

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA
MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ,
CANTÓN PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

Tesis de Grado como requisito parcial para obtener el
Título de Ingeniero en Recursos Naturales
Renovables

AUTORES:

GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA

PASPUEL PALA LENIN VLADIMIR

DIRECTOR:

Ing. Guillermo Beltrán, M.Sc.

IBARRA – ECUADOR

2012



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN
A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO 1			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1002705786		
APELLIDOS Y NOMBRES:	TANIA VALERIA GUERRERO LOMAS		
DIRECCIÓN	AV. LOS SAUCES Y SECUNDINO PEÑAFIEL (1101)		
EMAIL:	ta.ysvale@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062950802	TELÉFONO MÓVIL:	090167716

DATOS DE CONTACTO 2			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	0401547567		
APELLIDOS Y NOMBRES:	PASPUEL PALA LENIN VLADIMIR		
DIRECCIÓN	CIUDADELA GUDIÑO PASAJE 1 (EL OLIVO)		
EMAIL:	lenincinpaspuelin@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	062603303	TELÉFONO MÓVIL:	097706301

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ, CANTÓN PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”
AUTORES:	TANIA VALERIA GUERRERO LOMAS Y PASPUEL PALA LENIN VLADIMIR
FECHA:	28 de Marzo del 2012
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	PREGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	INGENIERIA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES
DIRECTOR:	Ing. Guillermo Beltrán, M.Sc.

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Nosotros, **TANIA VALERIA GUERRERO LOMAS**, con cédula de ciudadanía Nro. **1002705786** y **LENIN VLADIMIR PASPUEL PALA** con cédula de ciudadanía Nro. **0401547567**; en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con Ley de Educación Superior Artículo 143.

2. CONSTANCIAS

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, **7 de abril del 2012**.

LOS AUTORES:

ACEPTACIÓN:

Tania Valeria Guerrero Lomas
1002705786

Lenin Vladimir Paspuel Pala
0401547567

Esp. Ximena Vallejo

JEFE DE BIBLIOTECA

Facultado por resolución del Honorable Consejo Universitario:



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

Nosotros, **TANIA VALERIA GUERRERO LOMAS**, con cédula de ciudadanía Nro. **1002705786** y **PASPUEL PALA LENIN VLADIMIR** con cédula de ciudadanía Nro. **0401547567**; manifestamos la voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autores de la obra o trabajo de grado denominada **“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ, CANTÓN PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”**, que ha sido desarrollada para optar por el título de **Ingeniero en Recursos Naturales Renovables** en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte

Tania Valeria Guerrero Lomas
1002705786

Lenin Vladimir Paspuel Pala
0401547567

Ibarra, 7 de Abril del 2012.

Registro Bibliográfico

Guía: FICAYA-UTN
Fecha:

TANIA GUERRERO, LENIN PASPUEL“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ, CANTÓN PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”, / TRABAJO DE GRADO. Ingeniero en Recursos Naturales Renovables Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables Ibarra. EC. Abril 2012. 200 p. anex, diagr.

DIRECTOR: Ing. Guillermo Beltrán, M.Sc.

RESUMEN: La “PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ, CANTÓN PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”; tiene por objeto mantener el equilibrio de los recursos naturales con las actividades que desarrollan los pobladores; trabajando de una manera planificada y orientada a mejorar la calidad de vida de la población con proyectos sencillos, prácticos y acordes a la necesidad de los habitantes.

Fecha: 28 de abril del 2012.

f) Ing. Guillermo Beltrán, M.Sc.

f) Tania Guerrero

f) Lenin Paspuel

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES**

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA
MICROCUCENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ, CANTÓN
PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

AUTORES:

GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA

PASPUEL PALA LENIN VLADIMIR

APROVADA

DIRECTOR:

Ing. Guillermo Beltrán, M.Sc.

ASESOR:

Ing. Oscar Rosales, M.Sc.

TRIBUNAL:

Ing. Eduardo Gordillo, M.Sc.

TRIBUNAL:

Ing. Raúl Arévalo

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA
MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ,
CANTÓN PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

En calidad de Director de la Tesis presentada por la señorita GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA y el señor PASPUEL PALA LENIN VLADIMIR, como requisito previo para optar por el Título de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, luego de haber revisado minuciosamente, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluado por parte del tribunal Calificador, siendo responsable de la dirección del trabajo de investigación contenido en el presente documento.

En la ciudad de Ibarra, a 7 de marzo del 2012

Ing. Guillermo Beltrán, M.Sc.

DIRECTOR

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA
MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ,
CANTÓN PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

APROBACIÓN DEL BIOMETRISTA

En calidad de Biometrista de la Tesis presentada por la señorita GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA y el señor PASPUEL PALA LENIN VLADIMIR, como requisito previo para optar por el Título de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, luego de haber revisado minuciosamente, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación pública y evaluado por parte del tribunal Calificador.

En la ciudad de Ibarra, a 7 de marzo del 2012

Ing. Guillermo Beltrán, M.Sc.

BIOMETRISTA

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**“PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA
MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA, PARROQUIA DE CHUGÁ,
CANTÓN PIMAMPIRO, PROVINCIA DE IMBABURA”**

En calidad de Asesor de la Tesis presentada por la señorita GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA y el señor PASPUEL PALA LENIN VLADIMIR, como requisito previo para optar por el Título de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables, luego de haber revisado minuciosamente, doy fe de que las observaciones y sugerencias emitidas con anterioridad han sido incorporadas satisfactoriamente al presente documento.

Ing. Oscar Rosales, M.Sc.

ASESOR

FIRMA

Presentación

Los resultados, discusión, conclusiones y demás partes de esta investigación son de propiedad y responsabilidad de sus autores.

Queda permitida la reproducción parcial si se cita la fuente.

*Tania Valeria Guerrero Lomas
Paspuel Pala Lenin Vladimír*

Dedicatoria

A Dios, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, brindándome el coraje, entereza y humildad necesarios para luchar constantemente.

A mis padres, porque me han enseñado a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. Por brindarme todo su cariño e inculcarme valores, principios, constancia, perseverancia, todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio. Por su tenacidad y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar.

A mis hermanas, hermanos, sobrinos y abuelita (+) quienes han compartido todos esos secretos y aventuras y que han estado siempre alerta ante cualquier problema, brindándome un amor inigualable.

A mi querida familia, por acompañarme siempre en los buenos y malos momentos, por su apoyo, ánimo, y cariño incondicional en mi posición firme de alcanzar esta meta.

Tania V. Guerrero Lomas

Este trabajo lo dedicó a mi madre por ser el eje fundamental en mi desarrollo personal; a mis abuelitos y tíos quienes contribuyeron en la persistencia a que después de cada tropiezo continuara en mi crecimiento intelectual y profesional.

Lenín V. Paspuel Pala

AGRADECIMIENTO

Son tantas las personas que Dios ha puesto en nuestro camino, que de manera desinteresada nos ayudaron, de una u otra forma para conseguir esta meta tan anhelada.

En primer lugar, un eterno agradecimiento a nuestros AMADOS PADRES, quienes con esfuerzo y lucha diaria nos han apoyado sin medida, en todas y cada una de las circunstancias.

Agradecer a nuestro tutor el Ingeniero Guillermo Beltrán, por quien sentimos una profunda admiración y respeto ya que con sus conocimientos nos ha sabido guiar y orientar, inculcando en nosotros un sentido de seriedad y responsabilidad, para la consecución del presente trabajo.

Agradecer de manera especial al Ingeniero Oscar Rosales, ya que con sus conocimientos nos ha guiado y nos ayudó a descubrir nuestras aptitudes profesionales.

Al Gobierno Autónomo Descentralizado de la PARROQUIA RURAL DE CHUGÁ, por brindarnos valiosa información y por su apoyo incondicional durante el desarrollo de la presente investigación para su aplicación con metas a mejorar la calidad de vida y conservación del ambiente de los pobladores de la Microcuenca del Río Córdova.

A todos aquellos amigos con quienes hemos compartido hermosos momentos, que nos han devuelto una sonrisa, tendiéndonos su mano en tiempos difíciles y poniendo de su parte para que el esfuerzo diario sea más llevadero. Y a todas las personas que forman parte de nuestras vidas, que colaboraron o participaron en la realización de este proyecto.

CONTENIDO

CAPITULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVOS	4
1.1.1. OBJETIVO GENERAL	4
1.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.2. PREGUNTAS DIRECTRICES	4
CAPITULO II	5
REVISION DE LTERATURA	5
2.1. BIODIVERSIDAD	5
2.2. DESARROLLO SOSTENIBLE	5
2.3. CONCEPTO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	5
2.3.1. COMPONENTES O SUBSISTEMAS DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA	6
2.3.2. VOCACIÓN Y POTENCIALIDADES DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA	7
2.3.3. PRINCIPALES PROBLEMAS DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA	9
2.3.4. ZONIFICACIÓN	10
2.4. DEFINICIÓN DEL PLAN DE MANEJO	10
2.4.1. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO	11
2.4.2. VENTAJAS DE APLICAR PLANES DE MANEJO	12
2.4.3. IMPORTANCIA DE LA APLICACIÓN DE PLANES DE MANEJO	13
2.4.4. FORMAS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL EN LAS MICROCUENCAS COMUNITARIAS	13
2.4.5. ESTRATEGIAS DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS	14
2.4.6. ENFOQUE INTERCULTURAL EN LA PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA	15
2.5. MARCO LEGAL DE REFERENCIA	16
2.5.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR	16
2.5.2. LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL	18
2.5.3. LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE	18
2.6. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO DE ESTUDIO	20
2.6.1. PARROQUIA DE CHUGÁ	20
2.6.1.1. DONDE SE ORIGINÓ	20
2.6.1.2. FIESTAS	21
2.6.1.3. PLATOS TÍPICOS	21
CAPITULO III	22
MATERIALES Y METODOS	22
3.1.1. MATERIALES DE OFICINA Y DE CAMPO	22
3.2. METODOLOGÍA	23
3.2.1. COMPONENTE ABIÓTICO	23
3.2.1.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO (MAPA DE UBICACIÓN)	23
3.2.1.2. LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	23
3.2.1.3. PARÁMETROS MORFOMÉTRICOS Y MORFOLÓGICOS	23
3.2.1.4. RECURSO HÍDRICO	26
3.2.1.4.1. CANTIDAD DE AGUA	27
1.2.1.4.2. CALIDAD DEL AGUA	27

3.2.1.5.	ASPECTOS CLIMÁTICOS	29
3.2.1.6.	RECURSO SUELO	29
3.2.1.7.	MAPA DE PENDIENTES.....	30
3.2.1.8.	MAPA DE ZONAS DE VIDA.....	30
3.2.1.9.	MAPA DE APTITUDES AGRICOLAS	30
3.2.1.10.	MAPA GEOLÓGICO	30
3.2.1.1.1.	MAPA DE RIESGOS DE EROSIÓN.....	31
3.2.1.1.2	MAPA DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS.....	31
3.2.1.1.3	MAPA DE INDICE DE PROTECCIÓN	31
3.2.1.1.4	MAPA DE ZONIFICACIÓN	31
3.2.2.	COMPONENTE BIÓTICO.....	32
3.2.2.1.	RECURSO FLORA	32
3.2.2.2.	RECURSO FAUNA	33
3.2.3.	COMPONENTE PAISAJISTICO.....	34
3.2.4.	COMPONENTE HUMANO Y SOCIO-ECONÓMICO	35
3.2.5.	ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	36
3.2.5.1.	DEFINICIÓN DE LOS SITIOS DE INTERVENCIÓN.....	36
3.2.6.	ASPECTO PARTICIPATIVO	36
3.2.6.1	DIAGNÓSTICO COMUNAL PARTICIPATIVO (DPC)	36
3.2.6.2	PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO.....	36
3.2.6.3	PLAN DE MANEJO COMUNITARIO DE LA MICROCUENCA (PCM).....	37
3.2.6.4	ANÁLISIS PROBLEMA- SOLUCIÓN.....	37
3.2.6.5	ELABORACIÓN DE PROPUESTA DE MANEJO.....	37
3.2.6.6	DISCUSIÓN PARTICIPATIVA DE LA PROPUESTA	37
3.2.6.7	AUTOEVALUACIÓN DE LAS ACCIONES DE MANEJO	38
3.2.6.8	FORMULACIÓN DE PROGRAMAS	38
CAPITULO IV		39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN		39
4.1.	UBICACIÓN GEOPOLITICA.....	39
4.1.1.	LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	39
4.2.	COMPONENTE ABIÓTICO	39
4.2.1.	PARÁMETROS MORFOLÓGICOS Y MORFOMÉTRICOS	40
4.2.2.	RECURSO HÍDRICO.....	41
4.2.2.1.	MAPA HIDROLÓGICO.....	41
4.2.2.2.	CANTIDAD DE AGUA.....	42
4.2.2.3.	CALIDAD DEL AGUA	43
4.2.3.	ASPECTOS CLIMÁTICOS	43
4.2.3.1.	PLUVIOMETRÍA.....	44
4.2.4.	MAPA DE ISOTERMAS E ISOYETAS ANUALES	45
4.2.5.	RECURSO SUELO	46
4.2.5.1.	MAPA DE TIPOS DE SUELOS	46
4.2.5.2.	MAPA DE PENDIENTES.....	47
4.2.5.3.	MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO	49
4.2.5.4.	MAPA DE COBERTURA VEGETAL	51
4.2.5.5.	MAPA DE ZONAS DE VIDA	52
4.2.5.6.	MAPA APTITUDES AGRÍCOLAS	52
4.2.5.7.	MAPA GEOLÓGICO	54
4.2.5.8.	MAPA DE RIESGOS DE EROSIÓN.....	55
4.2.5.9.	MAPA DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTOS.....	56
4.2.5.10.	MAPA DE INDICE DE PROTECCIÓN	57

4.3.	COMPONENTE BIÓTICO	58
4.3.1.	FLORA	58
4.3.1.1.	ESPECIES ABUNDANTES.....	58
4.3.2.	FAUNA	61
4.3.3.	COMPONENTE DEL PAISAJE	61
4.4.	COMPONENTE HUMANO SOCIO-ECONÓMICO	62
4.4.1.	DEMOGRAFÍA	63
4.4.2.	FUENTES DE TRABAJO	64
4.4.2.1.	SUSTENTO ECONÓMICO	64
4.4.2.2.	INGRESOS	64
4.4.2.3.	EGRESOS.....	65
4.4.3.	MIGRACIÓN	65
4.4.4.	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS BÁSICOS	66
4.4.4.1.	SERVICIO DE TRANSPORTE	66
4.4.4.2.	SERVICIOS BÁSICOS.....	66
4.4.4.2.1.	ELECTRICIDAD.....	66
4.4.4.2.2.	ALCANTARILLADO	66
4.4.4.2.3.	AGUA.....	67
4.4.4.2.4.	RECOLECCIÓN DE BASURA.....	68
4.4.4.2.5.	TELECOMUNICACIONES.....	68
4.4.4.2.6.	VÍAS DE COMUNICACIÓN	68
4.4.5.	CALIDAD DE EDUCACIÓN.....	68
4.4.6.	SALUD	69
4.4.6.1.	PRINCIPALES ENFERMEDADES	69
4.4.7.	VIVIENDA	71
4.4.8.	DISTRIBUCIÓN Y TENENCIA DE TIERRA.....	72
4.4.9.	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	72
4.4.9.1.	PRINCIPALES CULTIVOS	73
4.4.9.2.	PRODUCCIÓN GANADERA.....	73
4.4.10.	TURISMO Y ECOTURISMO.....	73
4.5.	PARTICIPACIÓN COMUNITARIA.....	74
4.5.1.	DISEÑO DE TALLERES.....	74
4.5.1.1.	TALLER DE PRESENTACIÓN Y CARACTERIZACIÓN	74
4.5.1.2.	REVISIÓN DEL COMPONENTE HUMANO Y SOCIOECONÓMICO	75
4.5.2.	IDENTIFICACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE PROBLEMAS (SEMAFORIZACIÓN).....	75
4.5.3.	AGUA.....	76
4.5.4.	SUELO	76
4.5.5.	FLORA	76
4.5.6.	FAUNA	77
4.5.7.	FORTALECIMIENTO ORGANIZATIVO.....	77
4.5.8.	FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS (FODA)	77
4.5.8.1.	VISION Y MISION.....	81
4.5.9.	IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES DE LA MICROCUECNA (MATRIZ DE LEOPOLD)	81
4.5.9.1.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DE LA MICROCUECNA DEL RÍO CÓRDOVA (EIA).....	82
4.5.9.2.	MATRIZ DE INTERACCIÓN CON PROYECTO.....	82
4.5.9.3.	MATRIZ DE IMPACTOS CON PROYECTO.....	83
4.5.9.4.	FACTORES O COMPONENTES AMBIENTALES	83
4.5.9.5.	CALIFICACIÓN EN LA MATRIZ DE LEOPOLD CON PROYECTO.....	84
4.5.9.6.	MATRIZ DE INTERACCIÓN SIN PROYECTO.....	87

4.5.9.7.	MATRIZ DE IMPACTOS SIN PROYECTO.....	88
4.5.9.8.	CALIFICACIÓN EN LA MATRIZ DE LEOPOLD SIN PROYECTO	89
4.5.9.9.	ZONIFICACIÓN.....	94
4.5.9.9.1.	ZONA DE CONSERVACIÓN Y ECOTURISMO (ZCo-ECO)	95
4.5.9.9.2.	ZONA DE PROTECCIÓN E INVESTIGACIÓN (ZPR-I)	97
4.5.9.9.3.	ZONA DE REFORESTACIÓN (ZRF).....	98
4.5.9.9.4.	ZONA DE POSIBLES ASENTAMIENTOS HUMANOS (ZPA-H)	99
4.5.9.9.5.	ZONA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS (ZMN-Cs)	100
4.5.9.9.6.	ZONA AGRICOLA Y GANADERA (ZAG).....	101
4.5.9.9.7.	ZONA DE PROTECCIÓN DE VERTIENTES (ZPV).....	102
4.5.10.	PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO	103
4.5.10.1.	PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO	104
4.5.10.2.	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA.....	113
4.5.10.3.	PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA.....	118
4.5.10.4.	PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	137
4.5.10.5.	PROGRAMA DE MONITOREO	156
4.5.10.6.	MATRIZ DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE PROGRAMAS Y PROYECTOS	157
CAPITULO V		160
5.CONCLUSIONES		160
CAPITULO VI		162
6.RECOMENDACIONES		162
CAPITULO VII		164
7.RESUMEN		164
CAPITULO VIII		167
8.SUMARY		167
CAPITULO IX		170
9.BIBLIOGRAFÍA		170
ANEXO X		173

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1	MATERIALES DE OFICINA Y DE CAMPO	22
CUADRO 2	CARACTERISTICAS FISICAS DE LA CUENCA	23
CUADRO 3	COEFICIENTE DE COMPACIDAD	25
CUADRO 4	PENDIENTE MEDIA DE UN RÍO.....	26
CUADRO 5	UBICACIÓN DE SITIOS DE MUESTREO.....	33
CUADRO 6	VALORACIÓN Y CALIFICATIVOS.....	35
CUADRO 7	CALCULO DE PARAMETROS MORFOLOGICOS Y MORFOMÉTRICOS	40
CUADRO 8	CLASIFICACIÓN HIDROLÓGICA.....	41
CUADRO 9	MEDICION DE CAUDALES	42
CUADRO 10	RESULTADOS DE ANALISIS RIO CORDOVA 2011.....	43
CUADRO 11	ESTACIÓN METEREOLÓGICA SAN GABRIEL	44
CUADRO 12	ESTACIÓN METEREOLÓGICA PIMAMPIRO	44
CUADRO 13	TIPOS DE BIOCLIMAS	45
CUADRO 14	TIPOS DE SUELOS	46
CUADRO 15	CLASIFICACIÓN DE LA PENDIENTE Y RELIEVE	47
CUADRO 16	USO ACTUAL DEL SUELO.....	49
CUADRO 17	COBERTURA VEGETAL	51
CUADRO 18	ZONAS DE VIDA	52
CUADRO 19	CLASES AGRICOLAS	53
CUADRO 20	FORMACIÓN GEOLÓGICA.....	54
CUADRO 21	RIESGOS DE EROSIÓN	55
CUADRO 22	RIESGOS DE DESLIZAMIENTO	56
CUADRO 23	ÍNDICE DE PROTECCIÓN.....	57
CUADRO 24	PROTECCIÓN	57
CUADRO 25	SECTOR CACADAS.....	58
CUADRO 26	SECTOR TIGUINSA	59
CUADRO 27	SECTOR DE SAN FRANCISACO DE LOS PALMARES	59
CUADRO 28	SECTOR PALMAR CHICO	60
CUADRO 29	SECTOR PALMAR BAJO CORAZONES.....	60
CUADRO 30	ELECTRICIDAD	66
CUADRO 31	ALCANTARILLADO.....	67
CUADRO 32	AGUA.....	67

CUADRO 33	MUESTREO DE AGUA	67
CUADRO 34	RECOLECCIÓN DE BASURA.....	68
CUADRO 35	REDES DE TELECOMUNICACIONES	68
CUADRO 36	PRINCIPALES ENFERMEDADES	69
CUADRO 37	PRINCIPALES CULTIVOS	73
CUADRO 38	AGUA.....	76
CUADRO 39	SUELO	76
CUADRO 40	FLORA	77
CUADRO 41	FAUNA	77
CUADRO 42	FORTALEZIMIENTO ORGANIZATIVO	77
CUADRO 43	VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	82
CUADRO 44	MATRIZ DE LEOPOLD (INTERACCIÓN CON PROYECTO)	83
CUADRO 45	MATRIZ DE LEOPOLD (CALIFICACIÓN DE IMPACTOS CON PROYECTO).....	85
CUADRO 46	COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTOS(+) IMPACTOS (-) IMPACTOS (+/-) CON PROYECTO	86
CUADRO 47	FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS CON PROYECTO.....	86
CUADRO 48	ACCIONES IMPACTANTES CON PROYECTO	85
CUADRO 49	MATRIZ DE LEOPOLD (INTERACCIÓN SIN PROYECTO)	88
CUADRO 50	MATRIZ DE LEOPOLD (CALIFICACIÓN DE IMPACTOS SIN PROYECTO).....	90
CUADRO 51	COMPONENTE AMBIENTAL IMPACTOS(+) IMPACTOS (-) IMPACTOS (+/-) SIN PROYECTO.....	90
CUADRO 52	FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS SIN PROYECTO	91
CUADRO 53	ACCIONES IMPACTANTES SIN PROYECTO.....	91
CUADRO 54	ZONIFICACIÓN.....	95

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1	COMPONENTE O SUBSISTEMA DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA	6
GRÁFICO 2	MODELO CARTOGRÁFICO PARA LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA	32
GRÁFICO 3	DIAGRÁMA OMBROTÉRMICO ESTACIÓN SAN GABRIEL	44
GRÁFICO 4	DIAGRÁMA OMBROTÉRMICO ESTACIÓN PIMAMPIRO	45
GRÁFICO 5	SEXO DE LA POBLACIÓN DE CHUGÁ	63
GRÁFICO 6	RESPONSABILIDAD DEL SUSTENTO ECONÓMICO	64
GRÁFICO 7	INGRESOS MENSUALES	65
GRÁFICO 8	EGRESOS MENSUALES	65
GRÁFICO 9	CALIDAD Y EDUCACIÓN	69
GRÁFICO 10	PROPIEDAD DE LAS VIVIENDAS	71
GRÁFICO 11	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN DE LAS VIVIENDAS	71
GRÁFICO 12	DISTRIBUCIÓN DE LA TIERRA	72
GRÁFICO 13	TENECIA DE LA TIERRA	72
GRÁFICO 14	MODELO CARTOGRÁFICO DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN Y ECOTURISMO	95
GRÁFICO 15	MODELO CARTOGRÁFICO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN E INVESTIGACIÓN	97
GRÁFICO 16	MODELO CARTOGRAFICO DE LA ZONA DE REFORESTACIÓN	98
GRÁFICO 17	MODELO CARTOGRÁFICO DE LA ZONA DE POSIBLES ASENTAMIENTOS HUMANOS	99
GRÁFICO 18	MODELO CARTOGRÁFICO DE LA ZONA DE MANEJO Y CONSERVACIÓN DE SUELOS	100
GRÁFICO 19	MODELO CARTOGRAFICO DE LA ZONA AGRICOLA Y GANADERA	101
GRÁFICO 20	MODELO CARTOGRÁFICO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN DE VERTIENTES	102

LISTA DE ANEXO

ANEXO 1 MAPAS

1. Ubicación
2. Base
3. Pendientes
4. Isotermas e Isoyetas
5. Hidrológico
6. Tipos de suelos
7. Cobertura vegetal
8. Uso actual del suelo
9. Zonas de vida
10. Aptitudes Agrícolas
11. Geológico
12. Riesgos de Erosión
13. Riesgos de deslizamiento
14. Índice de Protección
15. Zonificación

ANEXO 2 TABLAS

Tabla 1. Tulas

Tabla 2. Análisis de agua

Tabla 3. Especies arbóreas

Tabla 4. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector Cascadas

Tabla 5. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector del Tiguinsa

Tabla 6. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector San Francisco de los
Palmares

Tabla 7. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector Palmar Bajo Corazones

Tabla 8. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector Palmar Chico

Tabla 9. Especies arbustivas

Tabla 10: Herbáceas, Tubérculos, Epifitas y Forrajes

Tabla 11: Lista de Mamíferos, Aves, Anfibios, Crustáceos, Peces, Reptiles e insectos

ANEXO 3 FORMATOS

Formato 1 Tabla de registro para el inventario de flora

Formato 2 Tabla de registro para la caracterización de fauna

Formato 3 Encuesta familiar – Componente Humano y socio-económico

ANEXO 4 ANÁLISIS DE AGUA

ANEXO 5 INFORME FOTOGRÁFICO

INFORME FOTOGRÁFICO

FOTOGRAFÍA 1	ENTRADA A LA MICROCUENCA
FOTOGRAFÍA 2	TOMA DE PUNTOS DE CONTROL CON GPS GARMIN
FOTOGRAFÍA 3	INVENTARIO DE FLORA (APLICACIÓN DE TRANSECTOS DE 50X2 M)
FOTOGRAFÍA 4	INVENTARIO DE FLORA (CONTEO DE ESPECIES)
FOTOGRAFÍA 5	DIAGNÓSTICO DE FAUNA (TRAMPA DE SHERMAN)
FOTOGRAFÍA 6	INSTALACIÓN DE TRAMPA DE SHERMAN (MAMÍFEROS PEQUEÑOS)
FOTOGRAFÍA 7	AFOROS CON MOLINETE ELECTRÓNICO EN LA PARTE ALTA, MEDIA Y BAJA DEL RÍO CÓRDOVA
FOTOGRAFÍA 8	LECTURAS DE CAUDAL EN EL DISPOSITIVO DEL MOLINETE ELECTRÓNICO
FOTOGRAFÍA 9	MUESTRAS RECOLECTADAS PARA SER ENVIADAS A)
FOTOGRAFÍA 10	MUESTRAS RECOLECTADAS PARA SER ENVIADAS A LABORATORIO (ANÁLISIS DE AGUA)
FOTOGRAFÍA 11	CLASIFICACIÓN DE ESPECIES EN EL HERBARIO (FICAYA-UTN)
FOTOGRAFÍA 12	RECONOCIMIENTO DE MUESTRAS DE ESPECIES FLORÍSTICAS (FICAYA-UTN)
FOTOGRAFÍA 13	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN (SUBCENTRO DE SALUD DE CHUGÁ)
FOTOGRAFÍA 14	DIALOGO CON PERSONAL (SUBCENTRO DE SALUD DE CHUGÁ)
FOTOGRAFÍA 15	TALLER DE IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS EN LA CASA COMUNAL DE SAN FRANCISCO DE LOS PALMARES
FOTOGRAFÍA 16	APLICACIÓN DE ENCUESTAS SOCIO –ECONÓMICAS
FOTOGRAFÍA 17	CALIFICACIÓN DEL TALLER DE PROBLEMAS AMBIENTALES (SEMAFORIZACIÓN)
FOTOGRAFÍA 18	INGRESO DE DATOS CALIFICADOS
FOTOGRAFÍA 19	RECONOCIMIENTO DE CAMPO Y TOMA DE PUNTOS DE CONTROL CON GPS Y BRÚJULA
FOTOGRAFÍA 20	EQUIPO TÉCNICO DURANTE LOS RECORRIDOS DE TRABAJO CAMPO

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día quedan muy pocas cuencas que puedan manejarse en estado natural; la mayoría están intervenidas y necesitan un proceso de rehabilitación de sus recursos. Los recursos naturales de las cuencas y sus sistemas productivos requieren de una intervención inmediata, con tecnologías sencillas, productivas, sostenibles y programas de incorporación activa de usuarios y productores (Ramakrisna, 1997).

La microcuenca del Río Córdova, se ubica en el municipio de Pimampiro. Esta abastece de agua potable y riego a los sectores de Chugá, San Onofre, Palmar Chico, El Sitio, San Francisco de los Palmares, Siendo beneficiados directos de este proyecto 1080 habitantes de la microcuenca y 12951 habitantes beneficiarios indirectamente de Pimampiro.

(INEC, VI Censo de Población y Vivienda 2001)

La parroquia de Chugá se encuentra ubicada en una zona agropecuaria rodeada de relieves con pendientes fuertes, precipitaciones que van desde los 750 a los 1500 mm y se conoce que no poseen un plan de manejo adecuado para usar de forma sustentable los recursos que ahí se encuentran, y así lograr el equilibrio dentro de este sistema natural.

En la cabecera parroquial y sus demás comunidades la población se dedica en gran parte a la agricultura de subsistencia con cultivos de tomate de árbol los cuales se los realiza en pendientes pronunciadas sin utilizar técnicas adecuadas; A esto se suma el sobrepastoreo actividad que también contribuye a la disminución de la riqueza natural de la zona.

Por la utilización de prácticas agrícolas inapropiadas como: la quema y tala de bosques, las personas están cambiando las características de la zona y más aún en las partes altas en las cuales se encuentran especies de flora y fauna representativas de Pimampiro. Además, factores como la utilización de agroquímicos y presión sobre las masas naturales de agua, tanto en cantidad como en calidad que precisan los regadíos disminuye el caudal natural del río Córdova que sirve de abastecimiento para la parroquia de Chugá. Estas actividades pueden limitar las actividades agrícolas y forestales poniendo en riesgo la seguridad alimentaria, económica y social de los habitantes de esta microcuenca.

