles	31
3.4.2 Diques de piedra	33
3.4.3 Zanjas de infiltración	

CAPÍTULO V

RESULTADOS

4.1 Área	35
4.2. Longitud del cauce principal	35
4.3. Desnivel altitudinal	36
4.4. Coeficiente de forma	37
4.5. Coeficiente de compacidad	37
4.6 Índice de alargamiento	38
4.7. Coeficiente de masividad	39

4.8. Orden de corrientes	39
4.9. Densidad de drenaje	41
4.9.1 Numero de escurrimientos	41
4.9.2. Pendiente media del cauce principal	42
4.9.3. Pendiente media de la cuenca	42
4.9.4. Curva hipsométrica	43
4.9.5. Limitaciones y amenazas	44
4.9.6. Plantaciones	45
4.9.7. Descripción de las áreas de plantación	45
4.9.8. Zanjas de infiltración	47

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones	49
5.2 Recomendaciones	51

LISTA DE MAPAS

1 Mapa de ubicación de la subcuenca	52
2 Mapa de órdenes y red de drenaje	53
3 Mapa de pendientes	54
4 Mapa de partes de la cuenca	55
5 Mapa de propuestas de conservación	56
6 Mapa ancho largo de la subcuenca	57

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1 áreas de plantación	45
Cuadro N° 2 número de diques	47
Cuadro N°3 ares de zanjas de infiltración	47