El mal uso de los recursos naturales del área, produce una serie de problemas locales a nivel biofísico, social y económico, por ejemplo: La práctica agrícola que se realiza en pendientes fuertes, provoca la erosión al suelo y una baja productividad y por ende un menor ingreso económico. Por lo cual, es necesario tomar en cuenta las necesidades de aprovechamiento de estos recursos por parte de la población.

El manejo del recurso hídrico asegura que la comunidad pueda involucrarse en la utilización y aprovechamiento del agua, evitando que se produzca una mayor contaminación y garantizando un agua de calidad para consumo y riego mediante tratamientos biológicos con plantas acuáticas.

La elaboración y ejecución del Plan de manejo para esta microcuenca permitirá un manejo técnico y adecuado para evitar la deforestación, prácticas agrícolas inadecuadas y sobrepastoreo en el entorno de la microcuenca. Impulsando el uso de plantas nativas propias de la zona y sistemas agroforestales (cortinas rompevientos, parcelas integrales) para evitar la erosión del suelo. Por lo expuesto anteriormente un plan de manejo participativo es la herramienta de

conservación sustentable del recurso hídrico, biodiversidad y belleza escénica para garantizar a través del tiempo el acceso adecuado a fuentes de agua potable y recursos naturales para su población.

La Junta Parroquial de Chugá es un Gobierno Autónomo Descentralizado que tiene toda la potestad para realizar actividades que ayuden a mejorar la calidad de vida de la población, siempre y cuando estas estén enfocadas a un desarrollo sustentable y sean amigables con el ambiente. Asimismo la población de Chugá tiene mucho interés en trabajar por sus recursos naturales y desarrollar acciones de conservación en el marco del desarrollo sustentable con la participación de los actores involucrados para lograr mayor efectividad y eficacia en el manejo integral de la microcuenca.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo General

- Proponer un Plan de Manejo Participativo para la Microcuenca del Río Córdova para aprovechar de manera sustentable sus recursos naturales.

1.1.2. Objetivos Específicos

- Elaborar cartografía temática a escala 1: 50.000 utilizando un Sistema Información Geográfica (S.I.G)
- Realizar la caracterización biofísica de la microcuenca
- Identificar y priorizar con la comunidad los problemas ambientales que se encuentren en la microcuenca para brindar alternativas de manejo y conservación
- Elaborar y socializar la Propuesta de Plan de Manejo Participativo

1.2. Preguntas Directrices

¿La propuesta de Plan de Manejo de la microcuenca del río Córdova permitirá aprovechar sustentablemente los recursos naturales?

¿Los beneficiarios de la parroquia Chugá participarán activamente en la socialización de la propuesta de plan de manejo?

CAPÍTULO II

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. BIODIVERSIDAD

La biodiversidad es la riqueza total en composición y número de manifestaciones de las formas de vida en la naturaleza; incluye toda la gama de variación y abundancia de genes, organismos, poblaciones, especies, comunidades, ecosistemas y los procesos ecológicos de los que son parte.

Según su complejidad, la diversidad se divide en genes, especies y ecosistemas (Lorenzo, 1999 citado por Martínez, 2006).

2.2. DESARROLLO SOSTENIBLE

Es el desarrollo que permite satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones que satisfagan las suyas. La definición propone un objetivo social y ambiental: debemos heredar a nuestros hijos al menos la misma cantidad de los recursos que recibimos de nuestros padres (Panayotou, 1994 citado por Pabón, 2006).

2.3. CONCEPTO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La primera noción sobre una cuenca hidrográfica proviene de la concepción hidrológica que dio origen al término. Al respecto se puede señalar algunas definiciones:

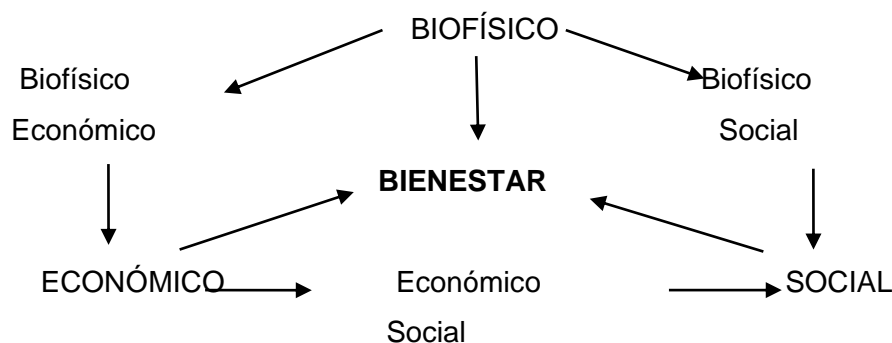
"Cuenca Hidrográfica es toda el área que genera escorrentía aguas arriba de un punto de referencia en el cauce principal. Pero desde el punto de vista de

Desarrollo, la cuenca hidrográfica es definida en una concepción más amplia: "Cuenca Hidrográfica es la unidad territorial integrada por factores naturales, sociales y económicos, dinámicos e interrelacionados entre sí." (FAO, 1 996). Es una unidad territorial o sistema formado por componentes o conjunto de factores biofísicos, económicos, sociales y culturales que se interrelacionan entre sí, para proveer o dar un bienestar a todos los habitantes inmersos dentro de ella.

La cuenca Hidrográfica es un sistema ambiental organizado, de relaciones complejas al interior y al exterior de ella, en donde los componentes (naturales, socio-económico y culturales) están definidos por estructuras y procesos que conforman un sistema de sustentación adaptado.

2.3.1. Componentes o Subsistemas de una Cuenca Hidrográfica

Gráfico 1. Componentes o Subsistemas de una Cuenca Hidrográfica



Según el gráfico, se puede observar la interrelación que existen entre todos sus componentes, además se agrupa en:

- **Los recursos naturales:** Tanto renovables como no renovables (aire, clima, agua, suelo, flora, fauna (bióticos) y paisaje (perceptual).
- **La actividad del hombre:** (Instituciones, valores y creencias, dinámica demográfica, organización, etc.)
- **Los elementos clásicos:** (empleo, ingresos, mercados, tecnologías, etc.)

El Manejo de Cuencas tiene un objetivo general que es el de dar un bienestar a la sociedad inmersa dentro de ella, es decir tener un buen aprovechamiento de todos sus recursos para brindar: alimentación, electricidad, transporte, insumos de producción, conservación, protección de sus recursos, etc.

2.3.2. Vocación y Potencialidades de la Cuenca Hidrográfica

La cuenca está integrada principalmente por sus recursos y los usuarios de ellos, la valoración de los recursos expresa la potencialidad de oportunidades, pero fundamentalmente define los límites o soportabilidad sobre el medio físico. La oferta de recursos, su calidad y distribución determinan posibilidades para el hombre y sus actividades, de ella dependen para qué sirve la cuenca o cual es el uso predominante.

Otro aspecto importante es la capacidad de soporte o nivel de intensidad de uso posible sobre los recursos, se debe evaluar la fragilidad o capacidad de carga sobre las condiciones naturales de las cuencas, suelos volcánicos en las cuencas permitirán una mayor carga animal sobre el suelo, según la disponibilidad, tipo y calidad de pastos. Tierras con altas pendientes, suelo superficial y de baja fertilidad, tendrá fuertes limitantes para la agricultura intensiva, allí los cultivos anuales deberán emplear sistemas agroforestales o la mayor parte de la cuenca será forestal o de protección.

La potencialidad de la cuenca está asociada a aspectos económicos de los recursos naturales y a las actividades que se pueden lograr en base a sus usos, muchas veces los recursos están subutilizados o el valor agregado tiene un mínimo de desarrollo. En este sentido se deben buscar alternativas para valorizar los recursos y productos de la cuenca por medio de métodos modernos de la economía, asimismo se deben buscar las tecnologías para lograr la transformación de productos primarios y secundarios con sus respectivos valores agregados por vías como: agroindustria, industria y comercialización.

Por esta razón es muy importante analizar la vocación y la potencialidad de los recursos de las cuencas, en tanto debe conocerse que es lo que se tiene, como se puede utilizar y como lograr los máximos beneficios. Las cuencas pueden

diferenciarse, según la oferta sostenible de sus recursos, se pueden presentar los siguientes ejemplos:

- Vocación hídrica por el comportamiento climático generando importantes cantidades de lluvias y excelentes condiciones para almacenar y retener el agua. La capacidad para producir agua, puede conducir a usos diferentes y múltiples, así se pueden distinguir cuencas con vocación hídrica para producción hidroeléctrica, abastecimiento de agua potable, riego o navegación.
- Vocación forestal por las condiciones ecológicas y potencial de sitio para el desarrollo de bosques y manejo silvicultural. La predominancia de especies puede dar lugar a zonas especiales de las cuencas (partes altas y medias) con importantes coberturas arbóreas de producción o protección Para producción de madera, leña y otros.
- Vocación agrícola por las condiciones agroecológicas, potencial del suelo, pendientes, precipitación o disponibilidad de agua para riego. En este caso es muy importante la calidad del suelo (función de características y cualidades). Ejemplo: cuencas hortícolas, cafeteras, cañeras, etc.
- Vocación pecuaria por las condiciones agroecológicas, potencial de suelo para pastos y forrajes, pendientes y clima. Ejemplo: cuencas lecheras.
- Vocación recreativa por las condiciones naturales de valores escénicos, sitios históricos, accesibilidad y ambiente seguro. Ejemplo: cuencas para canotaje.
- Vocación ecológica por las condiciones naturales de valor biológico (biodiversidad, control ambiental).

Es el recurso importante en calidad y cantidad o condiciones de sitio. Integrado a su capacidad de soporte, el que define la vocación predominante de la cuenca, en función de ella se puede definir el uso estratégico. Esta determinación debe analizarse en función de los valores socioculturales y económicos, el hombre con sus necesidades e intereses adquiere un rol relevante en el uso de la cuenca. De

la armonía y concertación entre los dos aspectos se definirá la estrategia para utilizar los recursos y manejar la cuenca. La mayor expectativa es posibilitar un uso múltiple que combine, asocie e integre 2 ó más usos complementarios y no competitivos con la intensidad de uso de los recursos naturales de la cuenca, por ejemplo en el caso de vocación hidroeléctrica, como el uso del agua no es consuntivo, se puede aprovechar parte en agua potable, parte en riego y en turismo o recreación, aplicable a criterios de uso múltiple (Beltrán 2007).

2.3.3. Principales problemas de una Cuenca Hidrográfica

Dentro de una cuenca Hidrográfica podemos encontrar algunos problemas ambientales como por ejemplo:

- **Deforestación:** Debido a que la población por satisfacer sus necesidades económicas y de alimento, tala los árboles que se encuentran en la parte alta de la microcuenca.
- **Sobrepastoreo:** Un gran porcentaje de los habitantes tienen ganado el cual causa un impacto al suelo.
- **Extinción de vida Silvestre:** Debido al mal uso de los recursos de la zona se está terminando con la fauna del lugar.
- **Cultivos en zonas no aptas:** Cultivan en pendientes fuertes.
- **Inestabilidad de terreno:** Debido a la precipitación que existe en la zona y estructura del suelo se puede observar inestabilidad del terreno.
- **Déficit y deficiencia de calidad de Agua:** La población de la parroquia de Chugá y sus demás comunidades utilizan el agua del río Córdova para diferentes usos como: consumo, riego y demás, causando una gran presión sobre el caudal del río, además la calidad del agua puede ser afectada por las actividades agropecuarias y agrícolas del lugar.

2.3.4. Zonificación

Es la clasificación de usos que se realiza dentro de las unidades territoriales en un distrito de manejo integrado de los mismos, conforme a un análisis previo de sus aptitudes, características y cualidades abióticas, bióticas y antrópicas.

Tipos de zonificación:

1. **Zonificación de uso del suelo:** Determinación de los cultivos que deben establecerse en determinadas áreas.
2. **Zonificación ecológica económica:** Puede definirse como un proceso de sectorización de un área compleja, en áreas relativamente homogéneas, caracterizadas de acuerdo a factores físicos, biológicos y socioeconómicos y evaluados en cuanto a su potencial de uso sostenible y restricciones ambientales. La zonificación económica ecológica constituye un instrumento para plantear la ocupación racional de los espacios, re direccionando las actividades humanas no compatibles con la oferta ambiental del ámbito en cuestión. Sus resultados pueden utilizarse para diversos fines, como: la planificación de áreas naturales protegidas, desarrollo de agricultura sostenible, determinación de la aptitud del suelo para determinados usos y desarrollo de planes de ordenamiento territorial.

2.4. DEFINICIÓN DEL PLAN DE MANEJO

El plan de manejo es un instrumento clave para la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales y culturales. Constituyen aspectos fundamentales del ecosistema sociocultural, esto es, aquel en el cual está integrada la sociedad humana como componente del ambiente natural. En un enfoque más amplio consiste en aprovechar y conservar los recursos naturales en función de las necesidades del hombre, para que pueda alcanzar una adecuada calidad de vida en armonía con su medio ambiente. Se trata de hacer un uso apropiado de los recursos naturales para el bienestar de la población, teniendo en cuenta que las generaciones futuras tendrán necesidad de esos mismos recursos, por lo que habrá que conservarlos en calidad y cantidad (Ramakrisma, 1997).

2.4.1. Organización del Plan de Manejo

Las medidas dirigidas a la prevención, control, mitigación, protección, recuperación o compensación de los impactos que se generen durante las actividades del proyecto, se presentan dentro de una serie de componentes y programas que conforman el PM. Estos componentes son el resultado del análisis de la evaluación de impactos y responden adecuadamente a cada una de las actividades definidas para el proyecto. (Grijalva&Otalvaro,2011).

Las medidas a aplicar en cada programa se presentan a manera de fichas con el siguiente contenido:

Objetivos: Se determina el alcance y finalidad de las medidas de manejo ambiental planteadas en cada programa y las metas que se busca alcanzar con la aplicación de las mismas.

Impactos y Actividades a Mitigar: Aquí se identifican las actividades que generan impactos y los impactos a manejar a través de las acciones propuestas en el programa, para cada elemento sobre el cual recaería el efecto de acuerdo con los resultados de la evaluación ambiental del proyecto.

Normatividad Ambiental Aplicable: En este punto se menciona la normatividad de carácter ambiental que aplica para cada programa.

Medidas de Manejo: En esta parte se describen las actividades de manejo ambiental a desarrollar en procura de cumplir los objetivos planteados para el programa.

Plan de Mitigación: Conjunto de medidas y obras a implementar antes de la ocurrencia de un desastre, con el fin de disminuir el impacto sobre los componentes de los sistemas.

Plan de Ordenamiento Ambiental: Documento teórico y operativo que determina las acciones que deben adelantarse en un espacio determinado garantizar el uso sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de la vida de las poblaciones humanas que lo habitan.

Localización: Hace referencia al lugar de aplicación de las medidas de manejo ambiental establecidas dentro de cada programa de manejo ambiental.

Costos del Programa: Especifica los recursos requeridos y los costos derivados de la ejecución de la actividad de manejo ambiental del proyecto, detallando las cantidades, valores unitarios y totales.

Cronograma: Define el tiempo en el cual se deben aplicar las diferentes medidas de manejo ambiental.

Responsables de la Ejecución: Se definen el o los responsables de la ejecución de las acciones presentadas en cada programa.

Responsable del Seguimiento: Establece a quién le corresponde realizar las labores de seguimiento o verificación de la aplicación de las medidas propuestas en cada programa.

2.4.2. Ventajas de Aplicar Planes de Manejo

- ❖ Permite mayor control de las actividades que se desarrollan en el área, proyecto o proceso de producción.
- ❖ Facilita el alcance de objetivos y metas propuestas, puesto que se rige a tiempos establecidos.
- ❖ Permite disminuir impactos ambientales negativos resultantes de las actividades que en el proceso se realizan.
- ❖ Optimizar recursos y costos es indispensable, por lo tanto, mejora la obtención de resultados.
- ❖ Integridad del proceso de planificación.
- ❖ Coherencia Institucional.
- ❖ Función Social.
- ❖ Mantenimiento a largo plazo del sitio, sus recursos naturales y ecosistemas.
- ❖ Rescata las culturas y tradiciones del área a manejar, la participación comunitaria es indispensable.
- ❖ Los beneficios económicos se incrementan a largo plazo.
- ❖ Genera mayor cantidad de fuentes de trabajo.

- ❖ La imagen ambiental de quienes lo realizan (comunidad o empresa en general) mejora, puesto que el tipo de manejo se enmarca en lo destacado por la Agenda 21 y Legislación Ambiental internacional.
- ❖ Restauración de Hábitats Degradados; basándose en la restauración ecológica que es una ciencia y tecnología de apoyo a la regeneración natural de ecosistemas (sucesión) y pretende el retorno artificial, total o parcial de la estructura y función de ecosistemas deteriorados. Opera por medio de la inducción de transformaciones ambientales e implica el manejo de factores físicos, bióticos y sociales.

2.4.3. Importancia de la Aplicación de Planes de Manejo

- ❖ Para mantenimiento de corredores de conservación biológica.
- ❖ Conservación de hábitats para poblaciones en peligro o vías de extinción.
- ❖ Mantenimiento de diversidad biológica y genética.
- ❖ Ayuda a la prevención de desertificación y procesos erosivos o de lixiviación.
- ❖ Evita la existencia de tierras marginales.
- ❖ Genera bienes o servicios ambientales.

2.4.4. FORMAS DE ORGANIZACIÓN SOCIAL EN LAS MICROCUENCAS COMUNITARIAS.

La región andina en el Ecuador presenta formas de organización social cuyos orígenes se remontan a los períodos pre coloniales y coloniales, donde aún están presentes valores y tradiciones de las antiguas culturas, siendo depositarias de las raíces de un pasado, que basó su existencia en los principios de la solidaridad social, la reciprocidad y la complementación ecológica para superar las limitaciones de un desarrollo eminentemente local. (Pasquel, 2004)

En el Ecuador actualmente coexisten por lo menos tres tipos de organizaciones de base:

- ✓ Las organizaciones Comunitarias
- ✓ Las organizaciones de Productores
- ✓ Las organizaciones Gremiales

Las organizaciones Comunitarias atienden las necesidades sociales de su población y mejoran su ser; las organizaciones de Productores mejoran su tener desarrollando sus potencialidades en el ámbito económico; las organizaciones Gremiales mejoran su valor por su presencia y participación en la estructuración de la sociedad.

Una característica de las organizaciones sociales en las microcuencas es que están organizadas en función de su medio ecológico, en comunidades definidas como grupos territoriales, cuyos miembros son mutuamente interdependientes por la necesidad de explotar ciertos recursos en común, con el fin de maximizar el bienestar colectivo (tierras altas y páramos para pastoreo y provisión de madera y leña, aguas superficiales para consumo humano, riego parcelario y otros) (CEPCU, Op.cit., 2 002).

2.4.5. ESTRATEGIAS DE PARTICIPACIÓN COMUNITARIA EN LA PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

La planificación participativa debe entenderse como un proceso básicamente de toma de decisiones con respecto a la política de gestión, conservación, uso y aprovechamiento de los recursos naturales para mejorar la calidad de vida de la población de la microcuenca (CEPCU, Op.cit., 2 002).

Existen principales métodos o estrategias participativas que se utilizan en una investigación como:

Diagnóstico Rural Rápido (DRR).- Ofrece una alternativa eficaz a las encuestas convencionales, cuando lo importante no es el levantamiento sistemático de datos, que en la mayoría de los casos resulta costoso en tiempo y dinero, sino la valoración rápida y funcional del saber, las necesidades y los potenciales de la población local así como la búsqueda de estrategias para la solución de conflictos o el estudio de aspectos específicos.

Diagnóstico Rural Participativo (DRP).- Este método puede integrarse en cualquier de las fases de un proyecto de investigación, desde la concepción, en

donde se analiza los niveles de participación de la población hasta la evaluación participativa del proyecto.

Sondeo.- Se adapta y logra sus mejores resultados en la fase de diseño y planificación del proyecto de investigación. En esta etapa, aspectos tan importantes como identificación del problema y definición de los objetivos de la investigación son clarificados e internalizados a nivel de la comunidad.

Investigación - Acción Participativa (IAP).- Puede integrarse desde la fase de concepción de un proyecto; en el asesoramiento de grupos focales, en la planificación e implementación de pequeños proyectos específicos, la identificación de interés locales /conflictivos y contradicciones estructurales. También es aplicable en el proceso comunitario de "monitoreo y evaluación" de un proyecto.

2.4.6. ENFOQUE INTERCULTURAL EN LA PLANIFICACIÓN PARTICIPATIVA

La planificación participativa con un enfoque intercultural, toma en cuenta el conocimiento local y el saber de los técnicos, extensionistas (agentes externos). Las comunidades con sus especificidades e idiosincrasias operan de manera precisa y objetiva en la solución de los problemas. Todo esto a través de la promoción de acciones cooperativas, es decir el intercambio de conocimiento de los pueblos y nacionalidades indígenas y negras.

La planificación participativa abordada desde la perspectiva intercultural, genera en los técnicos una mejor capacidad de entendimiento con el "otro", (en este caso con los productores, dirigentes, etc., de las comunidades); símbolos representativos de los espacios andinos: microcuenca, comunidad, etc. (CEPCU, Op.cit., 2 002).

2.5. MARCO LEGAL DE REFERENCIA

El marco legal es muy importante en especial en el componente humano y socioeconómico ya que busca compatibilizar los deseos sociales con las directrices legales, por lo que será necesario tomar en cuenta un marco legal relevante compuesto por las leyes que deben tomarse como referencia (Faustino, 1997 citado por Pozo, 2010).

2.5.1. Constitución de la República del Ecuador

En la constitución en el título II de los derechos, Capítulo segundo (derechos del buen vivir), Artículos 14 y 15; en lo que se refiere a la naturaleza y a su uso reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir. Además de promover el uso de tecnologías ambientales limpias y de energías alternativas no contaminantes con el fin de alcanzar la soberanía energética sin que esta se encuentre por encima de la soberanía alimentaria y el derecho al agua; y prohibiendo expresamente, el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

En el Artículo 57 del Capítulo cuarto (Derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades se reconoce y garantizará a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, de conformidad con la Constitución y todo el marco legal vigente los siguientes derechos colectivos:

- Participar en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras.
- Conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la

participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.

- Mantener, proteger y desarrollar los conocimientos colectivos; sus ciencias, tecnologías y saberes ancestrales; los recursos genéticos que contienen la diversidad biológica y la agro biodiversidad; sus medicinas y prácticas de medicina tradicional, con inclusión del derecho a recuperar, promover y proteger los lugares rituales y sagrados, así como plantas, animales, minerales y ecosistemas dentro de sus territorios; y el conocimiento de los recursos y propiedades de la fauna y la flora.

En el Capítulo séptimo (Derechos de la naturaleza), en los Artículos 71, 72, 73 Y 74 se expresa el derecho de la naturaleza para que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento, regeneración y restauración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos y que toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Además de incentivar a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema; así como determinar la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

También claramente expresa que ante la existencia de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas. Para protegerla el Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de eco sistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales; incluidos la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Y reconoce el derecho de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir; sin que los servicios ambientales que se puedan generar sean susceptibles de apropiación; y que, su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán, regulados por el Estado.

2.5.2. Ley de Gestión Ambiental

En el Artículo 41, Título VI de la Protección de los Derechos Ambientales, expresa que con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, se concede acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas del medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución de la República. Además nos obliga a todos a participar en el cuidado y protección de nuestros recursos naturales, para lo cual debemos cumplir con las normas y reglamentos que buscan el uso racional de los recursos.

2.5.3. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

En el Artículo 6 del Título 1 (De los Recursos Forestales), Capítulo III (De los Bosques y Vegetación Protectores) se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

- a) Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;
- b) Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- c) Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, corrientes o depósitos de agua;
- d) Constituir cortinas rompe vientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- e) Hallarse en áreas de investigación hidrológico - forestal;
- f) Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional; y,

- g) Constituir factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público.

En los Artículos 9, 10 Y 12 del Capítulo IV (De las Tierras Forestales y los Bosques de Propiedad Privada) se define a las tierras forestales como aquellas que por sus condiciones naturales, ubicación, o por no ser aptas para la explotación agropecuaria, deben ser destinadas al cultivo de especies maderables y arbustivas, a la conservación de la vegetación protectora, inclusive la herbácea y la que así se considere mediante estudios de clasificación de suelos, de conformidad con los requerimientos de interés público y de conservación del medio ambiente.

Además garantiza el derecho de propiedad privada sobre las tierras forestales y los bosques de dominio privado, con las limitaciones establecidas en la Constitución y las Leyes; como en el caso de bosques naturales, ubicados en tierras de exclusiva aptitud forestal, donde el propietario deberá conservarlos y manejarlos con sujeción a las exigencias técnicas que establezcan los reglamentos de esta Ley. Para lo cual el Estado brindará asistencia técnica y crediticia para el establecimiento y manejo de nuevos bosques.

De acuerdo al Capítulo V (De las Plantaciones Forestales), en su Artículo 13 se declara obligatoria y de interés público la forestación y reforestación de las tierras de aptitud forestal, tanto pública como privada, y prohíbase su utilización en otros fines. Para tal efecto, el Ministerio del Ambiente, formulará y se someterá a un plan nacional de forestación y reforestación, cuya ejecución la realizará en colaboración y coordinación con otras entidades del sector público, con las privadas que tengan interés y con los propietarios que dispongan de tierras forestales.

Y en el Título V (Disposiciones generales), Artículo 103 donde se señala que para las actividades de planificación, manejo, aprovechamiento, administración, control e inventario forestales, se debe contar con la participación de ingenieros forestales, ingenieros agrónomos, ingenieros agrícolas u otros profesionales especializados en ciencias forestales; además que es obligatorio para las

empresas privadas de actividad forestal el contar con los servicios especializados de esta clase de profesionales

2.6. Características del Sitio de Estudio

2.6.1. Parroquia de Chugá

La parroquia Chugá se encuentra entre los 1.750 y 3.880 msnm; la cabecera parroquial se encuentra en los 2.680 msnm. Su superficie es de 47,97 km². Chuga limita al este con la provincia de Sucumbíos (Reserva Cayambe Coca); al occidente con río Mataquí que colinda con Pimampiro (parroquia Matriz); al norte río Espejo – Córdova y Escudillas con la parroquia de San Rafael y parte de la parroquia Monte Olivo del cantón Bolívar. Sus 6 comunidades son: El Sitio, San Onofre, San Francisco de los Palmares, Palmar Chico (Sector del Corazón sin acceso por la profundidad del río Córdova), Guagalá y Pan de Azúcar, y el centro parroquial Chugá.

En la parroquia habitan diversas etnias: mestizos, indígenas y afro ecuatorianos. El 17,10% de sus habitantes residen en la cabecera parroquial y el resto en las comunidades. Visión Parroquial hasta el 2016 la parroquia de Chugá se organizará para planificar y ejecutar sus proyectos de manera compartida para el bienestar de todas las familias. Deberá contar con una buena infraestructura vial y de servicios básicos, especialmente del agua purificada y una educación de calidad. Su economía estará basada en la actividad agropecuaria tecnificada orgánicamente y el ecoturismo y respeta a la naturaleza, especialmente los bosques. (<http://infocentros.gob.ec/chuga/nosotros.php>2012).

2.6.1.1. ¿De dónde se originó?

Testimonios de los adultos mayores relatan que en esta zona habitaban varios grupos indígenas. “Los Chapis, grandes comerciantes y vivieron del intercambio de productos, por eso las relaciones con otros pueblos orientales y del norte del país”. El pueblo Chapí vendría a constituir el pueblo de los Pimampiros. Entre los años de 1920 a 1930, llegaron migrantes de Colombia, del Carchi, de Pimán,

Esperanza (Imbabura), Pesillo (Cayambe) y Pimampiro a establecerse en el lugar.

2.6.1.2. Las Fiestas

Las principales fiestas que movilizan a la población son:

- El aniversario de la Parroquia en octubre.
- El 5 de abril las fiestas del patrono de la parroquia San Vicente Ferrer.
- Fiesta del guagua negro el 6 de enero.

2.6.1.3. Platos Típicos

Caldo de Gallina, cuy con papas y últimamente el hornado, bebida de guayusa y los hervidos.

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

Los materiales que se utilizarán durante la investigación se dividen en materiales de campo, de oficina (equipos y suministros)

3.1.1. Materiales de Oficina y de Campo

Cuadro 1. Materiales de oficina y de campo:

CAMPO	OFICINA	RECURSOS HUMANOS
GPS	Computador Portátil	Director
Libreta de campo	Impresora	Asesor
Formularios listas de chequeo (Flora, Fauna)	Proyector de Imágenes	Tesistas
Cámara fotográfica digital 14 Mpx	Papel bond (formato A4)	Guías
Binoculares	Papel bond (formato A0)	Beneficiarios
Carpa		
Ponchos de aguas	Marcadores indelebles	
Mochilas de Asalto	Cinta adhesiva	
Sleeping	Tableros	
Trampas Sherman		
Rollo de Piola		
Papel Periódico		
Alcohol industrial		

3.2. METODOLOGÍA

La secuencia metodológica que se siguió en la elaboración de la investigación fue la siguiente:

3.2.1. Componente Abiótico

3.2.1.1. Delimitación del Área de estudio

Para delimitar el territorio de las comunidades se realizaron recorridos con actores claves quienes conocen el área. Esto permitió identificar los límites imaginarios que tienen con otras comunidades; con la ayuda del GPS se tomaron puntos de control para el posterior análisis, este trabajo permitió conocer la ubicación geográfica y la extensión exacta del Área de estudio.

3.2.1.2. Localización del Área de estudio

Para determinar el Área de estudio se utilizaron coberturas digitales de provincias, cantones y parroquias del Almanaque Electrónico Ecuatoriano (AEE) a escala 1:250000, además se empleó información digital del Instituto Geográfico Militar (IGM) a escala 1:50000; con esta información se elaboró el Mapa de ubicación y el Mapa base donde constan poblados, carreteras, redes hidrográficas, curvas de nivel, y vías.

3.2.1.3. Parámetros Morfométricos y Morfológicos

Se consideran los siguientes:

Cuadro 2. Características físicas de la cuenca.

PARÁMETRO	FÓRMULA	RESULTADO	OBSERVACIONES
FORMA			
1. Área	Software (ArcGis)		
2. Perímetro	Software (ArcGis)		
3. Longitud axial (La)	Software (ArcGis)		
4. Ancho promedio (Ap)	$\frac{\text{Área}}{\text{Longitud}_{-}\text{axial}}$		

5. Factor forma (Ff)	$\frac{\text{Ancho}_{\text{ Promedio}}}{\text{Longitud}_{\text{ axial}}}$		
6. Coeficiente de Compacidad (Kc)	$Kc = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$		
7. Otros Índice de alargamiento Índice de Homogeneidad Índice asimétrico	$Ia = \frac{La}{Ap}$ $Ih = \frac{S}{sz}$ $Ad = \frac{A.v_{\text{máx}}}{A.v_{\text{mín}}}$		
RELIEVE			
1. Curva hipsométrica	Area de curvas cada 200 m		
2. Altitud media	Software ArcGIS		
3. Pendiente media	Software ArcGIS		
4. Desnivel calculado 5. Desnivel específico	$D = H_5 - H_{95}$ $Ig = \frac{D}{L}$ $Ds = Ig\sqrt{A}$		
6. Orientación de la cuenca			
RED HIDROGRÁFICA			
1. Longitud del cauce principal	Distancia-cota		
2. Pendiente media del cauce principal (Ir)	$Ir = \frac{HM - Hm}{1000xL} x100$	----	
3. Sistema de drenaje	Clasificación según Schumm		
4. Densidad de drenaje (Dd)	$Dd = \sum_1^s \frac{Lx}{A}$	---- km/km ²	
5. Coeficiente de Torrencialidad	$It = Dd \cdot \frac{\text{No.cursos.agua.lorden}}{A}$		
6. Patrón de drenaje			
7. Tiempo de concentración	Tc	---- horas	

Fuente: Apuntes de Cuencas Hidrográficas SIG, Beltrán, 2010

Área (A).- Cálculo de la superficie, cuyos límites son las divisorias topográficas de agua.

Perímetro (P).- Distancia de la línea divisoria de agua, que envuelve el área de la cuenca.

Longitud Axial.- Distancia existente entre la desembocadura y el punto más lejanos de la cuenca.

Ancho Promedio.- Resultado de dividir al área para la longitud axial.

Índice de Compacidad (IC o C).- Da una idea del tiempo de concentración.

Expresa más o menos la velocidad de llegada, a la salida de la cuenca de las aguas de escurrimiento superficial después de una lluvia.

Profundidad de la Cuenca.- Distancia comprendida entre el dorsel de la cobertura vegetal en el exterior y los estratos geológicos en su interior.

Forma de la Cuenca (Ff).- Expresa la relación entre ancho promedio y la longitud axial de la cuenca.

Dado por la configuración de la cuenca, la que da una idea de posibilidad de crecidas. Si Ff se aproxima a 1 habrá mayores posibilidades de crecidas.

Coefficiente de Compacidad (kc).- Se obtiene dividiendo el perímetro de la cuenca por el área de la cuenca.

Los resultados se interpretaron en base al cuadro

Cuadro 3. Coeficiente de Compacidad

CLASE DE Kc	RANGO DE CLASE	FORMA DE LA CUENCA
Kc1	1.00 a 1.25	Redonda a oval redonda
Kc2	1.25 a 1.50	Oval redonda a oval Oblonga
Kc3	1.50 a 1.75	Oval Oblonga a oval rectangular

Fuente: CIDIAT (1984)

Densidad de Drenaje (Dd).- Se entiende a la mayor o menor facilidad que presenta la cuenca, para evacuar las aguas provenientes de las precipitaciones

que quedan en la superficie terrestre debido al grado de saturación de las capas del subsuelo. Si el suelo está saturado y las lluvias continúan las aguas acumuladas buscan los cauces naturales produciéndose el drenaje de la cuenca.

Coefficiente de Torrencialidad.- Se utiliza principalmente para estudios de Máximas Crecidas ya que da una idea de las características físicas y morfológicas de un río

Pendiente Media de un río (Ir).- Representa el Perfil longitudinal de un río.

Los resultados se interpretaron de acuerdo a:

Cuadro 4. Pendiente media de un río.

Ir %	RELIEVE
2	Llano
5	Suave
10	Accidentado bajo
15	Accidentado medio
25	Fuertemente accidentado
50	Escarpado
>50	Muy escarpado

Fuente: CIDIAT (1984)

Orientación de la Cuenca.- Se basa en la orientación de Talweg. La importancia de determinar la orientación radica en la cantidad de energía solar que puede recibir, este parámetro se determinó empleando un modelo digital de elevación para calcular las orientaciones de las vertientes de la cuenca hidrográfica.

3.2.1.4. Recurso Hídrico

Mapa hidrológico

La cuenca hidrográfica del río Córdova se caracteriza por la presencia considerables superficies de bosque nativo y páramo, lo que influye en la existencia de importantes fuentes y vertientes hídricas, como áreas productoras de agua; Por esta razón se identificaron los principales drenajes de la microcuenca y se delimitaron las microcuencas de menor superficie que aportan al río Córdova. A partir del polígono que representa el límite de la microcuenca,

la red de drenaje y el relieve se calcularon los parámetros morfométricos y se interpretaron los resultados.

3.2.1.4.1. Cantidad de agua

Aforos superficiales.- Se realizó tres aforos con molinete electrónico para determinar los caudales en las partes alta, media y baja del río Córdova. El molinete electrónico es un aparato de precisión que mide la velocidad del agua en los puntos de una sección transversal de propiedad del Instituto Nacional de Riego (INAR); consta de un cuerpo principal portador de una hélice y un contador electrónico de revoluciones de una barra graduada o de un cable que sirve para colocarlo en el agua. Este instrumento bien calibrado da un error de medida inferior al 2%. (BURBANO, 1989).

3.2.1.4.2. Calidad del agua

Los análisis de agua están en función con el uso que se da al recurso.

Es así como RODIER (1981) propone usos y rangos para diferentes parámetros medidos en el agua.

DBO: Es la cantidad de oxígeno que se necesita para descomponer biológicamente la materia orgánica que está en el agua.

DQO: Es la cantidad de oxígeno que se necesita para oxidar los materiales contenidos en el agua.

OD: Es fundamental para la vida, si el nivel de oxígeno disuelto es bajo indica contaminación por materia orgánica, generando mala calidad.

pH: La expresión usual para medir la concentración del ión hidrogeno en una solución está en términos del pH, el cual define como el logaritmo negativo de la concentración de ión hidrógeno.

Conductividad: La conductividad es una expresión numérica de la capacidad de una solución para transportar una corriente eléctrica. Esta capacidad depende de la presencia de iones y de su concentración total, de su movilidad, valencia y concentraciones relativas así como de la temperatura de medición. Cuanto mayor sea la concentración de iones mayor será la conductividad.

Fosfatos: El ión fosfato, PO_4^{3-} , en general forma sales muy poco solubles y precipita fácilmente como fosfato cálcico. Al corresponder a un ácido débil, contribuye a la alcalinidad de las aguas.

Nitratos: Los niveles naturales de nitratos en aguas superficiales y subterráneas son generalmente de unos pocos miligramos por litro.

Amplios datos epidemiológicos respaldan el valor pauta actual de 10 mg/l para el nitrato-nitrógeno propuesto por la Organización Mundial de la

Salud (OMS). Sin embargo, este valor no debe ser expresado en base al nitrato nitrógeno sino en base al nitrato en sí mismo, puesto que es la especie química que presenta peligro para la salud, y el valor pauta para el nitrato es por lo tanto 50 mg/l.

Nitritos: Los nitritos son sales o ésteres del ácido nitroso (HNO_2).

En la naturaleza los nitritos se forman por oxidación biológica de las aminas y del amoníaco, o por reducción del nitrato en condiciones anaeróbicas.

Turbiedad: Es un parámetro usado para identificar la calidad de las aguas naturales y las aguas residuales tratadas con relación al material residual en suspensión coloidal. (DEUTSH, DUNCAN & RUIZ, 2003)

Dureza total: La cantidad de minerales disueltos en el agua es lo que da la dureza general y nos indica la concentración de sales especialmente de calcio (Ca) y de magnesio (Mg) disueltas en el agua, encontrándose también sales de otros metales, pero en concentraciones más bajas.

Coliformes totales: La denominación genérica coliformes designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos. La presencia de coliformes totales debe interpretarse de acuerdo con el tipo de aguas: deben estar ausentes en 85% de las muestras de aguas potables tratadas. En caso de estar presentes, su número no puede ser superior a 2-3 coliformes. Esta contaminación a pesar de ser baja, no puede ocurrir en tres muestras recolectas en días consecutivos.

3.2.1.5. Aspectos Climáticos

Empleando los datos de las estaciones meteorológicas y pluviométricas del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI,2008) ubicadas en los cantones Pimampiro y Montufar, se consideraron los parámetros de temperatura (T) y precipitación (P); la interpretación de estos datos permitió caracterizar los aspectos climáticos de la microcuenca.

3.2.1.6. Recurso Suelo

En base a la cobertura digital de suelos del cantón de Pimampiro a escala 1:50000 del (SIGTIERRAS, 2009) se identificaron los tipos de suelos existentes dentro del área de estudio y se elaboró el mapa de tipos de suelo. A partir del mapa obtenido se describió las principales características edáficas de los sub grupos de suelos presentes en la microcuenca.

- **Mapa de Tipos de Suelos a nivel de sub grupo**

Proporciono una noción a detalle de las unidades de suelo existentes, indicando de una manera geográfica su distribución espacial en el territorio.

- **Mapa de Uso Actual del Suelo y Cobertura Vegetal**

Las categorías de uso actual del suelo y cobertura vegetal fueron editadas a escala 1:50000 usando la ortofoto digital del Proyecto Información Cantonal de Pimampiro (SIGTIERRAS, 2009). Con el análisis del uso actual del suelo y formaciones vegetales obtenidas en la

microcuenca donde se determinó la presencia de coberturas de vegetación, cultivos de ciclo corto, pastos cultivados, páramo, entre otros.

3.2.1.7. Mapa de Pendientes

Para elaborar el mapa de pendientes se empleó la información de curvas de nivel en formato digital correspondiente a la carta de Pimampiro (IGM, 2010). Posteriormente empleando la extensión 3D Analyst de ArcGIS se elaboró un TIN para generar pendientes mediante la herramienta SLOPE, luego se procedió a reclasificar los valores de pendientes obtenidos para determinar los rangos de pendientes desde relieve plano hasta relieve escarpado.

3.2.1.8. Mapa de Zonas de Vida

Para realizar el mapa de zonas de vida se empleó la clasificación de formaciones vegetales de Holdridge (1983), cruzando polígonos en formato shapefile de tipos de suelo, Isoyetas e Isotermas medias anuales a escala 1:50000, a través de la herramienta Intersect de ArcGIS; En el polígono obtenido se identificó las diferentes zonas de vida que existen en la microcuenca.

3.2.1.9. Mapa de Aptitudes Agrícolas

Se determinó la aptitud agrícola de cada unidad de suelo en base a las características edáficas y climáticas de la microcuenca.

3.2.1.10. Mapa Geológico

La información litológica para elaborar el mapa geológico fue extraída de las cartas digitales de Mariano Acosta y San Gabriel, editadas por la dirección General de Geología y Minas (DGGM, 2010) a escala 1:100000. La tabla de atributos contiene información sobre formación geológica, litología y periodo.

3.2.1.11. Mapa de Riesgos de Erosión

Se cruzó la capa profundidad del suelo, cobertura vegetal y pendientes; en la capa resultado se realizaron consultas SQL básicas a través de la opción selección por atributos para identificar las áreas con alto, medio y bajo riesgo.

3.2.1.12. Mapa de Riesgos de Deslizamientos

Para obtener las áreas con riesgos de deslizamientos en la microcuenca, se realizó un cruce de la capa pendientes con la capa uso y cobertura, luego se realizaron consultas SQL básicas mediante la opción selección por atributos para identificar las áreas con alto riesgo, medio, bajo y sin riesgo.

3.2.1.13. Mapa de Índice Protección

Se utilizó la metodología del CIDIAT (Centro Interamericano de Investigación y Desarrollo; 1986) de Costa Rica para establecer el índice de protección total de la microcuenca considerando los diferentes tipos de cobertura vegetal y uso de suelo.

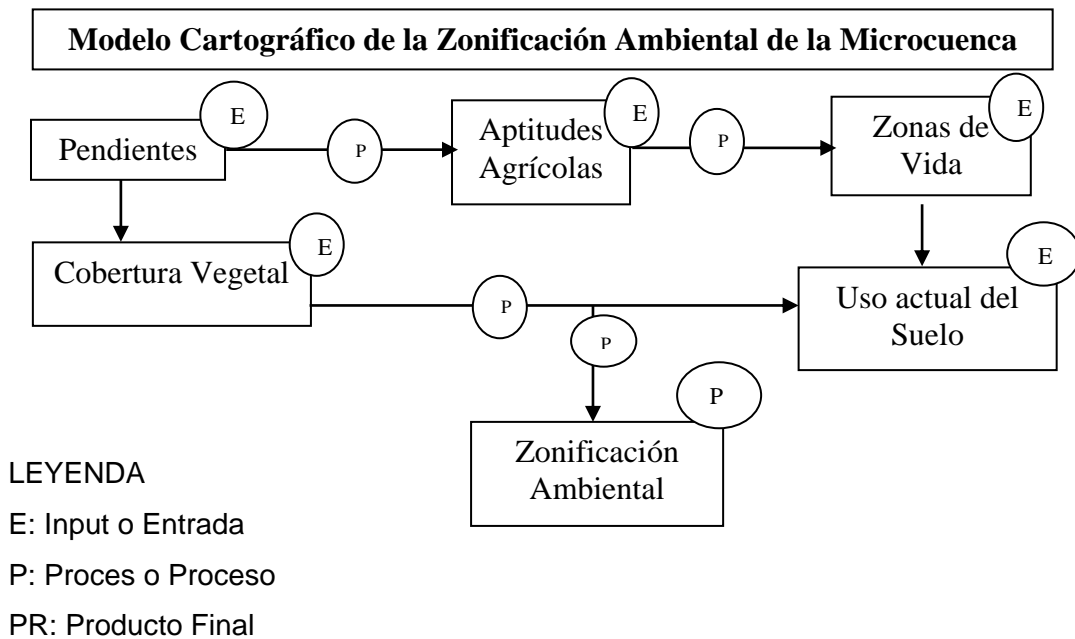
3.2.1.14. Mapa de Zonificación

El mapa de zonificación, nos permite ubicar y orientar hacia un manejo adecuado de los recursos, en un espacio determinado, tomando en cuenta los aspectos biofísicos, biológicos y sociales.

Zonificación Ambiental de la Microcuenca del Río Córdoba

Para la zonificación ambiental se empleó la información temática correspondiente a las siguientes coberturas: Pendientes, Cobertura Vegetal, Aptitudes Agrícolas, Zonas de Vida y Uso del Suelo en formato vectorial; empleando la Herramienta Unión de ArcToolbox se unieron las cinco coberturas para obtener un resultado en formato vectorial correspondiente a la cobertura Zonificación. Posteriormente se estructuraron consultas SQL para determinar los diferentes tipos de zonas de acuerdo a la propuesta del Plan de manejo de la microcuenca. El proceso que se siguió se muestra en el siguiente gráfico:

Grafico 2. Modelo Cartográfico para la Zonificación Ambiental de la Microcuenca



Elaboración del modelo cartográfico con la herramienta Model Builder

Para obtener el mapa final de zonificación de la microcuenca se empleó la herramienta Model Builder de ARGIS, ingresando como entradas las pendientes, el uso actual, las zonas de vida y las aptitudes agrícolas; seleccionando en cada caso el relieve escarpado, bosque natural, la zona de vida bosque muy húmedo montano y las clases agrologicas.

3.2.2. Componente Biótico

3.2.2.1. Recurso Flora

El inventario del recurso florístico se realizó mediante la aplicación de un transecto ubicado en cinco sitios de muestreo dentro del área de estudio, los sitios muestreados poseen vegetación natural sin alteración antrópica.

Cuadro 5.Ubicación de sitios de muestreo

SITIOS DE MUESTREO		
PUNTO 1		
COORDENADAS UTM	17N849809	10037441
ALTITUD	3050 msnm	
PUNTO 2		
COORDENADAS UTM	17N867676	10040321
ALTITUD	2742 msnm	
PUNTO 3		
COORDENADAS UTM	17N867603	10040132
ALTITUD	3048 msnm	
PUNTO 4		
COORDENADAS UTM	17N868420	10040178
ALTITUD	2984 msnm	
PUNTO 5		
COORDENADAS UTM	17N869424	10040661
ALTITUD	2682msnm	

Fuente: Trabajo de campo, 2011

En cada sitio de muestreo se ubicaron transectos lineales de 50 x 2 m (0,01 Ha), para la delimitación se utilizó piola nylon de 50 metros de largo y se registraron todas las especies de plantas presentes, para lo que se utilizó una ficha de registro donde constaron los siguientes datos: lugar de muestreo, coordenadas UTM, altitud del lugar, características generales de la vegetación y nombre común. También se utilizó el GPS para registrar las coordenadas de cada sitio de muestreo, información que servirá para posteriores investigaciones de especies de flora. (Céspedes, P. 2007).

3.2.2.2. Recurso Fauna

Debido a que el área de estudio es un agro-ecosistema la caracterización de la fauna silvestre se realizó mediante observaciones directas, empleando literatura especializada para la identificación de las especies; así como también la realización de entrevistas con fotografías de los animales que tienen distribución en la zona, dirigida a los pobladores de las comunidades para incluir especies que sean difíciles de observar, de esta manera se obtuvieron los listados de fauna silvestre (mamíferos, aves, reptiles y anfibios).

3.2.3. Componente Paisajístico

La metodología propuesta para evaluar el impacto paisajístico, se desarrolla en las siguientes fases:

Valoración directa subjetiva: Se realiza a partir de la contemplación del paisaje, adjudicándole un valor, en una escala de rango o de orden, sin desagregarlo en componentes paisajísticos o categorías estéticas.

Se establece una malla de puntos de observación, desde donde se evalúan las vistas, obteniendo el valor de la unidad paisajística, mediante la media aritmética.

FACTOR	CARACTERISTICAS	VALORES DE C.A.V.	
		Nominal	Número
PENDIENTE P	Inclinado (pendiente > 55%)	BAJO	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	MODERADO	2
	Poco inclinado (0-25% pendiente)	ALTO	3
DIVERSIDAD DE VEGETACION D	Eriales, prados y matorrales	BAJO	1
	Coníferas, repoblaciones	MODERADO	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	ALTO	3
ESTABILIDAD DEL SUELO Y EROSIONABILIDAD E	Restricción alta, derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	BAJO	1
	Restricción moderada debido a cierto riesgo de erosión e inestabilidad y regeneración potencial.	MODERADO	2
	Poca restricción por riesgo bajo de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	ALTO	3
CONTRASTE SUELO-VEGETACION V	Bajo potencial de regeneración	BAJO	1
	Contraste visual moderado entre el suelo y la vegetación	MODERADO	2
	Contraste visual bajo entre el suelo y la vegetación adyacente	ALTO	3
VEGETACION, REGENERACION POTENCIAL R	Potencial de regeneración bajo	BAJO	1
	Potencial de regeneración moderado	MODERADO	2
	Regeneración alta	ALTO	3
CONTRASTE DE COLOR ROCA - SUELO C	Contraste alto	BAJO	1
	Contraste moderado	MODERADO	2
	Contraste bajo	ALTO	3

Por: Ing. GUILLERMO BELTRAN M.

Imagen 1. Componente Paisajístico

FÓRMULA:

$$CAV = P * (E + R + D + C + V)$$

Cuadro 6. Valoración y calificativos

Paisaje	CAV
45-35	Muy Bueno
35-25	Distinguido
25-15	Agradable
15-0	Malo

3.2.4. Componente Humano y Socioeconómico

La fase de acercamiento y participación comunitaria se realizó mediante la aplicación de entrevistas y talleres dirigidos a los pobladores del lugar con la utilización de distintas herramientas metodológicas que permitieron la organización socio-económica de la comunidad y determinar la calidad de vida y el manejo de sus recursos naturales. Las herramientas utilizadas fueron:

Lluvia de ideas

Identificación de problemas, conflictos y necesidades

Semaforización

Además se aplicó una encuesta familiar a una muestra representativa de las comunidades, esta sirvió para obtener datos sobre aspectos como:

Demografía

Empleo

Infraestructura y servicios básicos

Educación

Salud

Vivienda

Distribución y tenencia de la tierra

También se realizaron entrevistas dirigidas para obtener datos sobre:

Sistemas de producción

Organizaciones sociales

El tamaño de la muestra para la encuesta se determinó a partir del número de familias de las comunidades que se encuentran dentro del área de estudio con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{m}{e^2(m - 1) + 1}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

m = tamaño de la población

e = error admisible (5% = 0.05)

(Céspedes, com. personal, 2009)

3.2.5. Análisis De Impactos Ambientales

3.2.5.1. Definición de los Sitios de Intervención

Para definir los sitios de intervención primeramente se realizó una Evaluación de Impactos, a través de la metodología propuesta por Leopold (1971) en los componentes Abiótico, Biótico y Socio-económico para reducir efectos negativos y optimizar efectos positivos en los componentes del ambiente de la microcuenca.(Gallo, N. 2010)

3.2.6. Aspecto participativo

3.2.6.1. Diagnostico comunal participativo (DPC)

Este permite a las comunidades inmersas de la microcuenca analizar participativamente sus problemas y necesidades insatisfechas.

Se realizó el DCP con la participación de los actores claves (junta de aguas, Presidentes de las comunidades, gobierno local, entre otras).

3.2.6.2. Plan de Manejo Participativo

Los resultados obtenidos en el diagnóstico participativo con los beneficiarios, permitieron identificar los programas de manejo y proyectos que serán relevantes para ejecutar las acciones conducentes al cumplimiento de los objetivos del Plan de manejo.

3.2.6.3. Plan de Manejo Comunitario de la Microcuenca (PCM)

Es definido como un "instrumento que guía a la comunidad a mejorar el uso de sus recursos naturales, económicos, culturales y humanos". Le permitirá a la Junta Parroquial y a las comunidades planificar y ejecutar acciones ordenadas a través del tiempo para solucionar sus problemas a mediano y largo plazo.

Para la elaboración del PMC, con la colaboración de las comunidades, se realizó recorridos por la microcuenca, para caracterizar la situación actual de los recursos naturales, lo que se pondrá a consideración de todos los beneficiarios a través de talleres y reuniones comunales y socialización de la propuesta; para analizar los problemas de la microcuenca y así establecer participativamente los lineamientos de manejo de la microcuenca para determinar alternativas viables de solución.

3.2.6.4. Análisis Problema-Solución

Con el mayor número de actores claves presentes en la parroquia, por medio de talleres se elaboró un esquema que identificó las relaciones problema y solución del uso de los recursos naturales en la microcuenca; posteriormente se calificó utilizando la Metodología de semaforización, la cual permitió visualizar la prioridad y gravedad de los problemas con mayor facilidad.

3.2.6.5. Elaboración de propuestas de manejo

Una vez socializada la propuesta, se procedió a la aprobación del Plan con el mayor número posible de involucrados o beneficiarios. La aprobación de los aspectos fundamentales del Plan, se realizó mediante consensos mayoritarios; esta forma de toma de decisiones garantizó la aplicación de las propuestas del Plan de manejo.

3.2.6.6. Discusión participativa de la propuesta

Mediante charlas se procedió a difundir los resultados del trabajo de campo, para de esta manera concienciar a la población sobre cómo manejar sus recursos

naturales y como pueden aprovechar los servicios ambientales sin causar impactos a los ecosistemas, de esta manera garantizar sustentabilidad en los recursos suelo, agua, flora, fauna y belleza escénica; para las presentes y futuras generaciones, y así contribuir a mejorar la calidad de vida de los habitantes de la parroquia de Chugá.

3.2.6.7. Autoevaluación de las Acciones de Manejo

En esta etapa se trabajó con las comunidades para realizar revisiones periódicas del trabajo de campo, procesamiento de datos y obtención de resultados, con la finalidad de monitorear y dar un seguimiento a las propuestas de manejo de los recursos de la microcuenca.

3.2.6.8. Formulación de programas

Se trabajó con el plan operativo anual que es una matriz, que nos permite optimizar el tiempo y los recursos, para la elaboración del Plan de manejo y determinar si las expectativas planteadas en el proyecto se cumplen.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. UBICACIÓN GEOPOLITICA

La microcuenca del río Córdova se encuentra en la Sierra norte del país; en la provincia de Imbabura, Cantón Pimampiro, parroquia de Chugá. Politicamente vecina, al este con la provincia de Sucumbíos (Reserva Cayambe Coca); al occidente con río Mataquí que colinda con Pimampiro (parroquia Matriz); al norte río Espejo – Córdova y Escudilla con la parroquia de San Rafael y parte de la parroquia Monte Olivo del cantón Bolívar. (Ver Anexo 1. Mapa de Ubicación).

4.1.1. Localización del Área de Estudio

Existen seis comunidades que se encuentra alrededor de la microcuenca, las cuales son: Palmar Chico, San Francisco de los Palmares, San Onofre, Guagalá, Pan de Azúcar, el Sitio y Chugá y sus límites parroquiales son: Al norte Chugá, al sur San Francisco de Sigsipamba y El Reventador, al este Pimampiro y al oeste La Sofía. (Ver Anexo 1. Mapa Base).

4.2. COMPONENTE ABIÓTICO

Dentro de estos elementos tenemos parámetros morfológicos y morfométricos, calidad y cantidad de agua, suelos, pendientes, fertilidad, cobertura vegetal, uso actual y zonificación.

4.2.1. Parámetros Morfológicos y Morfométricos

Los parámetros morfológicos y morfométricos nos ayudan a conocer la disponibilidad de los recursos de la microcuenca mediante las medidas del recurso hídrico con la finalidad de aprovecharlas y son las siguientes:

Cuadro 7. Cálculo de Parámetros Morfológicos y Morfométricos

PARÁMETRO	FÓRMULA	RESULTADO	OBSERVACIONES
FORMA			
1. Área	Software (ArcGis)	1988,64 Ha	
2. Perímetro	Software (ArcGis)	22,22 km	
3. Longitud axial (La)	Software (ArcGis)	7716,52 m	
4. Ancho promedio (Ap)	$\frac{\text{Área}}{\text{Longitud}_{\text{ axial}}}$	2,57 km	
5. Factor forma (Ff)	$\frac{\text{Ancho}_{\text{ Pr omedio}}}{\text{Longitud}_{\text{ axial}}}$	0,33	
6. Coeficiente de Compacidad (Kc)	$Kc = \frac{P}{2\sqrt{\pi A}}$	1,41	
7. Otros Índice de alargamiento Índice de Homogeneidad Índice asimétrico	$Ia = \frac{La}{lp}$ $Ih = \frac{S}{sz}$ $Ad = \frac{A.vmáx}{A.vmín}$	1,65 79,81 1,67	
RELIEVE			
1. Curva hipsométrica	Area de curvas	Cada 200 m	Microcuenca tamaño medio
2. Altitud media	Software ArcGIS		
3. Pendiente media	Software ArcGIS	25 a 50% Montañoso	
Desnivel calculado	$Ig = \frac{D}{L}$	0,125 m/m	
5. Densidad específica	$Ds = Ig\sqrt{A}$	559,36 m	
6. Orientación de la cuenca		Nor-Oeste	
RED HIDROGRÁFICA			
1. Longitud del cauce principal	Distancia-cota	8291,15 m	

2. Pendiente media del cauce principal (Ir)	$Ir = \frac{HM - Hm}{1000 \times L} \times 100$	0,17%	
3. Sistema de drenaje	Clasificación según Schumm	Orden 2	
4. Densidad de drenaje (Dd)	$Dd = \sum_1^s \frac{Lx}{A}$	1,63 km/km ²	
5. Coeficiente de Torrencialidad	$It = Dd \cdot \frac{No.cursos.agua.lorden}{A}$	2,3	
6. Patrón de drenaje	Dendritico		
7. Tiempo de concentración	Tc	4 horas	

4.2.2. Recurso Hídrico

La microcuenca del río Córdova, el cauce principal es decir el orden uno presenta una longitud de 10 km, la densidad de drenaje del lugar de estudio es rápido por la presencia de suelos moderadamente profundos donde el agua es drenada rápidamente ayudando a que no se produzcan pantanos que perjudican a los agricultores y ganaderos y principalmente al suelo porque se pierden las propiedades físicas y químicas del suelo que sirven para desarrollar las diferentes actividades.

4.2.2.1. Mapa Hidrológico

El mapa hidrológico comprende el establecimiento de los ríos y dividirlos a estos en microcuencas, subcuencas o cuencas de acuerdo sea el caso esto está dado por la escala del área de estudio en nuestro caso se la subdividió en diecisiete microcuencas que son afluentes de una sola que es la microcuenca del río Córdova. (Ver Anexo 1. Mapa Hidrológico).

Cuadro 8. Clasificación Hidrológica

Simbología	Área Ha	Porcentaje %
M1	245,60	12,35
M2	488,14	24,55
M3	8,01	0,40
M4	85,48	4,30
M5	51,43	2,59
M6	78,87	3,97
M7	44,71	2,25

M8	11,14	0,56
M9	11,92	0,60
M10	22,29	1,12
M11	19,75	0,99
M12	13,69	0,69
M13	30,16	1,52
M14	34,35	1,73
M15	34,30	1,72
M16	186,45	9,38
M17	622,35	31,30
TOTAL	1988,64	100%

4.2.2.2. Cantidad de agua

Aforos

Se efectuó aforos con la ayuda del molinete electrónico el cual tomo la velocidad en varios puntos, se determinó la cantidad de agua, que existe en el río, la misma que se tomó en consideración con los caudales frecuentes del año, época lluviosa y época seca.

El rio en su recorrido presenta variaciones considerables que van desde caudales de 404 l/s de agua, de igual forma llega a caudales de 2085 lts/s.

Cuadro 9. Medición de Caudales

AFOROS	FECHA	COORDENADAS	ALTITUD	CANTIDAD
PARTE ALTA	08/11/2011	181429 E 10038835 N	3050 m.s.n.m	2085 lts/s
PARTE MEDIA	08/11/2011	1815479 E 100387724 N	2855 m.s.n.m	1505 lts/s
PARTE BAJA	06/10/2011	118609 E 0038134 N	2400 m.s.n.m	404 lts/s

4.2.2.3. Calidad del agua

Cuadro 10. Resultados análisis río Córdova 2011

PARAMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	RESULTADO				METODO
		Parte media aforo	Toma de Agua	Palmar Chico	Chugá	
Hora de muestreo		14:00	14:10	14:30	15:00	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	234,7	117,3	0,25	176	APHA 5210 B
Sólidos Disueltos totales	mg/l	10,76	10,28	17,64	37,52	APHA 5210 B
Conductividad	uS/cm	26,9	25,7	44,1	93,8	APHA 5210 B
Dureza Total (como CaCO ₃)	mg/l	15,74	15,03	25,8	54,87	APHA 2340 C
Fosfatos (PO ₄) ³⁻	mg/l	0,018	0,28	0,54	0,84	EPA 365.2+3
Nitratos(NO ₃) ⁻	mg/l	0,001	1,1	0,41	1,6	APHA 4500-(NO ₃) ⁻ B
Nitritos (NO ₂) ⁻	mg/l	0,001	0,006	0,004	0,006	EPA 354.1
pH		8,01	8,07	7,71	7,48	APHA 4500- H ⁺ B
Turbidez	NTU	0,55	0,65	0,81	20	APHA 2130 B
Recuento De Coliformes Totales	UCF/100 ml	100	40	320	1470	EPA-40CFR

Los parámetros analizados dan una idea sobre la calidad de agua que utiliza la población de Chugá y comparando con los parámetros estándar de calidad de agua para consumo humano y riego del TULAS (Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, 2010) la calidad de agua no es apta para consumo humano sin un previo tratamiento de cloración; como por ejemplo en el recuento de coliformes existe un número mayor al permitido por los estándares. (Ver Anexo 2. Tabla 1y 2).

4.2.3. Aspectos Climáticos

La caracterización climática de la microcuenca se describió en base a las estaciones meteorológicas de San Gabriel y Pimampiro, dichas estaciones son las más cercanas al área de estudio, los registros climáticos de estas estaciones corresponden a un periodo de tiempo de 30 años. La estación San Gabriel se ubica a 30.1 km de la microcuenca y la estación Pimampiro se localiza a 10.2 km.

4.2.3.1. Pluviometría

Cuadro 11. Estación Meteorológica San Gabriel

ESTACION	FACTOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
San Gabriel	Px mm	85,8	82	99,5	109,3	82	58,5	53,3	40,8	48,5	101,9	105,2	104,2
	T°C	24,6	24,6	24,8	25	24,8	23,4	22,4	22,4	23,4	24,8	25,2	25

La estación meteorológica de San Gabriel presenta una precipitación media anual de 971 mm, con una Temperatura promedio de 12.1 °C.

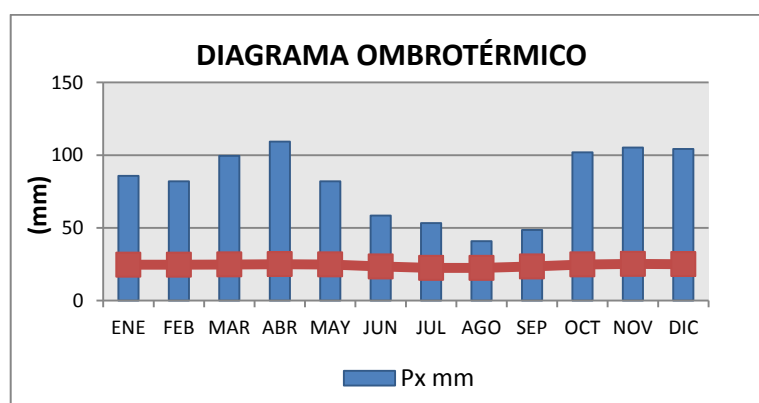


Gráfico 3. Diagrama ombrotérmico estación San Gabriel

En el diagrama ombrotérmico se observa que los datos de la estación son bien definidos a lo largo del año, por lo tanto no existe presencia de meses secos según los datos de la estación de San Gabriel.

Cuadro 12. Estación Meteorológica de Pimampiro

ESTACION	FACTOR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Pimampiro	Px mm	50,2	46,4	63,4	73,7	46,4	22,9	17,7	5,2	12,9	73,4	69,2	68,6
	T°C	31	31,2	31,2	31	31,2	31,4	31,2	31	31,2	31	31	31

La estación meteorológica de Pimampiro presenta una precipitación media anual de 550 mm, con una Temperatura promedio de 15.5°C.

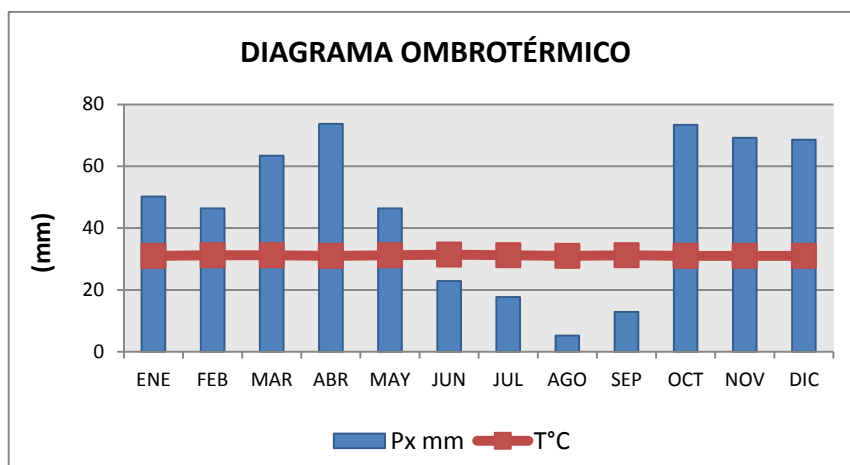


Grafico 4. Diagrama ombrotérmico estación Pimampiro

En el diagrama ombrotérmico se observa que los datos de la estación son bien definidos a lo largo del año: los meses secos corresponden a Junio, Julio, agosto y Septiembre y las épocas lluviosas de Enero a Mayo y de Octubre a Diciembre.

4.2.4. Mapa de Isotermas e Isoyetas anuales

Los bioclimas del área de estudio que se encontraron mediante el cruce de Isotermas e Isoyetas anuales. (Ver Anexo 1. Mapa de Isotermas e Isoyetas).

Cuadro 13. Tipos de Bioclimas

Símbolo	Bioclima	Precipitación	Temperatura	Área (Ha)	Porcentaje %
H - ST	Húmedo SubTemperado	750-1000	6 – 8 °C	716,71	36,04
PH - ST	Per Húmedo SubTemperado	1000-1250	6 – 8 °C	1116,26	56,13
PH - ST	Per Húmedo SubTemperado	1250-1500	6 – 8 °C	155,66	7,83
TOTAL				1988,64	100%

Bioclima húmedo – sub temperado (H-ST): Se encuentra en la zona baja pero este no tiene una cobertura representativa ya que se encuentra en las divisorias de la microcuenca tiene una precipitación que vararía de 500 a 1000 mm anuales y una temperatura promedio de 6 a 12°C, cubre una superficie de 716,71 Ha; en porcentaje representa el 36,04%.

Bioclima per húmedo – sub temperado (PH-ST): Se encuentra en los rangos de precipitación de 1000 a 2000 mm anuales con una temperatura promedio de 6 a 12°C, se encuentra en la zona alta el páramo y parte del bosque lo cual es recomendable para la conservación por la importancia ecológica y los servicios que se obtiene, representado en superficie de 1116,26 Ha; que representa el 56,13% del total de la zona de estudio.

Bioclima per húmedo – sub temperado (PH-ST): Se encuentra en los rangos de precipitación de 1000 a 2000 mm anuales con una temperatura promedio de 6 a 12°C representado en una superficie de 155,16 Ha; que representa el 7,83% del total de la zona de estudio.

4.2.5. Recurso Suelo

4.2.5.1. Mapa de Tipo de Suelo

Se describió las características de los órdenes taxonómicos encontrados, la distribución de estos se encuentra dispersos en toda la microcuenca. (Ver Anexo 1. Mapa de Tipos de Suelo).

Cuadro 14. Tipos De Suelo

Símbolo	Subgrupo	Gran grupo	Suborden	Orden	Área Ha	Porcentaje %
Jpr	Skeletal Ustipsamments	Ustipsamments	Psamments	Entisoles	129,26	6,5
Roca	Roca	Roca	Roca	Roca	63,18	3,18
Snr	Lithic Troporthents	Troporthents	Orthents	Entisoles	15,45	0,78
Spr	Lithic Ustorthents	Ustorthents	Orthents	Entisoles	28,58	1,44
Suelo superficial	Suelo superficial	Suelo superficial	Suelo superficial	Suelo superficial	1752,18	88,11
				TOTAL	1988,64	100%

Entisoles: Suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa o fina, de topografía variable entre plana a escarpada. No presenta horizontes de diagnóstico, tienen una buena fertilidad y se distribuyen en todos los valles fluviales, los encontramos en la parte baja y alta de la microcuenca, con un superficie de 173,29Ha; representada en el 8,72%.

Psamments: Un suborden del orden de suelos Entisol, que se caracteriza por una textura de arena francosa fina o arena gruesa, y por un fragmento de contenido grueso de menos de 35 años están entre los suelos de pastizales más productivos en algunos climas áridos y semiáridos. Pocas se cultivan, y donde se encuentran, el costo es alto debido al costo de la fertilización. Siempre son mucho menos productivos que otros suelos en la misma región, incluso cuando se fertiliza, y requieren una gestión cuidadosa ya que la arena es muy fácilmente erosionable, lo encontramos en la parte baja y alta de la microcuenca. Con una superficie de 129,26 Ha; representada en el 6,5%.

Orthents: Son los entisoles primarios formados sobre superficies de erosión reciente. La erosión puede ser de origen geológico o producto de cultivo intenso u otros factores que han removido o truncado completamente los horizontes del suelo, dejando expuesto a la superficie material mineral primario grueso (arenas, gravas, piedras, etc.), o material cementado (cangahua). Cuando sostienen vegetación, ésta es muy escasa o efímera, los encontramos en la parte baja de la microcuenca. Con una superficie de 44,08 Ha; representada en el 2,22%.

4.2.5.2. Mapa de Pendientes

La pendiente se clasificó de acuerdo a seis rangos que describen al relieve desde el plano hasta el escarpado; para esto se utilizó la cobertura de curvas de nivel del IGM a un intervalo de 40 m, dando como resultado el Mapa de Pendientes. (Ver Anexo 1. Mapa de Pendientes).

Cuadro 15. Clasificación de la Pendiente y Relieve

Símbolo	Rango	Relieve	Área (Ha)	Porcentaje %
1	0 – 5	PLANO	278,5920	14,01

3	12 – 25	ONDULADO	115,6220	5,81
4	25 – 50	MONTAÑOSO	547,8420	27,55
5	50 – 70	MUY MONTAÑOSO	464,7220	23,37
6	>70	ESCARPADO	581,8620	29,26
TOTAL			1988,64	1,00

Relieve Plano: Las características del relieve plano tiene un porcentaje de inclinación del 0% al 5% se le represento con el color amarillo, en el cual se puede realizar cualquier actividad agropecuaria, se encuentra en la parte alta, media y baja, esta representa una superficie de 278,5920 Ha; siendo en porcentaje el 14,01%.

Relieve Ondulado: La categoría tres tiene restricciones más fuertes ya que con un porcentaje de inclinación de hasta el 25% son suelos más vulnerables a la erosión eólica e hídrica se encuentra en la parte alta de la microcuenca, cubriendo una superficie de 115,6220 Ha; representado en el 5,81%.

Relieve Montañoso: Este relieve representa la categoría cuatro con un porcentaje de inclinación de hasta el 50%, las actividades que se pueden realizar aquí son las de cultivos perennes, reforestación y ganadería restringida, se encuentra en la parte media y alta de la microcuenca una superficie de 547,8420 Ha; con un porcentaje del 27,55%.

Relieve Muy Montañoso: La categoría cinco con una inclinación de hasta el 70%, aquí no se puede realizar actividades forestales, son áreas en las cuales se puede realizar conservación, se encuentra en la parte baja, media y alta de la microcuenca con una superficie de 464,7220 Ha; representando en el 23,37%.

Relieve Escarpado: La categoría seis se la clasifica a los predios con inclinaciones superiores al 70%, aquí no se realiza ninguna actividad antrópica lo más recomendable es la regeneración natural, se encuentra en la parte baja y media de la microcuenca con una superficie de 581,8620 Ha; que representa el 29,26% del total del territorio.

Discusión: Luego de la descripción de las pendientes, se puede concluir que la categoría cinco y seis representa el 52.63% prácticamente más de la mitad del

territorio cubriendo una superficie de 1046,584 Ha; tiene un relieve con una inclinación superior al 50% en la cual no se puede realizar prácticas agropecuarias, reduciendo de forma significativa la producción de estos predios y limitando así la economía de la población, siendo la categoría uno la adecuada para realizar agricultura intensiva esto representa el 14,01% de la superficie total siendo tan solo 278,5920 Ha; y el restante que corresponde a la categoría tres y cuatro con el 33,36% en la cual es recomendable actividades agropecuarias restringidas con 663,464 Ha.

4.2.5.3. Mapa de Uso Actual del Suelo

El trabajo de campo realizado sirvió para confirmar la información digitalizada en la foto aérea, así se determinó en este caso ocho usos que se daba al suelo actualmente a los cuales se les dio una simbología del cual se elaboró el mapa en donde se calculó el área como su representación porcentual. (Ver Anexo 1. Mapa de Uso Actual del Suelo).

Cuadro 16. Uso Actual Del Suelo

Simbología	Uso	Área (Ha)	Porcentaje %
Ar	Afloramiento Rocoso	10,68	0,54
Bn	Bosque Natural	1285,17	64,63
Cp	Cultivo Perenne	0,30	0,02
Cc	Cultivos de Ciclo Corto	26,13	1,31
Pr	Paramo	263,20	13,24
Pc	Pastos Cultivados	7,01	0,43
Va	Vegetación Arbustiva	383,30	19,27
Vx	Vegetación Xerófila	12,85	0,65
	TOTAL	1988,64	100%

Afloramiento Rocoso (Ar): Son áreas que han sufrido una pérdida potencial del suelo provocado por la escorrentía superficial, la acción del viento y el mal uso de los recursos naturales por lo que se han convertido en áreas totalmente estériles; lo encontramos en la parte media de la microcuenca en esta parroquia,

este uso representa una superficie del 10,68 Ha; de erosión, abarcando un porcentaje de 0,54%; del área total de la parroquia.

En la mayor parte de estas áreas se debe realizar prácticas de conservación y de reforestación para recuperar la cobertura boscosa y evitar el aumento de la erosión.

Bosque Natural (Bn): El bosque ubicado en la microcuenca del río Córdova se encuentra en la parte baja, media y alta de la zona ocupa una superficie de 1285,17 Ha; que representa el 64,63% haciendo que el área este en un buen estado de conservación.

Cultivo Perenne (Cp): Se encuentran cultivos a largo plazo con una superficie de 0,30 Ha; que representa el 0,02% del total del área de la zona.

Cultivos De Ciclo Corto (Cc): Este uso abarca una cobertura de 26,13 Ha; este valor representa el 1,31% de la superficie total de la parroquia, ubicado en la parte baja de la microcuenca están representados por una gama de productos como: tubérculos, granos, cereales y frutas, los principales son la papa, cebada, arveja, maíz, tomate de árbol y habas entre otros, estos productos se cultivan en la mayor parte de suelos fértiles de la parroquia.

Páramo (Pr): Se encuentra en la microcuenca del Córdova a pesar de la importancia ambiental que esta zona tiene es un área que está en un buen estado de conservación, ubicado en la parte alta de la zona y cuenta con una superficie de 263,20 Ha; representa con el 13,24% lo que da a notar que se encuentra en buen estado.

Pasto Cultivado (Pc): Este tipo de cobertura cubre una superficie de 7,01 Ha; que representa el 0,35% del área total de la microcuenca. Existen áreas específicas para el cultivo de pasto con el cual se realiza la crianza de ganado que constituye un elemento productivo para mantener en gran parte la economía de la familia y este uso se encuentra ubicado en la parte baja de la microcuenca.

Vegetación Arbustiva (Va): Representa una superficie significativa siendo la segunda área de mayor porcentaje ya que se encuentra en las quebradas y no

solo en un lugar específico este uso lo encontramos en la parte media y alta de la microcuenca las zonas más representativas de la vegetación arbustiva representa el 383,30 Ha; con un porcentaje del 19,27%.

Vegetación Xerofítica (Vx): Este tipo de vegetación se encuentra en la zona más baja de la Microcuenca del Río Córdova por lo que es poco productiva por la falta de precipitación, ocupa una superficie de 12,85 Ha representado en el 0,65% del total de la superficie de estudio.

4.2.5.4. Mapa de Cobertura Vegetal

Para el análisis de la cobertura vegetal se trabajó con la fotografía aérea y con el mapa de uso actual del suelo aquí se interpreta que clase de vegetación tiene actualmente el área de estudio y se estableció que tiene seis tipos de cobertura, las cuales reciben una categoría según el criterio de SIGAGRO (Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria, 2008) y su simbología, donde se encuentra el área de cada tipo de cobertura.(Ver Anexo 1. Mapa de Cobertura Vegetal).

Cuadro 17. Cobertura vegetal

Simbología	Uso	Área Ha	Porcentaje %
Ar	Afloramiento Rocoso	10,6520	0,54
Ai	Área Intervenida	33,3120	1,68
Bn	Bosque Natural	1284,1120	64,57
Pr	Paramo	264,0620	13,28
Va	Vegetación Arbustiva	383,9720	19,31
Vx	Vegetación Xerofítica	12,5320	0,63
	TOTAL	1988.64	100%

Área Intervenida (Ai): A diferencia del anterior mapa aquí existe esta zona, que es toda superficie que tiene una intervención antrópica la cual viene a ser la zona de cultivos de ciclo corto y pastos definida anteriormente, este uso lo encontramos en la parte baja de la microcuenca la cual tiene una superficie de 33,3120 Ha representado en el 1,68% del total de la microcuenca del río Córdova.

4.2.5.5. Mapa de Zonas de Vida

En el área de estudio se determinó dos zonas de vida en las cuales se encuentran las áreas y el porcentaje que representan cada una de estas. (Ver Anexo 1. Mapa de Zonas de Vida).

Cuadro18. Zonas de Vida

Simbología	Descripción	Área (Ha)	Porcentaje (%)
b.h.M.	Bosque Húmedo Montano	700,78	35,24
b.m.h.M.	Bosque Muy Húmedo Montano	1287,86	64,76
	TOTAL	1988,64	100%

Bosque Húmedo Montano (b.h.M.): Esta asociación se rige en los rangos de 6 a 12°C y una precipitación de 500 a 1000 mm anuales, esta zona de vida está ubicada en la parte baja de la microcuenca, cubre una superficie de 700,78 Ha; representado en el 35,24 % del territorio de estudio.

Bosque Muy Húmedo Montano (b.m.h.M.): Esta zona de vida se encuentra en los rangos de 1000 a 2000 mm de precipitación y una temperatura que va de 6 a 12°C, geográficamente está ubicado en el páramo ubicándose esta zona en la parte alta de la microcuenca, con una superficie de 1287,86 Ha; representado en el 64,76 %.

4.2.5.6. Mapa de Aptitudes Agrícolas

Como clase se definen a grupos de tierras que presentan condiciones similares, en el grado relativo de limitaciones y riesgos de deterioro para su uso en forma sostenible. El sistema consta de ocho clases, representados por números romanos, en los cuales se presenta un aumento progresivo de limitaciones para el desarrollo de las actividades agrícolas, pecuarias y forestales.

Las ocho clases agrologicas se encuentran expresadas con sus respectivas áreas.

Cuadro 19. Clases Agrologicas

Clases Agrologicas	Área (Ha)	Porcentaje (%)
I	5,13	0,26
II	245,07	12,32
III	28,88	1,45
IV	22,23	1,12
V	93,02	4,68
VI	547,66	27,54
VII	464,83	23,37
VIII	581,81	29,26
TOTAL	1988,64	100%

Clase I: No tiene limitaciones se puede realizar todo tipo de actividad agropecuaria, son suelos profundos con buen drenaje cuentan con una pendiente inferior al 5%, se localiza en la parte baja de la microcuenca y cubre una superficie de 5,13 Ha, representada en el 0,26%.

Clase II: Tiene limitaciones muy leves se puede aplicar una agricultura intensiva ya que aquí la pendiente tiene un rango de 5 al 12% de inclinación, esta clase se encuentra ubicada en la parte baja, media y alta de la microcuenca, cubre una superficie de 245,07 Ha representado en el 12,32%.

Clase III: De igual forma tiene una pendiente de rango de 5 a 12%, esta clase se encuentra en la parte alta de la microcuenca, tiene una superficie de 28,88 Ha; que es el 1,45% del territorio.

Clase IV: Tiene limitaciones moderadas ya que tiene suelos poco profundos con un exceso de drenaje o propenso a inundación por la existencia de cangagua su inclinación es del 12 al 25%, esta clase se encuentra ubicada en la parte alta de la microcuenca, cubre una superficie de 22,23 Ha; representado en el 1,12% del territorio.

Clase V: Limitaciones moderadas, suelos superficiales propensos a la erosión eólica, hídrica tiene una pendiente del 12 al 25%, está clase se encuentra ubicada en la parte media y alta de la microcuenca, cubre una superficie de 93,02 Ha; con un porcentaje de 4,68%.

Clase VI: Erosión severa la pendiente va del 25 al 50 % suelos superficiales y cangagua, está clase se encuentra ubicada en la parte baja, media y alta de la microcuenca, cubre una superficie de 547,66 Ha; representado en 27,54%.

Clase VII: Erosión severa con suelos superficiales, con un rango de pendiente del 50 al 70%, está clase se encuentra ubicada en la parte baja, media y alta de la microcuenca, representado en el 464,83 Ha; del territorio con un porcentaje de 23,37%.

Clase VIII: No se puede realizar ninguna práctica agrosilvopastoril ya que sus limitaciones son extremas tiene una pendiente superior al 70% este es el territorio más representativo de las comunidades, está clase se encuentra ubicada en la parte baja, media y alta de la microcuenca, ya que representa el 29,26% cubriendo una superficie 1,81 Ha; por lo cual la agricultura a gran escala no es posible para la población por sus limitaciones topográficas.

4.2.5.7. Mapa Geológico

El mapa geológico se caracteriza por poseer rocas duras predominando las metamórficas, la microcuenca está formada por material sedimentario de origen volcánico, en la cual se encuentra cinco diferentes tipos de formaciones, describiendo la formación, la roca, área y el porcentaje que representa de acuerdo al área de estudio.(Ver Anexo 1. Mapa Geológico).

Cuadro 20. Formación Geológica

Formación	Litología/Roca	Área (Ha)	Porcentaje %
Pe	Roca dura	1691,76	85,07
Pzi	Roca dura	49,40	2,48
Qi	Roca suave	89,88	4,52
dg	Roca medianamente suave	148,86	7,49
dl	Roca suave	8,74	0,44
TOTAL		1988,64	100%

Volcánica (Pe, Pzi): Afloran lavas, tobas, areniscas, brechas y conglomerados volcánicos, que pertenecen al complejo volcánico erosionado las lavas son andesitas pirozénicas, color gris oscuro; algunos flujos tienen textura porfiritica. Las tobas y areniscas volcánicas son de color crema y crema amarillenta. Las

brechas son compactas, con cantos de lavas grises estas se encuentran en la parte alta, media y baja de la microcuenca con una superficie de 1741,16 Ha, q representa el 87,55% del área total.

Cangagua (Qi): Representa la litología de un tipo especial de ceniza de color habano claro a oscuro, tiene lapillo de pómez blanca, cubre el sustrato volcánico y ciertos depósitos superficiales antiguos, se encuentra en la parte baja de la microcuenca con una superficie del 89,88 Ha representado en el 4,52% del área total.




Depósitos Glaciares (Dg): Acumulaciones heterométricas de gravas angulosas, bloques, guijarros y arena, dispuestas sin estratificación en una abundante matriz de limo y arcilla. Son masas de acumulación dejadas por los avances de la glaciación cuaternaria se encuentra ubicada en la parte alta de la microcuenca con una superficie de 148, 86 Ha q representa el 7,49% del área total.


Terrazas (dl): Formaciones naturales que se forman por procesos hídricos y arrastre de materiales, existen muchas zonas de terrazas y está ubicada en la parte alta de la microcuenca y su superficie es de 8,74 Ha, que significa el 0,44% del área total.

4.2.5.8. Mapa de Riesgos de Erosión

En este mapa muestra la distribución espacial de la susceptibilidad que presenta el territorio a la erosión de la superficie terrestre que consiste en la disgregación, transporte y depósito de material de roca o suelo por un agente natural como el agua, viento, cambios de temperatura, gravedad, o por el hombre. Este mapa se lo ha determinado según el riesgo de erosión. (Ver Anexo 1. Mapa de Riesgos de Erosión).

Cuadro 21. Riesgos de erosión

Riesgo de Erosión	Área (Ha)	Porcentaje %	Color
Alta	581,81	29,26	
Media	464,83	23,37	
Baja	547,66	27,54	

Muy Baja	394,34	19,83	
TOTAL	1988,64	100%	

Alta: Se la localiza en la parte alta, media y baja de la microcuenca, y su superficie asciende a las 581,81 Ha, que significa el 29,26% del área total.

Media: Está localizada en bajas proporciones en la parte alta, media y baja de la microcuenca, el proceso erosivo es muy ligero o leve, cubre una superficie de 464,83 Ha, que significa el 23,37% de la superficie total.




Baja: Se la localiza en la parte media y alta de la microcuenca, en este territorio, la actividad del hombre es imperceptible y su superficie asciende a las 547,66 Ha, que significa el 27,54% del área total.

Muy baja: Se la localiza en la parte alta, media y baja de la microcuenca, y su superficie es de 394,34 Ha, que significa el 19,83% del área total.

4.2.5.9. Mapa de Riesgos de Deslizamiento

El total desconocimiento del valor de los recursos naturales, la destrucción de la vegetación natural, la falta de asesoramiento técnico, la no aplicación de técnicas agrícolas, el uso inadecuado del agua de riego en zonas de fuertes pendientes, entre otros factores; hacen que los problemas de deslizamiento y consecuentemente la pérdida de los suelos agrícolas sean cada vez más acentuadas, disminuyendo el nivel de productividad del suelo, propiciando la intervención de nuevas áreas de cultivo y destruyendo la calidad ambiental del entorno. (Ver Anexo 1. Mapa de Riesgos de Deslizamiento).

Cuadro 22. Riesgos de Deslizamiento

Riesgo	Área (Ha)	Porcentaje %	Color
Alto	1046,64	52,63	
Medio	663,01	33,34	
Bajo	278,98	14,03	
TOTAL	1988,64	100%	

Se identifican tres niveles de peligros relativos sobre un mapa de peligro de deslizamiento: (1) bajo; (2) medio; (3) alto.

Alto: Se la localiza en la parte alta, media y baja de la microcuenca, y su superficie asciende a las 1046,64 Ha, que significa el 52,63% del área total.

Medio: Está localizada en la parte alta, media y baja de la microcuenca, el proceso de deslizamiento es muy ligero o leve, cubre una superficie de 663,01 Ha, que significa el 33,34% del área total.

Bajo: Se la localiza en la parte media y alta de la microcuenca, en este territorio, la actividad del hombre es imperceptible y su superficie asciende a las 278,98 Ha, que significa el 14,03% del área total.

4.2.5.10. Mapa de Índice protección

De acuerdo al mapa de Índice de Protección, la Microcuenca del Río Córdova se encuentra en buen estado de conservación, teniendo un rango de 0.8 – 0.9 (V2) que significa un estado de conservación muy bueno. (Ver Anexo 1. Mapa de Índice de Protección).

Cuadro 23. Índice de Protección

Índice de Protección Total	Símbolo
1.0	V1
0.8 – 0.9	V2
0.6 – 0.8	V3
0.4 – 0.6	V4
0.2 – 0.4	V5
0.0 – 0.2	V6
0.0	V7

Cuadro 24. Protección

SÍMBOLO	AREA (Ha)	PORCENTAJE %
1a	1283,47	64,54
2a	384,09	19,31
2b	12,66	0,64

3a	264,19	13,28
5b	33,45	1,68
9	10,78	0,54
TOTAL	1988,64	100%

- 1a Bosques densos (sin erosión del suelo)
- 2a Matorral (monte bajo) sin erosión del suelo
- 2b Matorral degradado con erosión aparente del suelo
- 3a Pastizales completos de plantas viváceas sin erosión aparente
- 5b Cultivos anuales sin terrazas.

4.3. COMPONENTE BIÓTICO

La riqueza natural, lamentablemente, es poco conocida y por lo tanto subestimada en su valor real, en la microcuenca los bosques naturales están desaparecido casi en su totalidad y los fragmentos que aún quedan siguen siendo amenazados.

4.3.1. Flora

En el área de estudio se encontró un número significativo de especies vegetales, que se presentan en el inventario florístico. Se registró un número total de 41 especies distribuidas en 22 familias recolectadas en la realización de los cinco transectos realizados para el inventario florístico. (Ver anexo 2. Tabla 3).

4.3.1.1. Especies abundantes

Cuadro 25. Sector Cascadas

COORDENADAS	
LATITUD	17N849809
LONGITUD	0037441
ALTITUD	3050 msnm

Las especies más abundantes de árboles que se encontraron dentro del transecto de estudio fueron: Matache (*Weinmannia pinnata*) con 8 individuos, Pumamaqui HG (*Oreopanax sp*) con 5 individuos, Cedrillo (*Ruagea glaba*) con 4 individuos, Aliso (*Alnus Acuminata*), 16 individuos, Sp1, con 10 individuos, Amarillo (*Miconia sp*) con 5 individuos, Palo de queche con 4 individuos, Saucó

blanco (*Solanum sp*) con 3 individuos, Naranjillo (*Styloceras laurifolia*) con 5 individuos, Palo de guayusa (*hedyosmum cuatrecazanum occhioni*) con 3 individuos, Sp2 con 1 individuo, Pandala (*Prunus rugosa*) con 2 individuos. (Ver Anexo 2. Tabla 4).

Cuadro 26.Sector del Tiguinsa

COORDENADAS	
LATITUD	17N867676
LONGITUD	0040321
ALTITUD	2742 msnm

Las especies más abundantes de árboles que se encontraron dentro del transecto de estudio fueron: Pumamaqui HG (*Oreopanax sp*) con 3 individuos, Canelo (*Nectandra sp*) con 2 individuos, Naranjo (*Styloceras laurifolium*) con 3, Motilon (*Hyeromima macrocarpa*) con 2 individuos, Pandala (*Prunus rugosa*) con 4 individuos, Aguacatillo (*Meliosma Arenosa*) con 3 individuos, Cacho de venado (*Ilex sp*) con 4 individuos, Pilche (*Prunus Huantensis*) con 7 individuos, Pagua con 2 individuos, Sp1 con 5 individuos, Motillonsillo con 3 individuos, Uvillo (*Eugenia Haematocarpa*) con 5 individuos, Olivo (*Podocarpus oleifolilus*) con 1 individuo. (Ver Anexo 2. Tabla 5).

Cuadro 27.Sector de San Francisco de los Palmares

COORDENADAS	
LATITUD	17N867603
LONGITUD	0040132
ALTITUD	3048 msnm

Las especies más abundantes de árboles que se encontraron dentro del transecto de estudio fueron: Amarillo (*Miconia sp*) con 5 individuos, Matache (*Weinmannia pinnata*) con 5 individuos, Pilche (*Prunus Huantensis*) con 2 individuos, Charmuelan (*Myrsine coriacea*) con 1 individuo, Pumamaqui HG (*Oreopanax sp*) con 3 individuos, Pagua con 2 individuos, Pundé (*Toumefortia scabrida*) con 3 individuos, Motillonsillo con 3 individuos, Laurel (*Morella pubescens*) con 4 individuos, Sp1 con 2, Moquillo (*Saurauria sp*) con 6 individuos, SP2 con 3 individuos, Sp3 con 2 individuos, Naranjillo (*Styloceras laurifolia*) con 1 individuo, Sp4 con 2 individuos. (Ver Anexo 2. Tabla 6).

Cuadro 28.Sector Palmar Chico

COORDENADAS	
LATITUD	17N868420
LONGITUD	0040178
ALTITUD	2984 msnm

Las especies más abundantes de árboles que se encontraron dentro del transecto de estudio fueron: Amarillo (*Miconia sp*) con 4 individuos, Matache (*Weinmannia pinnata*) con 3 individuos, Pilche (*Prunus Huantensis*) con 2 individuos, Charmuelan (*Myrsine coriacea*) con 2 individuos, Aguacatillo (*Meliosma Arenosa*) con 4 individuos, Pagua con 3 individuos, Cascarilla (*Meliosma Arenosa*) con 6 individuos, Yalte (*Ocotea Infrafoveolata*) con 4 individuos, Chachaco (*Ilex*) con 3 individuos , Uvillo (*Eugenia Haematocarpa*) con 3 individuos.(Ver Anexo 2. Tabla 7).

Cuadro 29.Sector Palmar Bajo Corazones

COORDENADAS	
LATITUD	17N869424
LONGITUD	0040661
ALTITUD	2682msnm

Las especies más abundantes de árboles que se encontraron dentro del transecto de estudio fueron: Amarillo (*Miconia sp*) con 4 individuos, Matache (*Weinmannia pinnata*) con 3 individuos, Pilche (*Prunus Huantensis*) con 2 individuos, Charmuelan (*Myrsine coriacea*) con 2 individuos, Aguacatillo (*Meliosma Arenosa*) con 4 individuos, Pagua con 3 individuos, Cascarilla (*Cinchona succirubra*) con 3 individuos, Yalte (*Ocotea Infrafoveolata*) con 3 individuos, Chachaco (*Ilex*) con 2 individuos, Arrayan (*Myrcianthes sp*) con 3 individuos, Palma (*Ceroxylon sp*) con 1 individuo. (Ver Anexo 2. Tabla 8).

Además se registraron 33 especies de arbustos distribuidas en 18 familias. Las cuales fueron:

Lechero (*Euphorbia lactiflua*), Chilca (*Baccharis sp*), Sigse (*Cortaderia selloana pumila*), Mora de Castilla (*Rubus sp*), Uña de Gato (*Mimosa quitensis*), Cola de Caballo (*Equisetum arvense*), Zapatillo (*Calciolaria sp*), Zorzamora (*Rufus fruticosos*), Mora Silvestre (*Rubus glaucus*).(Ver Anexo 2. Tabla 9).

Además se encontraron 22 sp de herbáceas, 2 sp de epifitas, 8sp de tubérculos y 4 sp de forrajes (Ver Anexo 2. Tabla 10).

4.3.2. Fauna

Se realizó recorridos de observación por toda la zona de la microcuenca: como complemento para la obtención de información y elaboración de listados finales se elaboró entrevistas a las personas que viven en la zona con ayuda de fotos e ilustraciones.

Obteniéndose los siguientes resultados, se describen las especies clasificadas tanto para mamíferos, aves, reptiles, anfibios, peces e insectos. (Ver Anexo 2. Tabla11).

4.3.3. COMPONENTE DEL PAISAJE

Durante el trabajo de campo se aplicó una metodología para trazar una cuenca visual en el punto con coordenadas X: 181166, Y:10040745 ;desde este punto se direccionaron dos líneas visuales con los siguientes azimuts AZ1 :50 , AZ2:240 .Se realizó una descripción del componente físico en la parte baja de la microcuenca, los resultados obtenidos se presentan en las siguientes fotografías panorámicas.

Fotografía Panorámica1. El Corazón



$$\text{CAV 1} = P * (\text{E} + \text{R} + \text{D} + \text{C} + \text{V})$$

$$\text{CAV 1} = 3 * (2 + 3 + 3 + 2 + 3)$$

$$\text{CAV 1} = 39.$$

Fotografía Panorámica 2. Palmar Chico



$$\text{CAV 2} = P * (\text{E} + \text{R} + \text{D} + \text{C} + \text{V})$$

$$\text{CAV 1} = 3 * (3 + 3 + 3 + 2 + 3)$$

$$\text{CAV 1} = 42.$$

Al calificar por medio de la matriz de CAV se comprobó que el paisaje es muy bueno gracias a la amplitud de cuenca visual y a las características paisajísticas que conforma el paisaje. Los lugares de acceso a este lugar son relativamente cercanos por ello personas de todas las edades pueden acceder, visitar y deleitarse con el hermoso paisaje. Es una zona de mucha riqueza en biodiversidad, y con un gran potencial económico muy grande donde debe aplicarse proyectos de turismo.

4.4. COMPONENTE HUMANO SOCIO-ECONÓMICO

El ambiente y la comunidad son los actores más importantes, los habitantes de este sector viven un proceso singular. De una parte están apremiados por las crisis que los obliga a buscar opciones en sus tierras deficientes y, de la otra, viven un proceso de revitalización étnica que revaloriza su pasado, sus conocimientos, su relación con la naturaleza. Estas complejas tendencias explican su nueva actitud frente a la protección de los recursos.

Desde el punto de vista social y ambiental, son los habitantes de esta parroquia, en primera instancia, los llamados a proteger el entorno con mucha más pasión que los organismos del estado, por la relación más directa con los recursos

naturales y para proponer de manera intuitiva la realización de distintas acciones.

4.4.1. Demografía

Según la encuesta realizada en la Parroquia y datos del Subcentro de Salud posee una población total de 1080 habitantes de los cuales, el 43% son mujeres y el 57% lo representan los hombres. (Ver Gráfico 5).

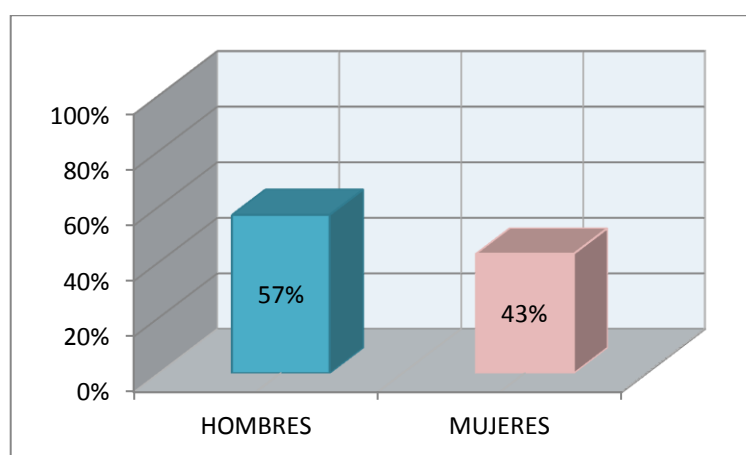


Gráfico 5. Sexo de la población de la parroquia de Chugá

De la población total un 10% pertenece a los menores de cinco años, el 11% son de 6 a 12 años, el 17% pertenece a la población de 12 a 20 años, el 35% son de 24 a 40 años, el 15% corresponde a la población de 41 a 60 años y el 12% mayores a 61 años de edad, es decir en esta comunidad hay la presencia más de hombres que mujeres.

La población de Chugá está siendo afectada por la migración por falta de trabajo, por seguir estudios superiores, por vivienda y se ven obligados a trasladarse a las ciudades más cercanas como Pimampiro, Ibarra y Quito.

Las mujeres realizan trabajo de quehaceres domésticos en la casa y los esposos son los encargados de ir a trabajar en la agricultura y ganadería con un jornal de apenas 7 dólares diarios con trabajo forzados que no compensan el arduo trabajo que desempeñan.

4.4.2. Fuentes de Trabajo

En la microcuenca la población casi en su mayoría se dedica a la producción de recursos ganaderos y agrícolas, en terrenos propios o arrendados. Pocos pobladores tienen medios de transporte públicos y otros en menor porcentaje han tenido estudios superiores y trabajan en su profesión. Cierta parte de la población tiene negocios propios, como tiendas 10 %, queseras 5 %, y producción de leche en un 85 %, no tienen empleo fijo y labran los terrenos como jornaleros, por lo que el ingreso económico es bajo, en la mayor parte de la población.

4.4.2.1. Sustento económico

El sustento económico dentro de los hogares generalmente es dado por el padre o la madre, lo que significa que el trabajo se distribuye y que las mujeres aportan económicamente para el sustento de su familia (Ver Gráfico 6).

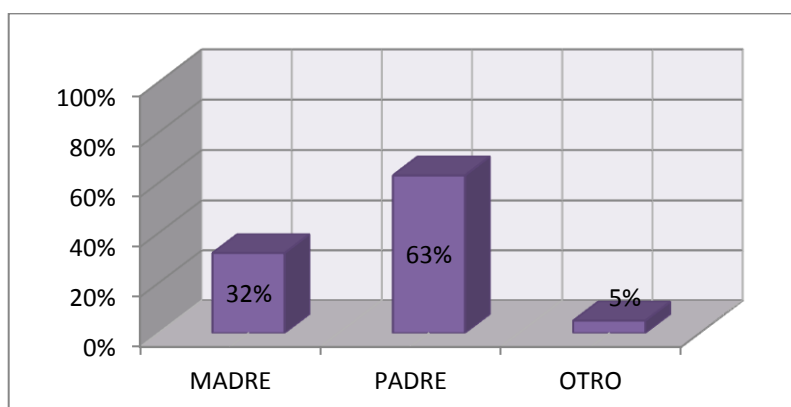


Gráfico 6. Responsabilidad del sustento económico

4.4.2.2. Ingresos

El nivel de ingresos de la población de las comunidades de la parroquia de Chugá es muy bajo ya que el 43% sobreviven con ingresos menores a 100 dólares, el 21% tienen ingresos entre 100 y 150 dólares y solo el 36% tienen ingresos superiores a los 150 dólares. (Ver Gráfico 7).

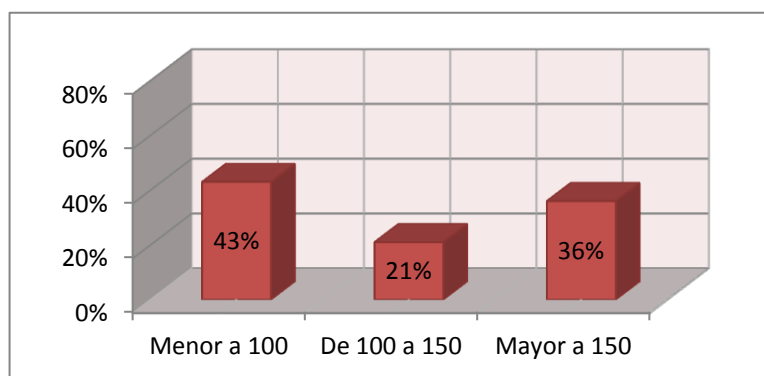


Gráfico 7. Ingresos Mensuales

4.4.2.3. Egresos

Al igual que los ingresos, el nivel de egresos es bajo ya que la mayoría de productos alimenticios se obtienen de sus tierras o huertas; el dinero que generan por la venta de sus productos o su trabajo lo utilizan para comprar los bienes que no se encuentran en sus comunidades y para pagar servicios tales como transporte y servicios básicos. El 35% tiene egresos menores a 100 dólares, un 35% de entre 100 a 150 dólares y un 30% con egresos mayores a 150 dólares (Ver Gráfico 8).

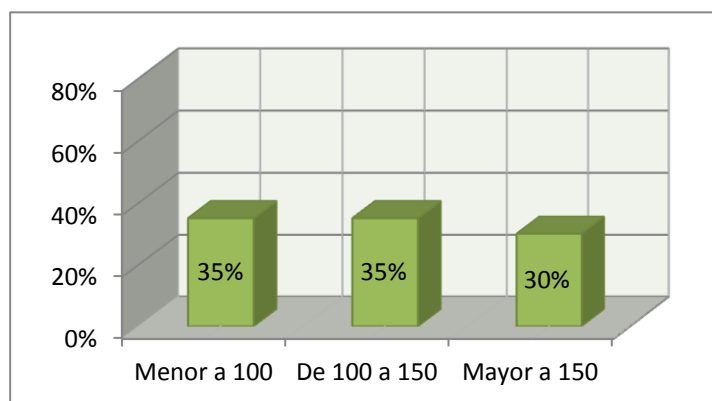


Gráfico 8. Egresos Mensuales

4.4.3. Migración

La migración es un factor clave en el desarrollo de las comunidades debido a la falta de empleo, situación que les obliga a los jóvenes a migrar a las ciudades en busca de trabajos mejor remunerados como: en plantaciones florícolas y empleos en las ciudades, especialmente en trabajos domésticos y como empleados públicos.

4.4.4. Infraestructura y Servicios Básicos

Los centros poblados se encuentran en lugares bien definidos, existiendo en cada comunidad un área destinada para la vivienda y otra para las actividades agrícolas. Ello permitirá que la concentración de infraestructura y los servicios básicos puedan llegar a cada comunidad.

4.4.4.1. Servicio de Transporte

El servicio de transporte se lo realiza mediante la utilización de camionetas ya que no cuentan con un servicio público de alguna cooperativa de buses, las vías de acceso no son adecuadas y también el costo que pagan por la utilización de las camionetas es alto.

4.4.4.2. Servicios Básicos

Se puede afirmar que tienen un déficit de servicios básicos ya que carecen de las condiciones y recursos productivos para asegurar su desarrollo. Tradicionalmente, las familias campesinas, han sido, unidades de consumo, de producción y reproducción. En los últimos años gran parte de la población se encuentra trabajando más en la ganadería que en la agricultura.

4.4.4.2.1. Electricidad

Según estadísticas del último censo de población se puede afirmar que un 93,06% de la población cuenta con red de empresa eléctrica de servicio público, un 0,6% utiliza otra forma de electricidad y un 6,31% no cuenta con este servicio básico.

Cuadro 30. Electricidad

Red de empresa eléctrica de servicio público	Otro	No tiene	Total
93,06 %	0,63 %	6,31 %	100,00 %

Fuente: Datos del INEC, 2010

4.4.4.2.2. Alcantarillado

La parroquia de Chugá no cuenta con el debido alcantarillado.

Cuadro 31. Alcantarillado

Conectado a red pública de alcantarillado	Conectado a pozo séptico	Conectado a pozo ciego	Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	Letrina	No tiene
0,32 %	27,76 %	16,72 %	0,63 %	12,93 %	41,64 %

Fuente: Datos del INEC, 2010

4.4.4.2.3. Agua

El agua que abastece a las comunidades de Chugá es entubada y proveniente del río Córdova y de otras vertientes; por lo que los habitantes de las comunidades la usan para las actividades diarias estando en estas las de consumo humano.

Cuadro 32. Agua

De red pública	De pozo	De río, vertiente, acequia o canal	Otro (Agua lluvia/albarrada)
32,81 %	4,73 %	62,15 %	0,32 %

Fuente: Datos del INEC, 2010

Mediante análisis de agua provenientes de tres partes del afluente se obtuvo:

Cuadro 33. Muestreo de agua

PARAMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	RESULTADO				METODO
		Parte media aforo	Toma de Agua	Palmar Chico	Chugá	
Hora de muestreo		14:00	14:10	14:30	15:00	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	234,7	117,3	0,25	176	APHA 5210 B
Sólidos Disueltos totales	mg/l	10,76	10,28	17,64	37,52	APHA 5210 B
Conductividad	uS/cm	26,9	25,7	44,1	93,8	APHA 5210 B
Dureza Total (como CaCO ₃)	mg/l	15,74	15,03	25,8	54,87	APHA 2340 C
Fosfatos (PO ₄) ³⁻	mg/l	0,018	0,28	0,54	0,84	EPA 365.2+3
Nitratos(NO ₃) ⁻	mg/l	0,001	1,1	0,41	1,6	APHA 4500-(NO ₃) ⁻ B
Nitritos (NO ₂) ⁻	mg/l	0,001	0,006	0,004	0,006	EPA 354.1
pH		8,01	8,07	7,71	7,48	APHA 4500- H ⁺ B
Turbidez	NTU	0,55	0,65	0,81	20	APHA 2130 B
Recuento De Coliformes Totales	UCF/100 ml	100	40	320	1470	EPA-40CFR

4.4.4.2.4. Recolección de basura

La cabecera parroquial de Chugá no cuenta con recolección de basura, los habitantes la queman, la entierran y sino la arrojan a los ríos.

Cuadro 34.Recolección de basura

La arrojan en terreno baldío o quebrada	La queman	La entierran	La arrojan al río, acequia o canal	De otra forma
67,82 %	24,29 %	6,94 %	0,32 %	0,63 %

Fuente: Datos del INEC, 2010

4.4.4.2.5. Telecomunicaciones

El acceso a las telecomunicaciones se limita a la existencia de pocas líneas de teléfono convencional que no supera el 2, 18% de usuarios en cada comunidad. Pero un gran número de personas lo realizan mediante la telefonía celular.

Cuadro 35. Telecomunicaciones

Si	No	Total
2,18 %	97,82 %	100,00 %

Fuente: Datos del INEC, 2010

4.4.4.2.6. Vías de comunicación

La vía que comunica a las comunidades se encuentra en mal estado ya que presentan sectores con anegamientos de agua y constantes derrumbos en el trayecto. Para entrar al área de estudio se cuenta con dos accesos una por Chugá y otra por la parte baja de Palmar Chico.

4.4.5. Calidad de Educación

La población que estúdio en estos centros de enseñanza de la parroquia consideran que la educación que recibieron es: un 35% considera que es buena, un 62% dice que es regular y un 3% considera que es mala. (Ver Gráfico 9).

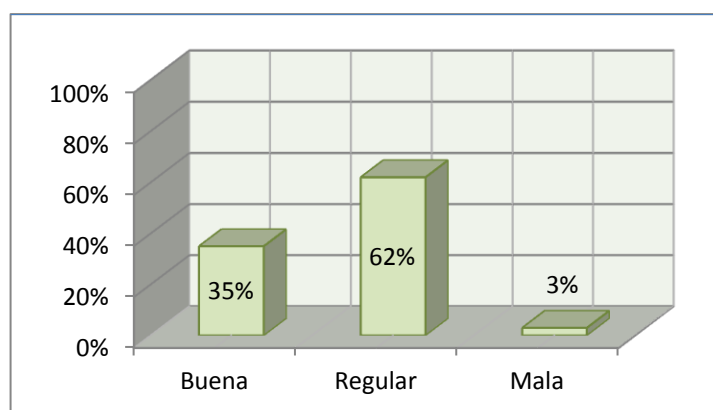


Gráfico 9. Calidad de Educación

4.4.6. Salud

En la parroquia de Chugá existe un Subcentro de Salud donde la atención se realiza en el horario de 8:00 a 16:00. Mismo que cuenta con los servicios médico y odontológico.

Los casos de enfermedades más frecuentes que se presentan en el lugar son parasitosis, desnutrición, gripas permanentes, resfriados. En casos graves de los enfermos tienen que trasladarse a los sitios más cercanos como son el Hospital San Vicente de Paul en Ibarra.

4.4.6.1. Principales Enfermedades

Cuadro 36. Principales Enfermedades

Infección respiratoria aguda	(IRA): Se define la infección respiratoria aguda como el conjunto de infecciones del aparato respiratorio causadas por microorganismos virales, bacterianos y otros.
Hipertensión Arterial (HTA):	La hipertensión arterial es una condición médica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de presión arterial por encima de 135/85 mmHg, que puede causar complicaciones graves y letales si no se trata a tiempo.
Gastritis:	La gastritis es una irritación de la mucosa del estómago por exceso de secreción ácida, producto de una mala alimentación, por medicamentos fuertes o por una infección por el Helicobacter pilory.

Lumbalgia:	La lumbalgia es un término para el dolor de espalda baja, en la zona lumbar, causado trastornos relacionados con las vértebras lumbares y las estructuras de los tejidos blandos como músculos, ligamentos, nervios y discos intervertebrales.
Diabetes.	La diabetes es un desorden del metabolismo, que se produce cuando una persona tiene exceso de azúcar o glucosa en la sangre.
Desnutrición:	Es un estado patológico provocado por la falta de ingesta de los diferentes grupos alimenticios o por estados de exceso de gasto metabólico.
Obesidad:	Se produce por el almacenando de reservas de energía en el tejido adiposo por malos hábitos alimenticios, estas se incrementan hasta un punto donde está asociado con ciertas condiciones de salud o un incremento de la mortalidad.
Parasitosis:	Se produce sucede cuando los parásitos encuentran en una persona huésped las condiciones favorables para su anidamiento, desarrollo, multiplicación y virulencia, de modo que pueda ocasionar una enfermedad.
Enfermedad diarreica aguda (EDA):	Se define como un cambio súbito en el patrón de evacuación intestinal normal de un individuo, caracterizado por aumento en la frecuencia o disminución en la consistencia de las deposiciones.
Infección de vías urinarias (IVU):	Es una enfermedad que afecta las vías urinarias, esta se produce cuando microorganismos, generalmente bacterias ingresan y producen infección
Dermatomicosis:	Es una enfermedad de tipo parasitaria producida precisamente por varios tipos de hongos que afectan la piel, unas y cabello.
Escabiosis:	Es una infestación por el ácaro Sarcoptes scabiei var. hominis. Este ectoparásito produce salpullido e irritación en la piel.
Anemia:	Es un trastorno frecuente de la sangre que ocurre cuando la cantidad de glóbulos rojos es menor que lo normal, o cuando la concentración de hemoglobina en sangre es baja.
Cefalea Tencional:	Conocida también como cefalea muscular es un tipo de cefalea continua, no pulsátil, en la que el paciente refiere habitualmente un dolor que rodea la parte alta de la cabeza.
Neuritis:	Es la inflamación de un nervio o de un grupo de nervios, generalmente acompañada de dolor, atrofia muscular y otros fenómenos patológicos.
Enfermedades Infantiles	Infecciones respiratorias, neumonía, infecciones intestinales, bronquitis, anemia aguda, tosferina sarampión y varicela.

4.4.7. Vivienda

La mayoría de viviendas son propias en un porcentaje de un 73 %, en cambio que prestadas un 27%. (Ver Gráfico 10).

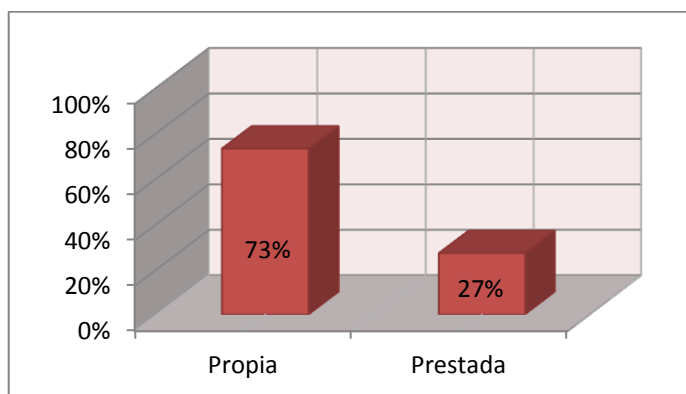


Gráfico 10. Propiedad de las viviendas

En las comunidades la vivienda es de diversos materiales y se puede observar que la mayoría ha construido sus casas de tapiales de barro, con techos de madera y recubrimiento de teja, también se puede notar que las estructuras van cambiando y las realizan con materiales de ladrillo, bloque y techo de teja. Esto se puede notar en la cabecera parroquial. (Ver Gráfico 11).

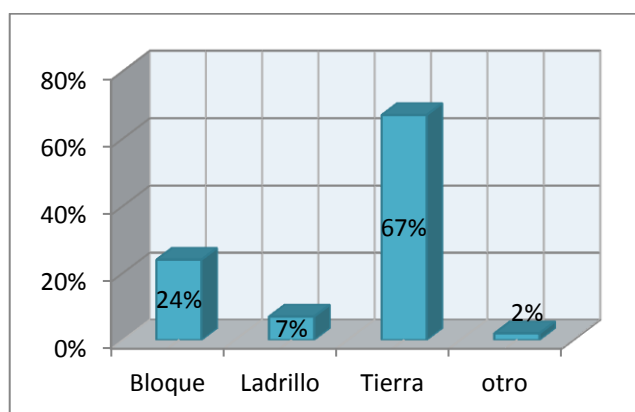


Gráfico 11. Material de construcción de las viviendas

4.4.8. Distribución y tenencia de Tierra

En la actualidad los pobladores utilizan las huertas o pequeños latifundios que antiguamente pertenecían a grandes haciendas del cantón Pimampiro.

Las de extensión de una a cinco hectárea son pequeñas y medianas, las mayores a cinco hectáreas muy pocas en el área de estudio son consideradas huertas grandes. (Ver Gráfico 12).

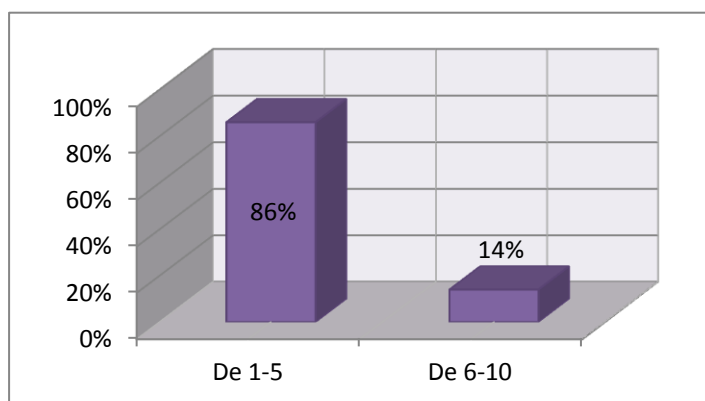


Gráfico 12. Distribución de la Tierra

Además de la predominancia del minifundio entre los pobladores de las comunidades también se encontró que el 67% si tiene un terreno o huerta como propiedad y el 33% no tiene ninguna propiedad. (Ver Gráfico 13)

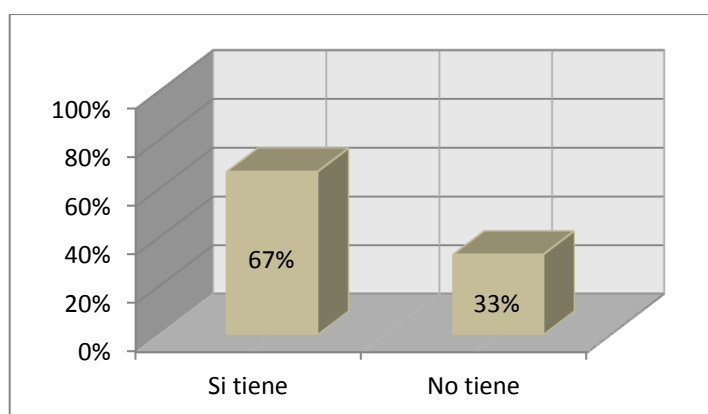


Gráfico 13. Tenencia de la Tierra

4.4.9. Sistemas de Producción

El sistema de producción del área de estudio comprende el cultivo de productos tanto para auto consumo y la venta tradicional.

4.4.9.1. Principales cultivos

Los productos que se cultivan en mayor cantidad en la zona son:

Cuadro 37.Principales cultivos

CULTIVO	NOMBRE CIENTÍFICO	DESTINO
Fréjol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Autoconsumo y venta
Pimiento	<i>Capsicum frutescens</i>	Venta
Ají	<i>Capsicum sp</i>	Venta
Aguacate	<i>Persea americana</i>	Autoconsumo y venta
Tomate de árbol	<i>Cyphomandra betacea</i>	Autoconsumo y venta
Tomate riñon	<i>Lycopersicon lycopersicum</i>	Autoconsumo y venta
Arveja	<i>Pisum sativum</i>	Autoconsumo y venta
Naranja	<i>Citrus sinensis</i>	Autoconsumo y venta
Mandarina	<i>Citrus nobilis</i>	Autoconsumo y venta
Limón	<i>Citrus limon</i>	Autoconsumo y venta
Papas	<i>Solanum tuberosum</i>	Autoconsumo y venta
Uvillas	<i>Physalis peruviana</i>	Autoconsumo y venta
Maíz	<i>Zea mays</i>	Autoconsumo y venta
Granadilla	<i>Passiflora quadrangularis</i>	Autoconsumo y venta
Taxo	<i>Passiflora tarminiana</i>	Autoconsumo y venta

4.4.9.2. Producción ganadera

La producción ganadera en la zona es un poco alta. En cambio en las comunidades se cría pollos, cerdos, y chivos para el autoconsumo, ganados como el caballar y el vacuno que en su mayoría se utilizan para la labranza de la tierra.

4.4.10. Turismo y Ecoturismo

La presencia del paradisíaco lugar denominado las tres cascadas negras del río Córdova de aproximadamente 25 metros de altura, caídas de agua que dan un toque vistoso y un paisaje conjugado con la naturaleza, se percibe una brisa y un ambiente misterioso que hacen de este sitio sea, majestuoso y hermoso.

4.5. PARTICIPACIÓN COMUNITARIA

La participación comunitaria fue un factor importante dentro de la investigación ya que recolecta información precisa para la elaboración del Plan de manejo.

4.5.1. Diseño de talleres

La recolección de datos para la elaboración del diagnóstico y la revisión de la información colectada; se hizo por medio de encuestas, entrevistas y la organización de dos talleres cuyo proceso se describe a continuación.

4.5.1.1. Taller de presentación y Caracterización

Este taller se realizó el mes de noviembre del 2010 en la comunidad de Chugá. Este fue de diagnóstico participativo en el que actuaron los líderes comunitarios y todas las personas interesadas.

En el primer acercamiento se realizaron las siguientes actividades:

Un primer paso consistió en acciones de divulgación, motivación y organización con el compromiso y participación de las comunidades que se encuentran en la microcuenca.

Acercamientos y reuniones con los representantes de la parroquia. Esta fase fue estrictamente motivacional y busco la participación más efectiva de los futuros beneficiarios del proyecto, en el sentido de despertar la necesidad de realizar un trabajo orientado a la preservación del ambiente, principalmente suelo y agua.

Un siguiente paso consistió en:

Presentación del Proyecto hacia la comunidad y la realización de una conversación comunitaria, tratando de identificar sus expectativas frente al proyecto de tesis.

Se puso reglas a la participación de las personas que asistieron al taller y luego se permitió la realización de una ronda de preguntas para despejar las inquietudes que tuvieron estos sobre la elaboración del proyecto de tesis.

Presentación de un video en donde se pudo observar la realidad de otro país y la nuestra en cuanto a manejo de cuencas hidrográficas y como nosotros podemos ayudarnos con muchas técnicas que tienen ellos.

Con la ayuda de un técnico del Ministerio del Ambiente se procedió a responder algunas de las inquietudes de los comuneros.

Finalmente se realizó una síntesis de la experiencia y se clausuró el taller.

4.5.1.2. Revisión del Componente Humano y Socioeconómico

Luego de realizado el componente Humano y Socioeconómico mediante la información obtenida de los actores claves, entrevistas dirigidas y la encuesta, se desarrolló un análisis que permitió verificar y corregir los datos de este componente.

Este resumen de información fue enviado y dirigido a los líderes de la parroquia para que se realicen las observaciones pertinentes.

4.5.2. Identificación y priorización de problemas Semaforización

Este taller se realizó el mes de Septiembre del 2011 en la comunidad de San Francisco de los Palmares en el cual se identificaron aspectos que desde su punto de vista constituyen problemas ambientales que afectan a los recursos naturales y a su calidad de vida.

Por medio del método de semaforización se pudo identificar los problemas que se presentan en la microcuenca el cual consistió en papelotes se escribió cada uno de los recursos, sus problemas, las soluciones y la calificación.

Después de una pequeña introducción se procedió a que los actores clave digan cuales son los problemas y que solución la darían. Para posteriormente darle una puntuación por medio de papeles de colores los cuales para prioridad alta tendría el color rojo, media rosado y baja verde. De esta manera los problemas de cada componente quedaron de la siguiente manera:

4.5.3. Agua

Cuadro 38. Agua

Causa	Propuesta
Falta de planes de manejo microcuencas	Elaboración de planes
Inexistencia de infraestructura de reservorios de agua	Creación de reservorios de agua
Tratamiento inadecuado del agua de consumo	Implementar plantas de tratamiento
Falta de concientización	Capacitación
Inexistencia de ordenanzas	Aplicación y elaboración de ordenanzas
Deforestación	Reforestación y forestación
Mal manejo de aguas residuales	Manejo integral de aguas residuales
Mala distribución del agua de riego	Fortalecimiento organizativo
Practicadas inadecuadas de riego	Implementación de sistemas adecuados de riego
Presencia de ganado	Protección física y reforestación mantenimiento de cercas; construcción de acequias
Falta de planificación	Fortalecimiento organizativo

4.5.4. Suelo

Se presenta por una necesidad básica de la población como un ingreso económico (cultivos) y también por falta de cultura a un cambio de aptitud de la gente (quemadas) hacia los recursos naturales.

Cuadro 39. Suelo

Causa	Propuesta
Erosión del suelo	Obras de conservación
Deforestación	Forestación
Mal manejo de desechos peligrosos	Manejo integral de desechos sólidos
Agroquímicos	Capacitación sobre abonos orgánicos
Falta de cobertura vegetal	Reforestación

4.5.5. Flora

La flora existente en la microcuenca ha tenido una serie de problemas por la mala utilización y manejo de este recurso. Se pudo identificar todos los problemas que se encontraban en la zona de estudio:

Cuadro 40. Flora

<i>Causas</i>	<i>Propuestas</i>
Tala de bosques	Declaración bosque protector
Mala utilización	Capacitación
Falta de concientización	Asesoramiento técnico

4.5.6. Fauna

La fauna de la microcuenca también ha sufrido graves problemas por falta de conciencia de la población y por falta de recursos económicos ya que la gente cazaba para alimentarse y extinguió algunas especies de la zona.

Cuadro 41. Fauna

<i>Causa</i>	<i>Propuesta</i>
Quema	Capacitación de ordenanzas
No existe concientización	Capacitación
Avance de la frontera agrícola	Alternativas productivas
Caza	Alternativas para crear fuentes de trabajo

4.5.7. Fortalecimiento Organizativo

Cuadro 42. Fortalecimiento Organizativo

<i>Causa</i>	<i>Propuesta</i>
Organizaciones de base actúan separadamente	Fortalecer la formación del comité de la microcuenca
Debilidad legal y técnica presentes en la comunidad	Fomentar la democracia participativa y unidad como garantía de vida de la organización de la microcuenca
Falta de conciencia ecológica	Talleres de concientización

4.5.8. Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

En el taller participativo también se identificó las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que tienen las comunidades, permitiendo conocer la organización interna y externa de las comunidades y la elaboración de la visión y misión.

Lista de (F) fortalezas, (O) oportunidades, (D) debilidades y (A) amenazas, que arrojo el FODA.

Fortalezas: Son las cosas positivas y principales ventajas (comparativas), capacidades y recursos que poseen las comunidades son de carácter interno.

- El ánimo de trabajar
- Fortalezas de cabildos
- Disposición de Reglamentos y Estatutos
- Posibilidad de crear microempresas
- Buena Leche - buen precio y calidad
- Espíritu de trabajar en mingas
- Juntas de Agua Organizadas
- Áreas y voluntad para reforestar
- Suelos profundos con fertilidad de media a alta
- Presencia de fuentes de agua en buen estado de conservación

Oportunidades: Son circunstancias de carácter externo que las comunidades pueden aprovechar en beneficio de las mismas.

- Microempresa - ONG's y OG's - ayuden a implementarla
- Asistencia de técnica del Gobierno Provincial de Imbabura
- Universidades (Charlas Educativas)
- Buenos líderes para negociación de convenios entre entidades y comunidades
- Directiva de la comunidad apoya y gestiona actividades de desarrollo
- Gobierno local apoya a las comunidades
- Mantener el paisaje, conservarlo y mantenerlo

Debilidades: Son las razones circunstanciales reales o percibidas de carácter interno por las cuales las comunidades no funcionan. Por lo que debemos cambiar las cosas negativas que tienen las comunidades para que en el futuro estas disminuyan y sean eliminadas y puedan convertirse en fortalezas.

- Tala del bosque
- Falta de Capacitación - Desinterés de la gente
- Contaminación del agua superficial
- Falta de alternativas de cultivos

- No hay acuerdos grupales (indecisos)
- Falta de financiamiento
- Falta escribir proyectos
- No creen en las instituciones y ellos tampoco creen en nosotros
- Falta de Comunicación
- Facilismo - Conformismo
- Faltan tecnologías
- Faltan instituciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajen en la comunidad constantemente
- Suelos localizados en fuertes pendientes y escaza productividad - Dependiente de cultivos
- Productos de alto contenido agroquímico - Falta de regulación de usos - Autoridades

Amenazas: Son los aspectos desfavorables de carácter externo, que pueden afectar negativamente en el desarrollo organizacional hacia la visión.

- Época seca prolongada
- Falta de oferta hídrica
- Precios de agroquímicos en constante variación de precio
- Escaza venta de productos cultivables
- Uso y abuso de agroquímicos
- Falta de concientización entre despensas de agroquímicos y usuarios comunales.
- Erosión
- Desnutrición
- Conformismo
- Ahora somos muy cómodos no desyerbamos, ponemos herbicidas y listo.
- Queremos producir mucho trabajando poco.
- Capacitaciones en la forma como se usan los químicos - dosis, contaminación del medio ambiente.

Necesidades Prioritarias

Debido a diferentes factores los pobladores presentan necesidades que fueron descritas, estas son:

Ambientales

- Retribución por conservación.
- Reforestación con especies nativas en renacientes, cursos de agua y parte alta de los terrenos (donde nace el agua).
- Normativas internas y externas.
- Fomentar Turismo a largo plazo
- Manejo de desechos sólidos.

Capacitación

- Educación Ambiental.
- Manejo adecuado de pesticidas.
- Manejo adecuado de semillas (calidad).
- Manejo adecuado de frutales; granjas Integrales
- Manejo de agricultura y ganadería.
- Producción orgánica para reducir el uso de agroquímicos.
- Ganadería, manejo y mejoramiento de pastos, inseminación, control de enfermedades.
- Alternativas productivas.
- Microempresa (Gestión)

Autogestión

- Elaboración de proyectos.
- Comunicación de toda la comunidad.
- Responsabilidad, compromisos, comunicación, incentivos entre vecinos.
- Liderazgo del Presidente – Fortalecer.
- Organizarse para gestionar - conjuntamente con el Presidente.

- Servicios básicos.
- Microempresas.
- Apertura y mejoramiento de caminos

4.5.8.1. Visión y Misión

Se enumeraron diversos criterios importantes para el futuro de las comunidades, sus habitantes expresaron sus opiniones en base a ideas, para la obtener la Visión para el futuro, y cumplir con esta, se ayudó a la elaboración de la Misión, que representa el camino hacia donde se quiere llegar.

Visión

Queremos que nuestras comunidades salgan adelante en el desarrollo socio productivo, socio-ambiental y socio-cultural, con el apoyo de instituciones locales, regionales e internacionales, las que permitan mejorar la calidad de vida en beneficio de nuestras generaciones futuras, asumiendo responsabilidades de manera equitativa y participativa, integrando todos los habitantes de la Parroquia de Chugá.

Misión

Emprender acciones conjuntas e inmediatas que contribuyan al fortalecimiento de la participación, bajo las normas locales sin perjudicar la relación hombre naturaleza, aprovechando nuestra identidad minguera y solidaria.

4.5.9. Identificación de los problemas ambientales de la microcuenca (Matriz de Leopold)

Los impactos ambientales son alteraciones de las condiciones ambientales naturales o la creación de nuevas condiciones ambientales adversas o beneficiosas causadas por una acción o conjunto de acciones que genere un proyecto de desarrollo.

Las alteraciones o cambios que se produzca al ambiente, varía de acuerdo a la escala, naturaleza y localización de las obras o proyectos a desarrollarse. De

esta forma se puede definir impactos primarios, secundarios, de corto o largo plazo, con problemas que puedan ser reversibles o irreversibles.

4.5.9.1. Evaluación de Impactos Ambientales de la Microcuenca del río Córdova (EIA)

Utilizamos el método de la “Matriz de Leopold”, que consiste en una evaluación cuantitativa y cualitativa de los impactos que genera la investigación.

La base del sistema es una matriz en que las entradas según columnas contienen las acciones del hombre que pueden alterar el medioambiente, y las entradas según filas son factores ambientales. Al identificar las interacciones entre filas y columnas cada bloque tiene una diagonal donde la magnitud (parte superior) expresa la alteración del factor ambiental y la importancia (ponderación) queda el peso relativo que el factor ambiental considerado, tiene dentro del proyecto, o la posibilidad de que se presenten alteraciones. La magnitud va precedido de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o en deterioro del medio ambiente.

Los resultados se analizan en base a los promedios positivos y negativos para cada columna y los promedios aritméticos en filas y columnas.

Cuadro 43. Valoración de Impactos

Impacto Positivo		Impacto Negativo	
Calificación	Equivalencia	Calificación	Equivalencia
3	Alto	-3	Alto
2	Medio	-2	Medio
1	Bajo	-1	Bajo

4.5.9.2. Matriz de Interacción con Proyecto

Una vez identificados los problemas ambientales y las acciones del Proyecto que provocan los mismos, se elaboró la matriz de interacción la misma que contiene la relación que existe entre cada uno de los problemas ambientales y cada una de las acciones generadas por el Proyecto definiendo si existe un impacto ambiental.

Cuadro 44. Matriz de Leopold (Interacción con Proyecto)

FACTORES AMBIENTALES \ ACCIONES			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
			CARACTERIZACIÓN DE LA MICROCUENCA	TALLERES PARTICIPATIVOS CON ACTORES CLAVES DE LA MICROCUENCA	PROPUESTA DE DESARROLLO COMUNITARIO	PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA	PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	SEGUIMIENTO Y MONITOREO
ABIOTICO	F1	AGUA SUPERFICIAL	X	X	X	X	X	X	X
	F2	CALIDAD DEL AGUA	X	X	X	X	X	X	X
	F3	CICLO HIDROLÓGICO	X	X	X	X	X	X	X
	F4	SUELO	X	X	X	X	X	X	X
	F5	PAISAJE	X	X	X	X	X	X	X
BIOTICO	F6	BOSQUE NATIVO	X	X	X	X	X	X	X
	F7	FLORA SILVESTRE	X	X	X			X	X
	F8	FAUNA SILVESTRE	X	X	X			X	X
SOCIO ECONÓMICO	F9	SALUD			X	X			
	F10	ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS			X	X	X	X	X
	F11	EMPLEO OCASIONAL			X	X	X	X	X
	F12	TRANSPORTE			X				X
	F13	FORTALECIMIENTO COMUNITARIO			X	X			X

4.5.9.3. Matriz de Impactos con Proyecto

Para medir la magnitud de los impactos ambientales se emplean escalas numéricas escogiendo la más adecuada de acuerdo al criterio del técnico o especialista.

Para el presente estudio se empleó la escala (O + 3) y (O - 3) para determinar el grado de incidencia o impacto ambiental positivo o negativo generado por la interacción de los componentes ambientales y las acciones humanas o de un proyecto

4.5.9.4. Factores o componentes ambientales.

La identificación de impactos ambientales se basa específicamente en tres (3) factores o componentes ambientales, los mismos que se detallan a continuación:

- F1.-Agua superficial
- F2.-Calidad del agua
- F3.-Ciclo hidrológico
- F4.-Suelo
- F5.-Paisaje
- F6.-Bosque nativo
- F7.-Flora silvestre
- F8.-Fauna silvestre
- F9.-Salud
- F10.-Actividades económicas y productivas
- F11.-Empleo ocasional
- F12.-Transporte
- F13.-Fortalecimiento comunitario

Actividades humanas.

La construcción, operación y las acciones de desarrollo que el hombre realiza provocan impactos ambientales adversos o beneficiosos para el ambiente; estas acciones en muchos casos están encaminadas a satisfacer las necesidades básicas de subsistencia. Las principales actividades humanas dentro de la zona de estudio son las siguientes:

- A1.- Caracterización de la microcuenca
- A2.- Talleres participativos con actores claves de la microcuenca
- A3.- Propuesta de desarrollo comunitario
- A4.- Propuesta de mejoramiento de la calidad de vida
- A5.- Propuesta de mejoramiento de la producción agrícola y pecuaria
- A6.- Propuesta de conservación de los recursos naturales
- A7.- Propuesta de conservación de los recursos naturales

4.5.9.5. Calificación en la matriz de Leopold con proyecto

En esta se evaluó las actividades que el proyecto causó al ambiente de la zona de estudio.

Cuadro 45: Matriz de Leopold (Calificación de impactos Con Proyecto)

ACCIONES			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	
			CARACTERIZACIÓN DE LA MICROCUENCA	TALLERES PARTICIPATIVOS CON ACTORES CLAVES DE LA MICROCUENCA	PROPUESTA DE DESARROLLO COMUNITARIO	PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA	PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
FACTORES AMBIENTALES													
ABIOTICO	F1	AGUA SUPERFICIAL	M	+3	+3	+3	+3	+3	+3	7		63	
		I	3	3	3	3	3	3	3				
	F2	CALIDAD DEL AGUA	M	+2	+2	+2	+2	+2	+2	7		32	
		I	2	2	2	3	2	3	2				
	F3	CICLO HIDROLÓGICO	M	+1	+2	+1	+1	+1	+1	+1	7		18
I		2	3	2	2	2	2	2					
F4	SUELO	M	+1	+1	+1	+1	+1	+2	+1	7		16	
	I	2	2	2	2	2	2	2	2				
F5	PAISAJE	M	+2	+2	+2	+2	+2	+2	+2	7		28	
	I	2	2	2	2	2	2	2	2				
BIOTICO	F6	BOSQUE NATIVO	M	+3	+3	+3	+3	+3	+3	7		63	
		I	3	3	3	3	3	3	3				
	F7	FLORA SILVESTRE	M	+2	+2	+2			+2	+1	5		18
I		2	2	2				2	2				
F8	FAUNA SILVESTRE	M	+1	+1	+1			+1	+1	5		5	
	I	1	1	1				1	1				
SOCIO ECONÓMICO	F9	SALUD	M			+2	+2			2		8	
		I			2	2							
	F10	ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y PRODUCTIVAS	M			+2	+2	+2	+2	+2	5		20
		I			2	2	2	2	2	2			
	F11	EMPLEO OCASIONAL	M			+2	+2	+2	+2	+2	5		20
		I			2	2	2	2	2	2			
F12	TRANSPORTE	M			+2				+2	2		8	
	I			2					2				
F13	FORTALECIMIENTO COMUNITARIO	M			+2	+2			+2	3		12	
	I			2	2				2				
AFECTACIONES POSITIVAS			8	8	13	10	8	10	12			311	
AFECTACIONES NEGATIVAS													
AGREGACIÓN			35	39	55	48	38	47	49			311	

Cuadro 46.Componente Ambiental Impactos + Impactos - Impactos +/- con Proyecto

Componente ambiental	Impactos (+)	Impactos (-)	Agregación
Agua superficial	7	0	
Calidad del agua	7	0	

Ciclo hidrológico	7	0
Suelo	7	0
Paisaje	7	0
Bosque nativo	7	0
Flora silvestre	5	0
Fauna silvestre	5	0
Salud	2	0
Actividades económicas y productivas	5	0
Empleo ocasional	5	0
Transporte	2	0
Fortalecimiento comunitario	3	0

Jerarquización De Impactos

Cuadro 47.Factores Ambientales Impactados con Proyecto

FACTOR AMBIENTAL	INDICE DE VALOR AMBIENTAL
Agua superficial	+63
Bosque nativo	+63
Calidad del agua	+32
Paisaje	+28
Actividades económicas y productivas	+20
Empleo ocasional	+20
Ciclo hidrológico	+18
Flora silvestre	+18
Suelo	+16
Fortalecimiento comunitario	+12
Salud	+8
Transporte	+8
Fauna silvestre	+5

Cuadro 48.Acciones Impactantes con Proyecto

ACCIÓN	INDICE DE VALOR AMBIENTAL
Propuesta de desarrollo comunitario	+55
Seguimiento y monitoreo	+49
Propuesta de mejoramiento de la calidad de vida	+48
Propuesta de conservación de los recursos naturales	+47
Talleres participativos con actores claves de la microcuenca	+39
Propuesta de mejoramiento de la producción agrícola y pecuaria	+38
Caracterización de la microcuenca	+35

Según el análisis de los impactos ambientales totales, tenemos impactos positivos, mientras que no existen impactos negativos.

Conclusiones

La evaluación de impacto ambiental, mediante la matriz de Leopold presenta 7 acciones, 13 factores ambientales que están agrupados en 3 componentes (abiótico, biótico y socioeconómico), y 70 interacciones. Como resultado de la matriz de Leopold, se obtuvo una agregación de impactos de 63 lo cual indica la presencia de impactos positivos, siendo la investigación ambientalmente positiva.

El resultado de la agregación de impactos en la matriz de Leopold, presentó un valor de +311 siendo la investigación ambientalmente positiva.

Optimización de impactos positivos (con proyecto)

Conservar los recursos naturales en especial el recurso Hídrico producido en las áreas productoras de agua localizadas en la parte alta de la parroquia.

Ejecutar y monitorear los programas y proyectos para la zona de estudio ya que son positivos en todos los aspectos: social, económico y cultural.

Fortalecer el desarrollo comunitario a nivel cantonal y parroquial para gestionar proyectos productivos, ambientales de inversión destinados a mejorar la calidad de vida de la población.

4.5.9.6. Matriz de Interacción sin Proyecto

Una vez identificados los problemas ambientales y las acciones humanas que provocan los mismos, se elaboró la matriz de interacción la misma que contiene la relación que existe entre cada uno de los problemas ambientales y cada una de las acciones generadas por el hombre definiendo un impacto ambiental.

Cuadro 49. Matriz de Leopold (Interacción sin Proyecto)

FACTORES AMBIENTALES \ ACCIONES			A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
			ACTIVIDADES AGRICOLAS Y GANADERAS	EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS DEL BOSQUE	APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO PARA ALIMENTACIÓN DE CANALES DE RIEGO	PROBLEMAS VIALES PRODUCIDOS POR DESLIZAMIENTOS Y DERRUMBES	BAJO NIVEL DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN	MIGRACION DE FAUNA SILVESTRE A SITIOS INTERVENIDOS POR LOS POBLADORES	PRACTICAS AGRICOLAS CON MONOCULTIVOS DE BAJA PRODUCCIÓN
ABIOTICO	F1	AGUA SUPERFICIAL	X	X	X	X	X	X	X
	F2	CALIDAD DEL AGUA	X	X	X	X	X	X	X
	F3	CICLO HIDROLÓGICO	X	X	X	X	X		X
	F4	SUELO	X			X			X
	F5	PAISAJE	X	X	X	X			X
BIOTICO	F6	BOSQUE NATIVO	X	X		X	X	X	
	F7	FLORA SILVESTRE		X	X				
	F8	FAUNA SILVESTRE		X	X			X	
SOCIO ECONÓMICO	F9	SALUD		X		X	X		
	F10	ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y	X	X	X	X	X		X
	F11	EMPLEO OCASIONAL	X	X	X				X
	F12	TRANSPORTE				X	X		X
	F13	FORTALECIMIENTO COMUNITARIO	X	X	X	X	X		X

4.5.9.7. Matriz de Impactos sin Proyecto

Para medir la magnitud de los impactos ambientales se emplean escalas numéricas escogiendo la más adecuada de acuerdo al criterio del técnico o especialista.

Para el presente estudio se empleó la escala (O + 3) y (O - 3) para determinar el grado de incidencia o impacto ambiental positivo o negativo generado por la interacción de los componentes ambientales y las acciones humanas o de un proyecto

Factores o componentes ambientales.

La identificación de impactos ambientales se basa específicamente en tres (3) factores o componentes ambientales, los mismos que se detallan a continuación:

F1.-Agua superficial

- F2.-Calidad del agua
- F3.-Ciclo hidrológico
- F4.-Suelo
- F5.-Paisaje
- F6.-Bosque nativo
- F7.-Flora silvestre
- F8.-Fauna silvestre
- F9.-Salud
- F10.-Actividades económicas y productivas
- F11.-Empleo ocasional
- F12.-Transporte
- F13.-Fortalecimiento comunitario

Actividades humanas.

La construcción, operación y las acciones de desarrollo que el hombre realiza provocan impactos ambientales adversos o beneficiosos para el ambiente; estas acciones en muchos casos están encaminadas a satisfacer las necesidades básicas de subsistencia. Las principales actividades humanas dentro de la zona de estudio son las siguientes:

- A1.- Actividades Agrícolas y Ganaderas
- A2.- Extracción de Productos del Bosque
- A3.- Aprovechamiento del recurso hídrico para alimentación de canales de riego
- A4.- Problemas viales producidos por deslizamientos y derrumbes
- A5.- Bajo nivel de la calidad de vida de la población
- A6.- Migración de fauna silvestre a sitios intervenidos por los pobladores
- A7.- Prácticas agrícolas con monocultivos de baja producción

4.5.9.8. Calificación en la matriz de Leopold Sin Proyecto

En esta tabla se evaluó las actividades que realizan los actores de la microcuenca evaluando actividades que se encuentran fuera de un proyecto de manejo de los recursos naturales.

Cuadro 50: Matriz de Leopold (Calificación de impactos Sin Proyecto)

ACCIONES			FACTORES AMBIENTALES								A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7			
											ACTIVIDADES AGRICOLAS Y GANADERAS	EXTRACCIÓN DE PRODUCTOS DEL BOSQUE	APROVECHAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO PARA ALIMENTACIÓN DE CANALES DE RIEGO	PROBLEMAS VIALES PRODUCIDOS POR DESLIZAMIENTOS Y DERRUMBES	BAJO NIVEL DE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN	MIGRACION DE FAUNA SILVESTRE A SITIOS INTERVENIDOS POR LOS POBLADORES	PRACTICAS AGRICOLAS CON MONOCULTIVOS DE BAJA PRODUCCIÓN	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS
ABIOTICO	F1	AGUA SUPERFICIAL	M	-2	-1	-2	-3	-2	-1	-2		7	-31							
			I	2	1	3	3	3	1	2										
	F2	CALIDAD DEL AGUA	M	-3	-2	-2	-3	-3	+1	-2	1	6	-38							
			I	3	2	2	3	3	1	2										
	F3	CICLO HIDROLÓGICO	M	-1	-1	-1	-2	-1		-1		6	-10							
I			2	1	1	2	1		1											
F4	SUELO	M	-2			-3			-3		3	-22								
		I	2			3			3											
F5	PAISAJE	M	-1	-1	-1	-3			-1		5	-13								
		I	1	1	1	3			1											
BIOTICO	F6	BOSQUE NATIVO	M	-1	-2		-2	-1	-1			5	-11							
			I	1	2		2	1	1											
	F7	FLORA SILVESTRE	M		-1	-1						2	-2							
I				1	1															
F8	FAUNA SILVESTRE	M		-1	-1				-1		3	-4								
		I		1	1				2											
SOCIO ECONÓMICO	F9	SALUD	M		+1		-1	-1			1	2	-3							
			I		1		2	2												
	F10	ACTIVIDADES ECONÓMICAS Y	M	+3	+2	+2	-2	-1		+2	4	2	+16							
			I	3	2	2	2	1		2										
	F11	EMPLEO OCASIONAL	M	+2	+1	+1				+2	4		+10							
I			2	1	1				2											
F12	TRANSPORTE	M				-3	-2		+1	1	2	-11								
		I				3	2		2											
F13	FORTALECIMIENTO COMUNITARIO	M	+1	+1	+1	+1	+1		+1	6		+6								
		I	1	1	1	1	1		1											
AFECTACIONES POSITIVAS			3	4	3	1	1	1	4											
AFECTACIONES NEGATIVAS			6	7	6	9	7	3	5											
AGREGACIÓN			-7	-6	-8	-58	-23	-3	-8			-113								

Cuadro 51.Componente Ambiental Impactos + Impactos - Impactos +/- sin Proyecto

Componente ambiental	Impactos (+)	Impactos (-)	Agregación
Agua superficial		7	
Calidad del agua	1	6	
Ciclo hidrológico		6	
Suelo		3	

Paisaje		5
Bosque nativo		5
Flora silvestre		2
Fauna silvestre		3
Salud	1	2
Actividades económicas y productivas	4	2
Empleo ocasional	4	
Transporte	1	2
Fortalecimiento comunitario	6	

Jerarquización De Impactos

Cuadro 52.Factores Ambientales Impactados sin Proyecto

<i>FACTOR AMBIENTAL</i>	<i>INDICE DE VALOR AMBIENTA</i>
Calidad del agua	-38
Agua Superficial	-31
Suelo	-22
Paisaje	-13
Bosque nativo	-11
Transporte	-11
Ciclo hidrológico	-10
Fauna silvestre	-4
Salud	-3
Flora silvestre	-2
Actividades económicas	+16
Empleo ocasional	+10
Fortalecimiento comunitario	+6

Cuadro 53: Acciones Impactantes sin Proyecto

<i>ACCIÓN</i>	<i>INDICE DE VALOR AMBIENTAL</i>
Problemas viales producidos por deslizamientos y derrumbes	-58
Bajo nivel de la calidad de vida de la población	-23
Prácticas agrícolas con monocultivos de baja producción	-8
Aprovechamiento del recurso hídrico para alimentación de canales de riego	-8
Actividades agrícolas y ganaderas	-7
Extracción de productos del bosque	-6

Según el análisis de los impactos ambientales totales, tenemos impactos negativos, mientras que no existen impactos positivos.

Conclusiones

La evaluación de impacto ambiental, mediante la matriz de Leopold presenta 7 acciones, 13 factores ambientales que están agrupados en 3 componentes (abiótico, biótico y socioeconómico), y 60 interacciones. Como resultado de la matriz de Leopold, se obtuvo una agregación de impactos de -38 lo cual indica la presencia de impactos negativos, siendo el ambiente afectado negativamente por las actividades que se realizan en la parroquia de Chugá.

El resultado de la agregación de impactos en la matriz de Leopold, presentó un valor de -113 existiendo un impacto ambientalmente negativo.

Medidas de mitigación de impactos negativos (sin proyecto)

Una vez que se ha identificado los impactos y realizado el diagnóstico a los factores ambientales de la microcuenca, contamos con referencias en base a las cuales, a continuación se exponen acciones que están orientadas a recuperar, conservar y proteger los recursos naturales existentes en la zona.

1. Agua

- Reforestar con plantas nativas las vertientes de agua.
- Comprar los terrenos en los que se encuentren las vertientes de agua con el fin de protegerlos.
- Conservar la vegetación natural que existe en la microcuenca.
- Implantar nuevos viveros, en los cuales se cultiven especies nativas que tengan la propiedad de retener agua.
- Construir un tanque de reserva con la finalidad de captar agua en época de lluvia para luego utilizarla en la época seca.
- Mejorar el sistema de captación de agua.

- Controlar el uso de agroquímicos, especialmente en los terrenos que están cerca de las vertientes y quebradas.
- Mantener la cobertura vegetal en los lechos de río.
- Controlar las actividades pecuarias cerca de los cauces de agua, para evitar que se conviertan en bebederos de animales.

2. Suelo

- Propender prácticas agrícolas de conservación de suelos como: rotación de cultivos, asociación de cultivos y frutales.
- Evitar la producción agrícola en pendientes muy pronunciadas.
- Evitar la deforestación en zonas con pendiente pronunciada.
- Implementar barreras vivas con especies nativas en los terrenos con la finalidad de evitar la erosión eólica.
- Evitar el uso excesivo de agroquímicos.
- Impulsar la creación de composteras para incorporar al suelo abonos orgánicos.

3. Deslizamientos

- Mantener vegetación nativa en los terrenos, en especial, las partes que presentan pendientes muy fuertes.
- Propender la aplicación de terrazas de contención y desagüe y acequias de ladera con la finalidad que no se produzcan deslizamientos.
- Realizar estudios geológicos previa construcción de carreteras u otras obras con la finalidad de evitar derrumbes o inestabilidad de taludes.

4. Flora

- Organizar mingas con las comunidades para reforestar las vertientes.
- Impulsar ordenanzas que controlen la tala de bosque sobre todo en los lugares de captación de agua.
- Impulsar programas de reforestación con plantas propias de la zona, con la finalidad de conservar y mantener las características propias de la microcuenca.
- Implementar sistemas que permitan manejar los remanentes de bosques de una forma sustentable.

- Inventariar los recursos florísticos (bosque nativo) de forma periódica con la finalidad de saber las condiciones en las que se encuentra este factor ambiental, manejar estadísticas y valores a través del tiempo.

5. Fauna

- Hacer uso de la biodiversidad como fuente de turismo, con la finalidad que la comunidad perciba ingresos económicos y no se alteren los recursos.
- Realizar estudios que permitan visualizar el grado de biodiversidad faunística que presenta la microcuenca.
- Monitorear permanentemente los recursos existentes en la microcuenca, con la finalidad de tomar medidas preventivas o correctivas y así evitar que se alteren el grado de biodiversidad.
- Concienciar a cerca de la importancia de no alterar el hábitat natural de las especies así como sus corredores biológicos.
- Crear una ordenanza que controle y limite el avance de la frontera agrícola, principal factor para que las especies animales se vean obligadas a emigrar.

4.5.9.9. Zonificación

Importancia

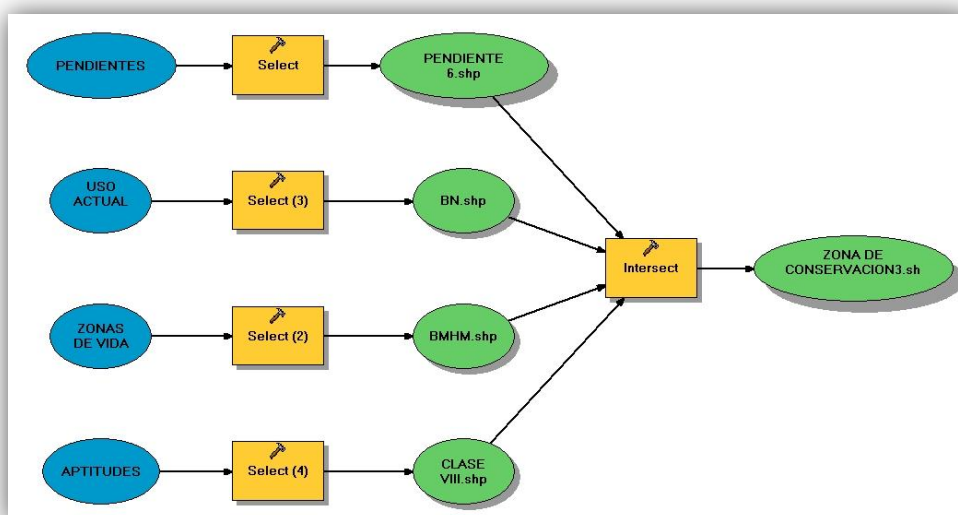
Desde el punto de vista del manejo de los Recursos Naturales se hace indispensable proponer un Ordenamiento Territorial o Zonificación de la zona de estudio, de acuerdo a las condiciones, características, formas de uso, entre otros factores, que se esté dando a los Recursos del Ambiente en general; al realizar una Zonificación de una determinada área en diferentes sectores de acuerdo con criterios y principios ambientales, cada uno de los sectores o zonas tendrá una aplicación, manejo, y uso específicos, con las debidas regulaciones de las actividades aplicables a cada uno de los elementos que integran la zona de estudio, en base al diagnóstico realizado y descrito en los capítulos anteriores. De acuerdo con las condiciones presentes en el área de estudio se establece la Siguiete Zonificación.

Cuadro 54. Zonificación

ZONA	AREA (Ha)	PORCENTAJE %
Agrícola y Ganadera	37,75	1,90
Conservación de Suelos	24,82	1,25
Conservación y Ecoturismo	137,79	6,93
Posibles Asentamientos Humanos	53,00	2,67
Protección de Vertientes	829,81	41,73
Protección e Investigación	823,03	41,39
Reforestación	82,44	4,15
TOTAL	1988,64	100%

4.5.9.9.1. Zona de Conservación y Ecoturismo (ZCo-Eco)

Gráfico 14. Modelo cartográfico Zona de Conservación y Ecoturismo

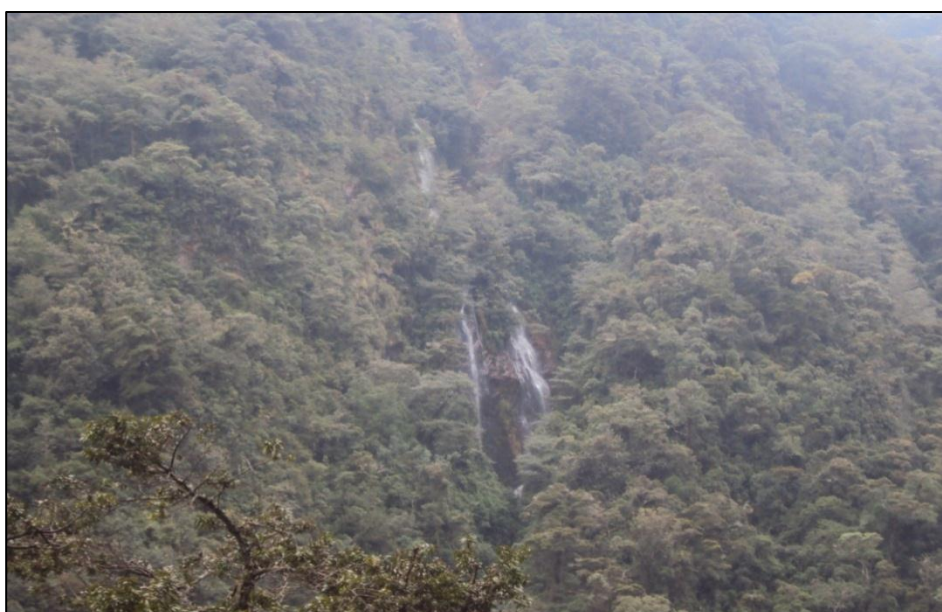


El modelo cartográfico elaborado con la herramienta Model Builder permitió determinar la zona de conservación, seleccionando la pendiente escarpada (6), Bosque natural (Bn), Bosque muy Húmedo montano (BmhM) y Clase agrológica VIII. La zona de conservación se localiza en la parte media de la microcuenca cubriendo una superficie de 137,79Ha, representado en el 6,93%, esta zona tiene un uso destinado a la conservación de los recursos naturales.

Fotografía 1. Zona de conservación, Vegetación bosque nativo

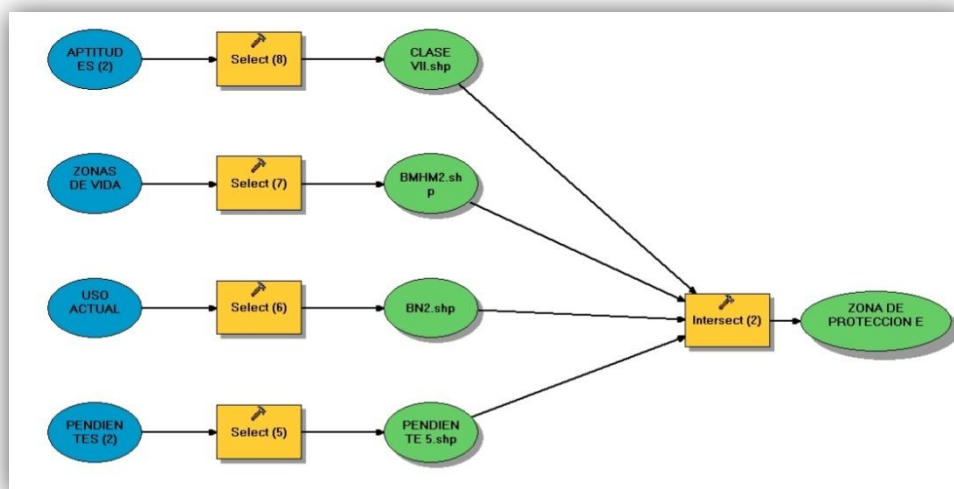


Fotografía 2. Zona de conservación, Vegetación bosque nativo y área de producción de agua.



4.5.9.9.2. Zona de Protección e Investigación (ZPr-I)

Grafico 15. Modelo cartográfico de la Zona de Protección e Investigación



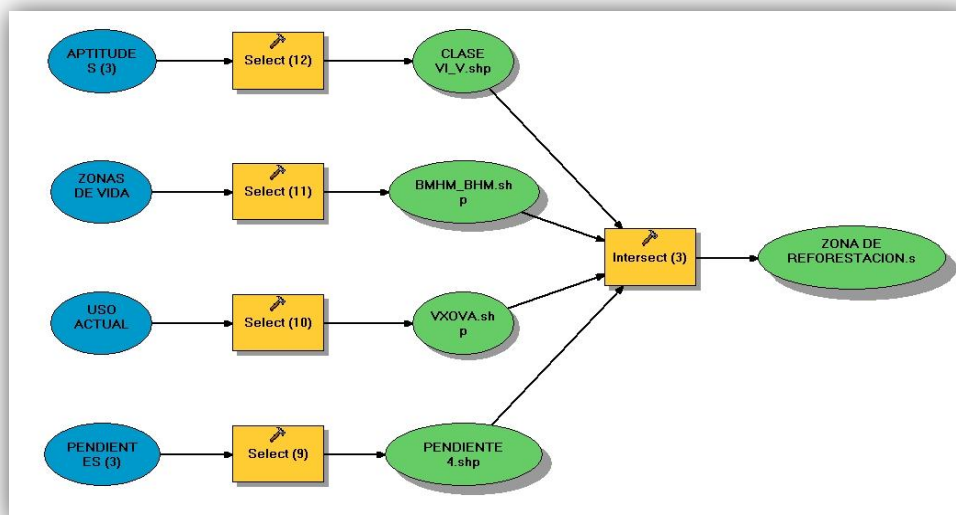
El modelo cartográfico elaborado con la herramienta Model Builder permitió determinar la zona de protección e investigación seleccionando la pendiente muy montañosa (5), Bosque natural (Bn), Bosque muy Húmedo montano (BmhM) y Clase agrológica VII. La zona de protección e investigación se localiza en la parte baja y media de la microcuenca cubriendo una superficie de 823,03Ha, representado en el 41,39%, esta zona tiene un uso destinado a la protección e investigación de los recursos naturales.

Fotografía 3. Zona de Protección e Investigación, Pendientes escarpadas y vegetación natural



4.5.9.9.3. Zona de Reforestación (ZRf)

Grafico16.Modelo cartográfico Zona de Reforestación



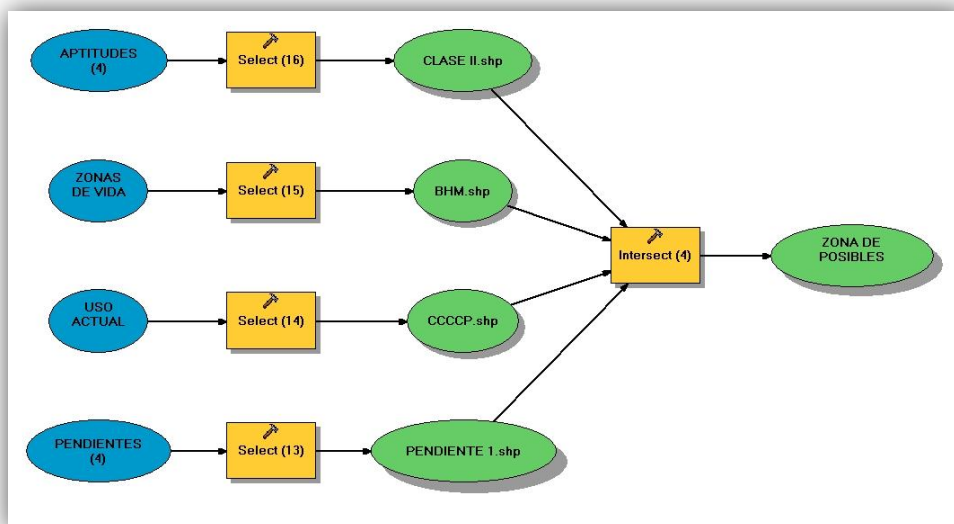
El modelo cartográfico elaborado con la herramienta Model Builder permitió determinar la zona de reforestación seleccionando la pendiente montañosa (4), la vegetación arbustiva y xerófila, Bosque muy Húmedo montano (BmhM) y Bosque húmedo montano; Clase agrológica VI y V La zona de reforestación se localiza en la parte alta de la microcuenca cubriendo una superficie de 82,44 Ha, representado en el 4,15%, esta zona tiene un uso destinado a la reforestación con especies nativas de la zona.

Fotografía 4. Zona de reforestación, suelos frágiles en pendientes muy montañosas



4.5.9.9.4. Zona de Posibles Asentamientos Humanos (ZPA-H)

Gráfico 17. Modelo cartográfico Zona de Posibles Asentamientos Humanos



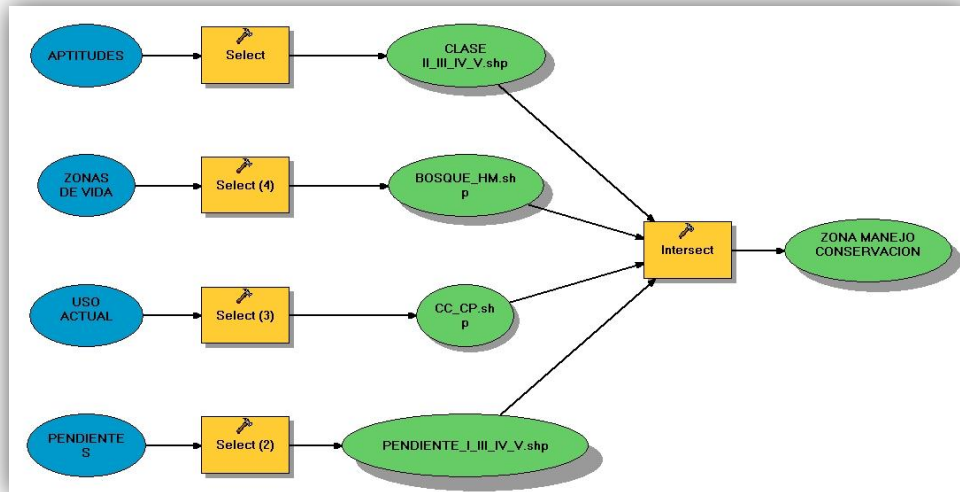
El modelo cartográfico elaborado con la herramienta Model Builder permitió determinar la zona de posibles asentamientos humanos seleccionando la pendiente plana (2), los cultivos de ciclo corto y cultivo perenne, Bosque Húmedo montano (BhM) y; Clase agrológica II. La zona de posibles asentamientos humanos se localiza en la parte baja de la microcuenca cubriendo una superficie de 53 Ha, representado en el 2,67%, esta zona tiene un uso destinado a la zona de posibles asentamientos humanos de la zona.

Fotografía 5. Zona de asentamientos humanos con posible incremento de viviendas



4.5.9.9.5. Zona de Manejo y Conservación de Suelos (ZMn-Cs)

Gráfico 18. Modelo cartográfico Zona de Manejo y Conservación de Suelos



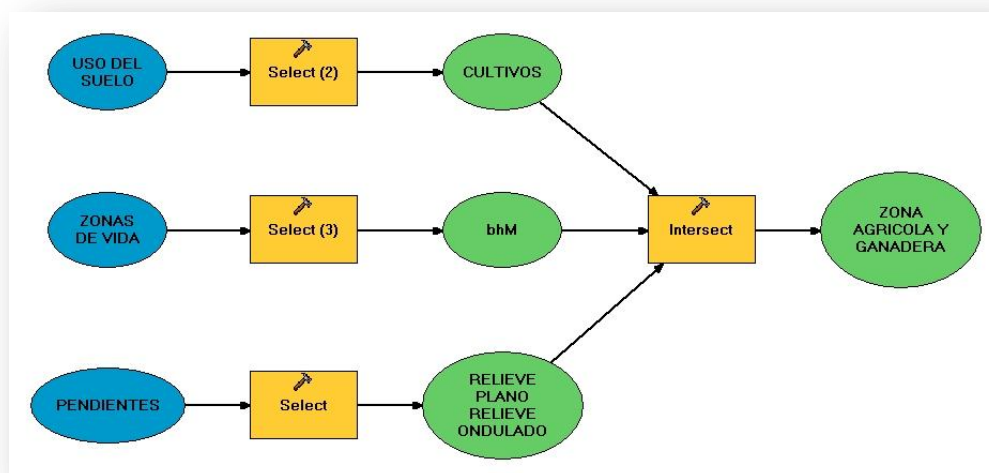
El modelo cartográfico elaborado con la herramienta Model Builder permitió determinar la zona de manejo y conservación de suelos seleccionando la pendiente I, III, IV, V montañosa (3), pendiente muy montañosa, (4) pendiente escarpado (5), cultivos de ciclo corto y cultivo perenne, Bosque Húmedo montano (BhM) y; Clase agrológica II, III IV y V. La zona con aptitud para manejo y conservación de suelos se localiza en la parte baja de la microcuenca cubriendo una superficie de 24,82 Ha, representado en el 1,25%, esta zona tiene un uso destinado a la zona para el desarrollo de actividades agrícolas con la implementación de prácticas de conservación de suelos tales como: terrazas, zanjas de desviación, cercas vivas, cortinas rompe vientos, abonos verdes.

Fotografía 6. Zona de Manejo y Conservación de Suelos en pendientes montañosas



4.5.9.9.6. Zona Agrícola y Ganadera (ZAG)

Gráfico 19. Modelo cartográfico Zona Agrícola y Ganadera



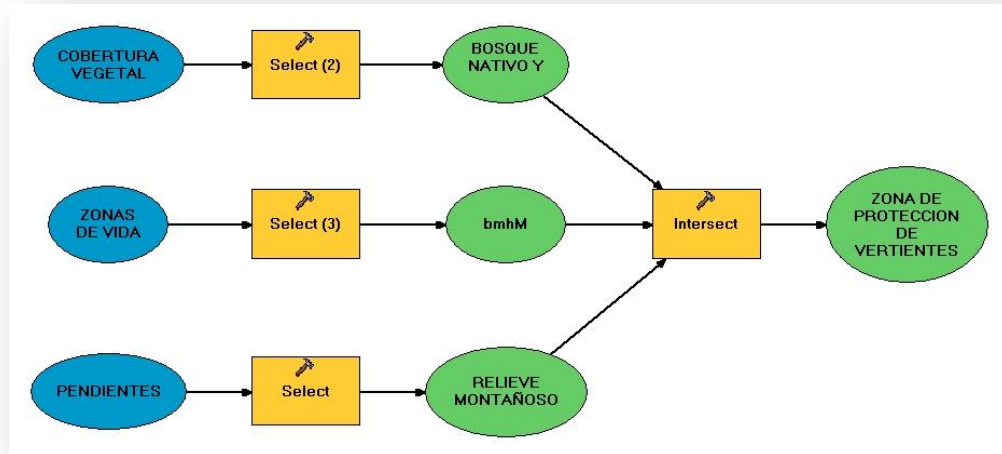
El modelo cartográfico elaborado con la herramienta Model Builder permitió determinar la zona de manejo y conservación de suelos seleccionando la pendiente montañosa (3), pendiente muy montañosa, (4) pendiente escarpado (5), cultivos de ciclo corto y cultivo perenne, Bosque Húmedo montano (BhM) y; Clase agrológica III y IV. La zona Agrícola y Ganadera se localiza en la parte baja de la microcuenca cubriendo una superficie de 37,65 Ha, representado en el 1,9%, No existe una zona para manejo y conservación de suelos ya que es de difícil acceso y no se encuentran actividades agrícolas dentro de la zona.

Fotografía 7. Zona Agrícola y Ganadera en pastos cultivados



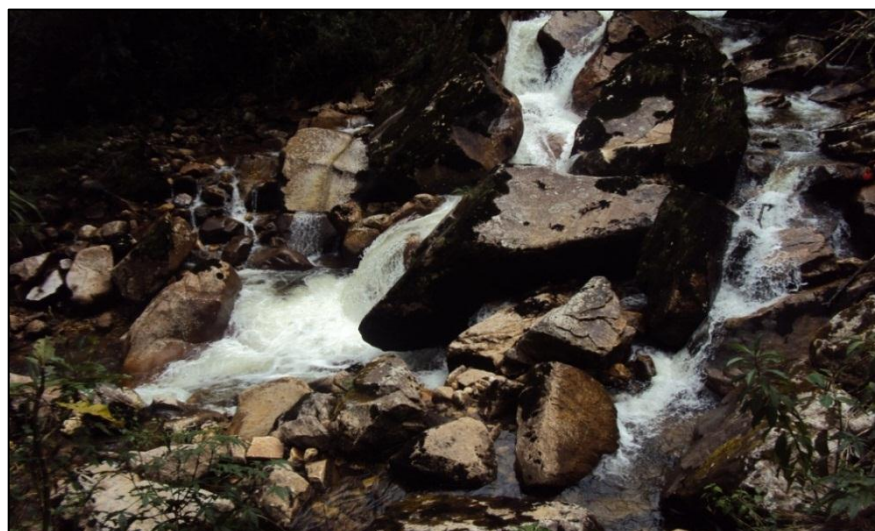
4.5.9.9.7. Zona de Protección de Vertientes (ZPV)

Gráfico 20. Modelo cartográfico para la Zona de Protección de Vertientes



El modelo cartográfico elaborado con la herramienta Model Builder permitió identificar la Zona de Protección de Vertientes (ZPV) seleccionando la zona de vida, Bosque muy Húmedo montano (BhM) y combinando con un buffer de 25m a cada lado del cauce principal de las vertientes, de acuerdo a las ordenanzas municipales para la protección de las fuentes de agua; a esta zona se localiza en la parte alta de la microcuenca correspondiendo a las áreas productoras de agua ubicadas en el bosque nativo y paramo pluvial, ocupando una superficie de 829,81 Ha, representado en el 41,73%, tiene un uso destinado a la protección de las fuentes y vertientes de agua para abastecimiento humano y riego.

Fotografía 8. Zona de Protección de Vertientes en drenajes de altura



4.5.10. PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO

De la realización del diagnóstico participativo con las actividades de lluvia de ideas, semaforización y priorización de los problemas ambientales, socioeconómicos y la evaluación de impactos ambientales de la microcuenca del Río Córdova, se obtuvieron alternativas de solución planteadas en una serie de programas y proyectos que deberían ser puestos en práctica para que se dé un proceso adecuado de desarrollo sostenible.

Objetivos de la Propuesta de Plan de Manejo

Los objetivos que se plantearon y se persiguen en la Propuesta de Plan de Manejo son los siguientes:

Objetivo General de la Propuesta de Plan de Manejo

Formular diversos programas y proyectos que contribuirán a la conservación, mejoramiento y potencialización del medio biofísico y humano de las comunidades de la parroquia de Chugá, garantizando el uso sostenible de los recursos naturales y el desarrollo humano, de forma que permitan generar de desarrollo local de la Parroquia.

Objetivos específicos de la Propuesta del Plan de Manejo

- Procurar mejoras en las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades de la parroquia de Chugá, mediante la elaboración de proyectos de desarrollo comunitario.
- Introducir técnicas y prácticas que permitan el desarrollo de una agricultura sostenible, de alta producción y productividad, con un bajo impacto ambiental.
- Promover una correctiva utilización y conservación de los recursos naturales de las comunidades, mediante la promoción de un aprovechamiento racional y sostenido de los remanentes de bosque

existente, y del agua, considerando como los recursos naturales de mayor importancia.

4.5.10.1. PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO

Descripción del problema

Este programa busca enlazar los programas de conservación de los recursos naturales con el de producción, por lo que se ha previsto establecer proyectos de capacitación a líderes en diferentes áreas, con la finalidad de afirmar el trabajo en un grupo de personas capacitadas, que a través de la organización existente inicien la gestión.

De igual manera se quiere relacionar el proceso de conservación de los recursos naturales con el sistema educativo en las escuelas que se encuentran dentro del área de estudio, para incluir temas ambientales en el proceso educativo.

Proyecto de Fortalecimiento de organizaciones locales

Justificación

Cada comunidad que se encuentra dentro del área de estudio, están representados por varias organizaciones siendo las principales: Cabildo, Junta de Agua, Comité de padres de familia de la Escuela.

La gestión que realizan los gobiernos locales de las comunidades están limitados por no existir compromiso en sus funciones, sus miembros han pasado como directivos mucho tiempo sin que exista interés por su renovación. El Cabildo muchas veces se limita a organizar las fiestas de la comunidad; debido a que entre los comuneros.

La gestión de la Junta de Agua está relacionada con la provisión de agua y el mantenimiento del sistema de distribución para todas las familias.

El Comité de padres de familia de la Escuela, desarrolla actividades para propio beneficio como el mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura educativa. Este proceso de capacitación trata de incursionar en temas de gestión (conservación y manejo de los recursos naturales) para comunidades que están

conscientes que el abastecimiento de agua se verá garantizado conservando la parte alta de la zona.

Objetivos

- Fortalecer las organizaciones existentes en la comunidad para que mejoren los procesos de gestión.
- Promover la formación de nuevos líderes con bases ambientales para el manejo y conservación de los recursos naturales.

Resultados esperados

Resultado a.

- Organizaciones consolidadas y comprometidas apoyando el desarrollo de su comunidad.
- Capacitación de relaciones humanas para mejorar la comunicación entre organizaciones, comunidad y conocer la importancia del trabajo en grupo.
- Actualizar y difundir el reglamento interno a las comunidades.

Resultado b.

- Líderes capacitados iniciando actividades de gestión.
- Diseñar y ejecutar un programa de capacitación para nuevos líderes.
- Intercambio de experiencias con comunidades que tengan iniciativas comunitarias de gestión.

Lógica de Intervención

Resumen Descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Organizaciones consolidadas y comprometidas apoyando el desarrollo de su comunidad.	1500	1500		1 semana	Líderes de la parroquia
<u>Actividades</u> Capacitación de relaciones humanas para mejorar la comunicación entre organizaciones, comunidad y conocer la importancia del trabajo en grupo.	2000	2000		2 semanas	Líderes de la comunidad
Actualizar y difundir el reglamento interno a las comunidades.	1000	1000		1 semana	Líderes de la comunidad
<u>Resultado b:</u> Líderes capacitados iniciando actividades de gestión.			1000	1 semana	Líderes de la comunidad
<u>Actividades</u> Diseñar y ejecutar un programa de capacitación para nuevos líderes.	2000	2000		2 semanas	Consultor contratado
Intercambio de experiencias con comunidades que tengan iniciativas comunitarias de gestión.	3000	1500	1500	3 semanas	Líderes y actores de la microcuenca
SUBTOTAL	9500	8000	2500		
Imprevistos 10%	950	800	250		
TOTAL	13200				

Proyecto de capacitación en actividades de conservación con instituciones ambientales

Justificación

En la actualidad las instituciones para la conservación actúan como consultores ambientales para los gobiernos y las grandes corporaciones interesadas en disminuir los avances de la frontera agrícola, manejo de bosques protectores y áreas protegidas y conservación de la biodiversidad. Algunas organizaciones internacionales como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), Conservación Internacional (CI), la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS), y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) actúan como mediadores entre políticos, poblaciones locales, técnicos y grupos activistas que promueven la conservación. Estas organizaciones emprenden y apoyan una amplia gama de actividades relacionadas con la conservación, desde organizar conferencias internacionales hasta establecer en las comunidades rurales proyectos de conservación y manejo de recursos naturales. Estas organizaciones integran los hallazgos científicos más recientes en los esfuerzos de conservación, tomando en cuenta las realidades socio-económicas de un país.

Objetivo

- ✓ Desarrollar y ejecutar proyectos conjuntamente con las instituciones conservacionistas y los actores de la microcuenca.

Resultados esperados

Resultado a

- Contar con el apoyo de las instituciones locales y provinciales
- Gestionar actividades encaminadas a la conservación de los recursos naturales
- Buscar por medio de las instituciones profesionales en el tema de conservación
- Fomentar la investigación y profundizar en temas ambientales

Lógica de intervención

Resumen Descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Contar con el apoyo de las instituciones locales y provinciales	12000	12000		12 meses	Instituciones ambientales que desarrollen actividades de conservación
<u>Actividades</u> Gestionar actividades encaminadas a la conservación	2000	2000		1 mes	Instituciones ambientales que desarrollen actividades de conservación, equipo técnico
Buscar por medio de las instituciones profesionales en el tema de conservación	1500	1500		1 mes	Instituciones ambientales que desarrollen actividades de conservación, equipo técnico
Fomentar la investigación y profundizar en temas ambientales	6000	6000		6 meses	Instituciones ambientales que desarrollen actividades de conservación, equipo técnico
SUBTOTAL	21500	21500			
Imprevistos 10%	2150	2150			
TOTAL	23650				

Proyecto de Protección y Asistencia Social a la Población menos favorecida

Justificación

Todo ser humano tiene derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza. En los países pobres es imprescindible alentar cambios en los patrones de producción y consumo así como preservar el medio ambiente, para alcanzar el desarrollo sostenible, una mejora en la calidad de vida y contribuir a la superación de la pobreza.

La familia es la unidad fundamental de la sociedad y es el medio idóneo para brindar la adecuada protección al niño, niña y adolescente, y proporcionarles las condiciones adecuadas para su desarrollo integral. Por ello es fundamental la participación de los padres y madres de familia en pie de igualdad en todas las esferas de la vida familiar, en las responsabilidades domésticas y en la educación de sus hijos.

Así mismo la pobreza aumenta el índice de discriminación social, cultural, política y económica contra las niñas y mujeres. La sensibilización, la educación y el ejemplo son básicos para combatir este flagelo.

Todos los padres y madres de familia de la microcuenca tienen derecho a trabajar y a tener medios de subsistencia sostenibles. El desempleo y los bajos salarios son algunas de las causas más graves de la pobreza, por ello es imprescindible educar a estos padres y madres, no solo en una correcta alfabetización sino también promoviendo el regreso a la escuela y estimular a que realicen talleres y cursos en distintas disciplinas y oficios, alentando el auto emprendimiento.

Objetivo

- ✓ Propiciar el desarrollo sustentable para mejorar la calidad de vida de las familias de la microcuenca

Resultados esperados

- Educar a padres, madres y jóvenes sobre un comportamiento sexual y reproductivo saludable; salud prenatal, materna e infantil; prevención de las enfermedades de transmisión sexual, el VIH, la prevención de embarazos no deseados y de alto riesgo.
- Establecer acciones para minimizar la violencia de género hacia niñas y mujeres.
- Optimizar la inclusión social de niñas, niños, jóvenes, madres y padres que disponen de bajos recursos

Resultado b

- Impulsar la intervención activa y responsable de padres y madres en una paternidad y maternidad responsables.
- Promover la inserción laboral de madres y padres, fomentando el desarrollo sustentable de la familia.
- Mejorar las condiciones de vivienda rural y sanidad ambiental.
- Aumentar el nivel educativo en niños, jóvenes y familias.

Resultado c

- Brindar servicios de atención y orientación.
- Brindar atención y educación multidisciplinaria a mujeres en período prenatal y de lactancia.
- Fortalecer el vínculo familiar y afirmar sus valores.

Lógica de intervención

Resumen Descriptivo	Costo	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Educar a padres, madres y jóvenes sobre un comportamiento sexual y reproductivo saludable; salud prenatal, materna e infantil; prevención de las enfermedades de transmisión sexual, el VIH, la prevención de embarazos no deseados y de alto riesgo	2000	1000	1000	2 meses	Sub centro de salud y lideres
<u>Actividades</u> Establecer acciones para minimizar la violencia de género hacia niñas y mujeres.	1000	1000		1 mes	Líderes y profesional
Optimizar la inclusión social de niñas, niños, jóvenes, madres y padres que disponen de bajos recursos	500		500	1 mes	Líderes y profesional
<u>Resultado b:</u> Impulsar la intervención activa y responsable de padres y madres en una paternidad y maternidad responsables.	1000	1000		1 mes	Sub centro, líderes y profesional
<u>Actividades</u> Promover la inserción laboral de madres y padres, fomentando el desarrollo sostenible de la familia.	1000	1000		2 meses	Sub centro, líderes y profesional
Mejorar las condiciones de vivienda rural y sanidad ambiental.	2000	2000		3 meses	Líderes y profesional
Enriquecer el nivel educativo de niños, jóvenes y sus familias.	1000	1000		3 meses	Líderes y profesional

<u>Resultado c</u>					
Brindar servicios de atención y orientación	1000	1000		12 meses	Sub centro y profesional
Brindar atención y educación multidisciplinaria a mujeres en período prenatal y de lactancia.	1000	500	500	12 meses	Sub centro y lideres
Fortalecer el vínculo familiar y afirmar sus valores.	500		500	1 mes	Sub centro, líderes y profesional
SUBTOTAL	11000	8500	2500		
Imprevistos 10%	1100	850	250		
TOTAL	12100				

4.5.10.2. PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDA DE VIDA

Descripción del problema

Este programa busca enlazar los programas de conservación de los recursos naturales con el de producción, por lo que se ha previsto establecer proyectos de capacitación a líderes en diferentes áreas, con la finalidad de afirmar el trabajo en un grupo de personas capacitadas, que a través de la organización existente inicien la gestión.

De igual manera se quiere relacionar el proceso de conservación de los recursos naturales con el sistema educativo en las escuelas que se encuentran dentro del área de estudio, para incluir temas ambientales en el proceso educativo.

Proyecto de Mejoramiento de la Salud y la Nutrición

Justificación

Para mejorar la calidad de vida de la población de Chugá, es necesario el mejoramiento de la salud y la nutrición. Esto se puede lograr impulsando el mejoramiento de los hábitos de salud y nutrición mediante el fomento de las rutinas saludables en la población. Otro aspecto para mejorar la salud en las comunidades es el apoyo a los Sub centro de Salud que presta los servicios médicos y odontológicos a los pobladores, pero es necesario dotarlos de materiales y medicamentos básicos para mejorar la atención que estos brindan hacia los pobladores de las comunidades.

Mediante este proyecto se apoyará a las comunidades a que mejoren sus hábitos de higiene y el acceso a los servicios básicos de salud, así como la mejora de la ingesta energética para una nutrición más balanceada.

Objetivos

- ✓ Mejorar los hábitos de salud y nutrición en la población mediante el fomento de hábitos saludables en las comunidades
- ✓ Apoyar al mejoramiento de atención y dotación de medicinas al Sub centro de Salud de la parroquia.

Resultados esperados

Resultado a:

- Pobladores que mediante el fomento de hábitos saludables adquieren y refuerzan su conocimiento sobre salud y nutrición.
- Realizar una campaña de difusión y fomento de hábitos saludables.
- Organizar y capacitar en aspectos nutricionales e higiene a las amas de casa de cada comunidad.

Resultado b:

- Sub centro de Salud que mejoran la calidad de atención hacia los pobladores de las comunidades.
- Entregar de materiales y medicamentos básicos al Sub centro de Salud.
- Organizar y gestionar un comité de salud que brinde apoyo al Sub centro de Salud.

Lógica de Intervención

Resumen Descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Pobladores que mediante el fomento de hábitos saludables adquieren y refuerzan su conocimiento sobre salud y nutrición.	1000	1000		1 mes	Sub centro y líderes de la parroquia
<u>Actividades</u> Realizar una campaña de difusión y fomento de hábitos saludables.	1000	500	500	1 mes	Sub centro, líderes de la parroquia
Organizar y capacitar en aspectos nutricionales e higiene a las amas de casa de cada comunidad.	500		500	2 meses	Sub centro, líderes de la parroquia y profesional
<u>Resultado b:</u> Sub centro de salud que mejora la calidad de atención hacia los pobladores de las comunidades.	2000	2000		1 mes	Sub centro y líderes de la parroquia
<u>Actividades</u> Entregar de materiales y medicamentos básicos a los Sub centro de salud.	6000	6000		12 meses	Sub centro y líderes de la parroquia
Organizar y gestionar un comité de salud que brinde apoyo a los Sub centro de salud.	1000	500	500	12 meses	Sub centro y líderes de la parroquia
SUBTOTAL	11500	10000	1500		
Imprevistos 10%	1150	600	150		
TOTAL	12650				

Proyecto de Protección y Mejoramiento de la Calidad del Agua

Justificación

Las actividades que los agricultores realizan como aplicación de productos químicos, lavado de equipos y la acumulación de desechos sólidos causan alteraciones a la calidad del agua. Esto se vuelve más preocupante cuando esta se usa para el riego y en actividades domésticas, por lo que es necesario controlar las fuentes de contaminación.

Este proyecto tiene como propósito, realizar actividades de protección y mejoramiento ambiental que promueva el mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores de las comunidades, reduciendo de esta manera el impacto de la mala calidad y reducida cantidad del agua.

Objetivo:

Controlar las fuentes de contaminación del agua y los vectores de enfermedades para mantener las condiciones higiénicas del agua que sirve a las comunidades.

Resultados esperados

Resultado a:

- Controlar la eliminación de desechos sólidos y el derrame de agroquímicos
- Capacitación a los agricultores sobre los peligros para la salud, por el mal manejo de agroquímicos y desechos sólidos.
- Programar giras de observación para identificar las fuentes de contaminación del canal de riego

Resultado b:

- Mejorar el aprovechamiento y distribución de agua.
- Realizar talleres de concientización para evitar los desperdicios de agua.
- Capacitar a los miembros de las Juntas de agua en mantenimiento de los sistemas de captación, distribución de agua, y medición de caudales.
- Capacitar a los agricultores sobre la utilización correcta de los sistemas de riego para optimizar su aprovechamiento.
- Mejorar la infraestructura de distribución de agua de riego para optimizar su aprovechamiento.

Lógica de Intervención

Resumen descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a</u> Controlar la eliminación de desechos sólidos y el derrame de agroquímicos	800		800	1 mes	Técnico y actores Ministerio del ambiente
<u>Actividades</u> Capacitación a los agricultores sobre los peligros para la salud por el mal manejo de agroquímicos y desechos sólidos.	800		800	1 mes	Técnico y actores y MAGAP
Programar giras de observación para identificar las fuentes de contaminación del canal de riego.	2000	2000		2 meses	Técnico y actores y MAGAP y Líderes
<u>Resultado b:</u> Mejorar el aprovechamiento y distribución de agua.	5000	5000		5 meses	Técnico y actores y junta de aguas
<u>Actividades</u> Realizar talleres de concientización para evitar los desperdicios de agua.	800		800	1 mes	Técnico y actores y junta de aguas
Capacitar a los miembros de las Juntas de agua en mantenimiento de los sistemas de captación, distribución de agua, y medición de caudales.	1000	1000		2 meses	Técnico y actores y junta de aguas
Capacitar a los agricultores sobre la utilización correcta de los sistemas de riego para optimizar su aprovechamiento.	1000	1000		2 meses	Técnico y actores y junta de aguas
Mejorar infraestructura de distribución del agua de riego para optimizar su aprovechamiento.	10000	10000		12 meses	Técnico y actores y junta de aguas
SUBTOTAL	21400	19000	2400		
Imprevistos 10%	2140	1900	240		
TOTAL	23540				

4.5.10.3. PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA

Descripción del problema

Este programa busca enlazar los programas de conservación de los recursos naturales con el de producción, por lo que se ha previsto establecer proyectos de capacitación a líderes en diferentes áreas, con la finalidad de afirmar el trabajo en un grupo de personas capacitadas, que a través de la organización existente inicien la gestión.

De igual manera se quiere relacionar el proceso de conservación de los recursos naturales con el sistema educativo en las escuelas que se encuentran dentro del área de estudio, para incluir temas ambientales en el proceso educativo.

Proyecto Mejoramiento de producción agrícola a través de Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Resultados esperados

Resultado a.

- Formación de la Escuela de Campo (ECA).
- Taller participativo para dar a conocer sobre ECA's.
- Formación e Implementación de una Escuela de Campo (ECA) para investigar los diferentes cultivos existentes en la zona.
- Transmitir experiencias adquiridas con la metodología investigada en la ECA.

Resultado b.

- Capacitación a agricultores sobre métodos de control biológico.
- Crear y capacitar grupos de agricultores interesados en manejar métodos de control biológico de plagas.
- Determinar y aplicar un método de control biológico viable en la zona a través de parcelas piloto.
- Difundir resultados obtenidos.

Resultado c.

- Realizar cultivos utilizando semillas obtenidas en las parcelas de investigación.
- Capacitar a los agricultores en producción y manejo de semillas sanas en el cultivo de tomate árbol entre otros.
- Creación de un Comité Agrícola Local CIAL con énfasis en la producción de semilla de tomate de árbol entre otros.

Lógica de intervención

Resumen Descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsable
<u>Resultado a:</u> Formación de la Escuela de Campo (ECA)	800		800	1 mes	MAGAP, Líderes de la parroquia, técnico
<u>Actividades</u> Taller participativo para dar a conocer sobre ECA's	800		800	1 mes	MAGAP, Líderes de la parroquia, técnico
Formación e Implementación de una Escuela de Campo (ECA) para investigar los diferentes cultivos más productivos y rentables de la zona.	1000	500	500	2 meses	MAGAP, Líderes de la parroquia, técnico
Transmitir experiencias adquiridas con la metodología investigada en la ECA.	400		400	3 semanas	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Resultado b:</u> Capacitación a agricultores sobre métodos de control biológico.	1000	1000		3 meses	MAGAP, Líderes de la parroquia, técnico
<u>Actividades</u> Crear y capacitar grupos de agricultores interesados en manejar métodos de control biológico de plagas	1000	1000		2 meses	MAGAP, Líderes de la parroquia, técnico
Determinar y aplicar un método de control biológico viable en la zona a través de parcelas piloto	2000	2000		5 meses	MAGAP, Líderes de la parroquia, técnico
<u>Resultado c:</u> Realizar cultivos utilizando semillas obtenidas en las parcelas de investigación.	1000	500	500	12 meses	MAGAP, Líderes de la parroquia, técnico, INIAP
<u>Actividades</u> Capacitar a los agricultores en producción y manejo de semillas de la zona	1000	1000		2 meses	MAGAP, Líderes de la parroquia, técnico, INIAP

Creación de un Comité Agrícola Local (CIAL) con énfasis en la producción de semillas de la zona	1000	600	400	12 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
SUBTOTAL	10000	6600	3400		
Imprevistos	1000	660	340		
TOTAL		11000			

Proyecto Mejoramiento de Pastos Cultivados

Justificación

La cantidad de forraje disponible disminuye en ciertas épocas y es más abundante en otras. Es importante caracterizar las variaciones espaciales de la oferta forrajera, que implica el desplazamiento de los animales en los diferentes lugares de su territorio zonas altas, rastrojos, parcelas de cultivo, etc.

En las comunidades dentro del área de estudio, la alimentación del ganado depende del pasto natural causando preocupación en las personas que se dedican a la actividad ganadera, pues no conocen otras alternativas que puedan ayudar a mejorar la nutrición de los animales y realizar una planificación estacional de provisión de alimento. Para una buena alimentación del ganado, se debe facilitar al organismo alimentos en cantidades apropiadas que abastezcan las necesidades energéticas, y regulen su metabolismo.

Objetivos

- ✓ Mejorar la nutrición del ganado produciendo pastizales de buena calidad.
- ✓ Capacitar en el manejo eficiente de pastizales a los pobladores para impulsar el conocimiento local.
- ✓ Buscar alternativas que suplementen de mejor manera la alimentación de los animales, y provean de alimento en épocas de escasez.

Resultados esperados

Resultado a.

- Moradores capacitados en prácticas agrícolas
- Capacitar a los comuneros en manejo, mejoramiento y producción de pastos.
- Capacitar a los interesados en implementación de prácticas agrícolas para manejo de pastizales.

Resultado b.

- Pobladores capacitados sobre la importancia de implementar mezclas forrajeras para mejorar la dieta alimenticia del ganado.

- Capacitar a los pobladores sobre implementación de mezclas forrajeras para alimentación del ganado.
- Formar e implementar el comité de Investigación Local (CIAL).
- Difundir resultados obtenidas en el CIAL.

Lógica de intervención

Resumen descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a.</u> Moradores capacitados en prácticas agrícolas.	1000	1000		1mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Actividades</u> Capacitar a los comuneros en manejo, mejoramiento y producción de pastos.	1000	1000		1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Capacitar a los interesados en implementación de prácticas agrícolas para manejo de pastizales.	800		800	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Resultado b.</u> Pobladores capacitados sobre la importancia de implementar mezclas forrajeras para mejorar la dieta alimenticia del ganado.	1000	1000		2 meses	Líderes de la parroquia, técnico, ganaderos
<u>Actividades</u> Capacitar a los pobladores sobre implementación de mezclas forrajeras para alimentación del ganado.	500		500	2 meses	Líderes de la parroquia, técnico, ganaderos
Formar e implementar el comité de Investigación Local (CIAL).	1000	1000		1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, jóvenes
Difundir resultados obtenidas en el CIAL.	1000	500	500	2 meses	Líderes de la parroquia, técnico
SUBTOTAL	6300	4500	1800		
Imprevistos 10%	630	450	180		
TOTAL		6930			

Proyecto Mejoramiento de la producción lechera

Justificación

La ganadería constituye parte de la base económica de las familias campesinas de la parroquia de Chugá. El ganado bovino es importante en todos los sistemas de producción agropecuaria de las familias. La leche es el producto pecuario que proporciona ingresos quincenales, reduciéndose, durante la época seca, donde la producción disminuye, entregándose a 0,30 USD/litro estimado a intermediarios, quienes entregan a diferentes procesadoras a un precio mayor.

En las comunidades del área de estudio se encuentran animales con buena capacidad que no producen lo que realmente deben, por factores como alimentación y falta de prevención de enfermedades en los animales, el propietario acude al profesional veterinario sin tomar en cuenta que muchas enfermedades pueden prevenirse con acciones sencillas y de bajo costo.

El propósito del proyecto es dar a conocer alternativas de manejo del ganado especialmente del productor de leche implementando especies forrajeras que brinden alimento al ganado para mejorar las condiciones de vida de los pobladores y evitar la destrucción del bosque y páramo.

Objetivos

- ✓ Mejorar la producción de leche incorporando suplementos alimenticios.
- ✓ Prevenir enfermedades comunes del ganado lechero.
- ✓ Implementar especies forrajeras para alimentación del ganado.

Resultados esperados

Resultado a.

- Capacitar a los productores sobre la importancia de los alimentos suplementarios en la producción de leche.
- Formar e implementar un Comité Agrícola (CIAL).
- Difusión del mejor alimento suplementario, identificado en la investigación y su viabilidad para ser implementado.

Resultado b.

- Productores capacitados en la identificación de enfermedades comunes, que atacan al ganado lechero y como prevenirlas.
- Capacitación a productores, en identificación de enfermedades comunes, que atacan al ganado lechero y como prevenirlas.
- Visitas a Instituciones Públicas y Privadas, con experiencia en manejo de ganado lechero en el que productores puedan aprender para fortalecer sus conocimientos.
- Realizar reuniones para compartir los conocimientos adquiridos en las visitas

Resultado c.

- Productores implementando especies forrajeras en sus parcelas.
- Capacitar a las personas interesadas el uso y manejo de especies forrajeras.
- Identificar especies forrajeras que brinden alimento para el ganado.
- Seleccionar áreas dentro de la parcela para incorporar las especies forrajeras (cercas vivas, cortinas rompevientos, pequeños bosquetes).
- Adquirir, plantar y dar mantenimiento especies forrajeras.

Lógica de intervención

Resumen descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Capacitar a los productores sobre la importancia de los alimentos suplementarios en la producción de leche	800		800	1 mes	Técnico, líderes de la parroquia, ganaderos
<u>Actividades</u> Formar e implementar un Comité Agrícola (CIAL).	1500	1500		6 meses	líderes de la parroquia,
Difusión del mejor alimento suplementario, identificado en la investigación y su viabilidad para ser implementado.	500		500	2 meses	líderes de la parroquia,
<u>Resultado b:</u> Productores capacitados en la identificación de enfermedades comunes, que atacan al ganado lechero y como prevenirlas.	1500	1500		3 meses	Técnico, líderes de la parroquia, ganaderos, MAGAP
<u>Actividades</u> Capacitación a productores, en identificación de enfermedades comunes, que atacan al ganado lechero y como prevenirlas.	1000	1000		2 meses	Técnico, líderes de la parroquia, ganaderos, MAGAP
Visitas a instituciones públicas y privadas, con experiencia en manejo de ganado lechero en el que productores puedan aprender para fortalecer sus conocimientos.	1000	1000		1 mes	líderes de la parroquia, ganaderos
Realizar reuniones para compartir los conocimientos adquiridos en las visitas.	500		500	1 mes	líderes de la parroquia, ganaderos
<u>Resultado c:</u> Productores implementando especies forrajeras en sus parcelas.	300		300	1 mes	líderes de la parroquia, ganaderos

<u>Actividades</u> Capacitar a las personas interesadas el uso y manejo de especies forrajeras.	500		500	1 mes	Técnico ,líderes de la parroquia, ganaderos
Identificar especies forrajeras que brinden alimento para el ganado.	200		200	1 mes	líderes de la parroquia, ganaderos
Seleccionar áreas dentro de la parcela para incorporar las especies forrajeras (cercas vivas, cortinas rompe vientos, pequeños bosquetes).	500		500	3 meses	Técnico, líderes de la parroquia, ganaderos
Adquirir, plantar y dar mantenimiento especies forrajeras.	1000	1000		4 meses	líderes de la parroquia, ganaderos
SUBTOTAL	9300	6000	3300		
Imprevistos 10%	930	600	330		
TOTAL	10230				

Proyecto de rescate de cultivos locales

Justificación

En casi toda la parroquia predomina el monocultivo de tomate de árbol utilizando gran cantidad de agroquímicos para su producción.

El conocimiento que tienen los agricultores sobre propiedades alimenticias y medicinales de varias especies de plantas que se encuentran en estado silvestre en el páramo y bosque, los poderes curativos del frailejón, valeriana, llantén, matico, arrayán, entre otros. Mediante la promoción de las propiedades alimenticias y medicinales de las plantas, contribuiremos a su preservación y por ende el mantenimiento de los páramos y los pocos remanentes de bosque que quedan.

La ejecución de este proyecto procura rescatar el conocimiento agrícola de nuestros abuelos, a los que se puede añadir nuevas prácticas agroecológicas. De igual manera trata de incidir sobre la diversificación en la producción y motivar en las personas el consumo de productos orgánicos, Por ultimo pretende iniciar un proceso de motivación y capacitación hacia la población con el fin de iniciar en ellos la conformación de un grupo de trabajo que empiece a cristalizar el presente proyecto.

Objetivo:

- ✓ Recuperar y producir especies agrícolas y medicinales nativas de la región.

Resultados esperados

Resultado a.

- Identificar especies agrícolas y medicinales nativas, sus sistemas de reproducción y formar parcelas en la zona.
- Identificar, rescatar y conocer los beneficios de especies agrícolas y medicinales nativas con sus sistemas de reproducción.
- Instalación de parcelas para reproducción de especies nativas.
- Difusión de resultados obtenidos.

Resultado b.

- Mejorar la dieta alimenticia de los habitantes.
- Capacitar sobre beneficios nutricionales que brindan las especies nativas.
- Capacitar y elaborar productos derivados de especies nativas.

Resultado c.

- Comercialización de productos.
- Establecer estudios de mercado.
- Firma de compromiso Municipio productores para permitir el expendio de productos.
- Formación de puesto de venta o acopio en la cabecera parroquial.

Lógica de intervención

Resumen descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsable
<u>Resultado a.</u> Identificar especies agrícolas y medicinales nativas, sus sistemas de reproducción y formar parcelas en la zona.	300		300	1 mes	Líderes, agricultores y MAGAP
<u>Actividades</u> Identificar, rescatar y conocer los beneficios de especies agrícolas y medicinales nativas con sus sistemas de reproducción.	200		200	1 meses	Líderes, agricultores y MAGAP
Instalación de parcelas para reproducción de especies nativas	1000	1000		3 meses	Líderes, agricultores y MAGAP
Difusión de resultados obtenidos					Líderes, agricultores, instuciones
<u>Resultado b.</u> Mejorar la dieta alimenticia de los habitantes.	200		200	1 mes	Líderes, agricultores, profesional
<u>Actividades</u> Capacitar sobre beneficios nutricionales que brindan las especies nativas.	200		200	1 mes	Líderes, agricultores y MAGAP
Capacitar y elaborar productos derivados de especies nativas.	1000	1000		1 mes	Líderes, agricultores
<u>Resultado c.</u> Comercialización de productos.	1000	1000		6 meses	Líderes, agricultores
<u>Actividades</u> Establecer estudios de mercado.	1000	1000		1 mes	Líderes, agricultores

Firma de compromiso Municipio productores para permitir el expendio de productos.	500		500	1 mes	Líderes, agricultores Municipio
Formación de puesto de venta o acopio en la cabecera parroquial.	1500	1500		2 meses	Líderes, agricultores y Municipio
SUBTOTAL	6900	5500	1400		
Imprevistos 10%	690	550	140		
TOTAL:	7590				

Proyecto de parcelas integrales familiares con frutales y productos típicos de la zona

Justificación

Actualmente se afronta el problema de mala calidad del producto frente a la competencia y esto es debido a la falta de tratamiento adecuado en la siembra, cultivo y cosecha de los mismos, lo que ocasiona que existan pérdidas económicas ya que mucho se ven en la necesidad de vender sus productos a un precio bajo en el que no se recupera ni lo invertido para su producción.

Objetivo

- ✓ Contribuir a mejorar las técnicas de cultivo de los campesinos en los productos
- ✓ Implementar la siembra de frutales típicos de la zona
- ✓ Aumentar la calidad y producción de los cultivos y su comercialización.

Resultados esperados

Resultado a

- Los agricultores han mejorado su técnica de siembra y cosecha en cultivos
- La calidad y cantidad de producción ha mejorado
- Existe mayor demanda de productos que se pagan a un precio justo
- Se crean nuevas fuentes de trabajo

Resultado b

- Los pobladores han mejorado su nivel de vida.
- Talleres de capacitación, ciclos de formación
- Implementación de Parcelas demostrativas con frutales y productos de la zona
- Asistencia técnica y comercial

Lógica de intervención

<i>Resumen descriptivo</i>	<i>Costos</i>	<i>Por gestionar</i>	<i>Comunidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Responsables</i>
<u>Resultado a.</u> Los agricultores han mejorado su técnica de siembra y cosecha en cultivos	200		200	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico
<u>Actividades</u> La calidad y cantidad de producción ha mejorado	200		200	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico
Existe mayor demanda de productos que se pagan a un precio justo	300		300	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico
Se crean nuevas fuentes de trabajo	300		300	3 meses	Líderes de la parroquia, técnico
<u>Resultado b.</u> Los pobladores han mejorado su nivel de vida.	100		100	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico
<u>Actividades</u> Talleres de capacitación, ciclos de formación	500		500	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico
Implementación de Parcelas demostrativas, Frutales y cultivos propios de la zona	1000	1000		3 meses	Líderes de la parroquia, técnico, MAPAG
Asistencia técnica y comercial	2000	2000			
SUBTOTAL	4600	3000	1600		
Imprevistos 10%	460	300	160		
TOTAL	5060				

Proyecto de implementación de prácticas agroforestales

Justificación

Los sistemas agroforestales constituyen asociaciones diversas de árboles, arbustos, cultivos agrícolas, pastos y animales. Se fundamenta en principios y formas de cultivar la tierra basado en mecanismos variables y flexibles en concordancia con objetivos y planificaciones propuestos, permitiendo al agricultor diversificar la producción en sus fincas o terrenos, obteniendo en forma asociativa madera, leña, frutos, plantas medicinales, forrajes y otros productos agrícolas.

El avance acelerado de la deforestación y como consecuencia a ocasionado un ya elevado deterioro ambiental, hace que el hombre busque alternativas para contrarrestar estos problemas ambientales, y desde el punto de vista social logra obtener una productividad sostenible y con bajos riesgos, tecnologías que funcionan y que han sido establecidas en diferentes regiones del país.

Objetivo

- ✓ Incorporar el componente arbóreo, como elemento indispensable dentro de los sistemas de producción, contribuyendo a la recuperación, conservación y aprovechamiento sustentable de todos los recursos naturales existentes.

Resultados esperados

Resultado a

- Aumentar la productividad vegetal y animal.
- Asegurar la sostenibilidad a través de la intensificación apropiada en el uso de tierra.
- Diversificar la producción de alimentos.
- Producir madera, leña, forraje, abono verde, y otros materiales que sirvan como subsistencia para el agricultor.

Lógica de intervención

<i>Resumen descriptivo</i>	<i>Costos</i>	<i>Por gestionar</i>	<i>Comunidad</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Responsables</i>
<u>Resultado a.</u> • Aumentar la productividad vegetal y animal.	1000	1000		1 mes	Líderes de la parroquia, actores, técnico
<u>Actividades</u> • Diversificar la producción de alimentos.	1000	1000		2 meses	Líderes de la parroquia, actores, técnico
• Asegurar la sostenibilidad a través de la intensificación apropiada en el uso de tierra.	800		800	6 meses	Líderes de la parroquia, actores, técnico
• Producir madera, leña, forraje, abono verde, y otros materiales que sirvan como subsistencia para el agricultor.	2000			12 meses	Líderes de la parroquia, actores, técnico
SUBTOTAL	2800	2000	800		
Imprevistos 10%	280	200	80		
TOTAL	3080				

4.5.10.4. PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

Descripción del problema

El propósito de este programa es la recuperación de los recursos naturales que están siendo alterados por acciones como la deforestación, quema y ampliación de la frontera agrícola.

El desafío para conservar los recursos naturales es enorme, ya que la falta de recursos económicos, falta de apoyo de entidades externas son los principales obstáculos que deben asumir con prioridad en las comunidades que están conscientes de los problemas que enfrentan.

Proyecto de Conservación de páramo, bosque y fuentes hídricas

Justificación

Los páramos y bosques han sufrido graves problemas debido al crecimiento poblacional, al uso irracional y no planificado, por tanto es necesario realizar la protección de éstos, ya que son fuente vital de subsistencia para las comunidades que los utilizan.

Con la ejecución de este proyecto se pretende disminuir el impacto causado al ambiente y cubrir las necesidades de desarrollo y conservación a través de iniciativas propias de la comunidad con el apoyo de organizaciones no gubernamentales y gubernamentales relacionadas a la conservación, para buscar alternativas viables que permitan disminuir el deterioro de los recursos y mejorar la calidad de vida de los habitantes.

En los últimos tiempos el recurso agua está siendo afectado debido a procesos antrópicos que están deteriorando los componentes ambientales que producen el normal equilibrio de los ecosistemas. Las fuentes de agua que forman al río Córdova poseen una gran importancia ecológica, y social ya que brinda beneficios como; riego, consumo humano a las comunidades que forman parte de la microcuenca del río Córdova

Objetivo

- ✓ Reforestar y conservar áreas de bosque y páramo con el fin de garantizar la conservación de flora y fauna nativa.

- ✓ Recuperar y conservar las fuentes hídricas para garantizar su cantidad y calidad.

Resultados esperados

Resultado a.

- Población consciente y motivada para la conservación de los recursos naturales.
- Capacitar a la población sobre los beneficios, e importancia de conservar los recursos naturales.
- Socialización de leyes, que apoyan la conservación de los recursos naturales.

Resultado b.

- Implementar un vivero de plantas forestales nativas, frutales y ornamentales con manejo comunitario.
- Determinar el área para construcción e implementación del vivero.
- Acuerdo de compromiso entre comunidades e instituciones involucradas para apoyar la creación, de un vivero multipropósitos comunitario.
- Talleres comunitarios para capacitación en identificación, producción, y aprovechamiento de plantas forestales nativas, frutales y ornamentales.
- Construcción e implementación del vivero multipropósitos comunitario.

Resultado c.

- Reforestar áreas degradadas con especies nativas.
- Identificación y priorizar zonas de mayor importancia de conservación para la comunidad.
- Negociación municipio y propietarios de terrenos y fuentes hídricas para iniciar proceso de protección incluye firma de compromiso entre municipio, comunidades y propietarios de las fuentes hídricas para garantizar su conservación.
- Inicio, seguimiento y control del proceso de reforestación y forestación, esto incluye determinación de número de plántulas a sembrar, transporte, hoyado, plantación y protección de estas.

Resultado d.

- Mejorar el uso de agua.
- Mejorar infraestructura de sistemas de captación y distribución de agua para optimizar su aprovechamiento.
- Talleres de capacitación en mantenimiento de los sistemas de captación, distribución de agua, y medición de caudales a personal involucrado (Junta de aguas).
- Socialización leyes que apoyen la conservación del recurso agua.

Resultado e.

- Control del uso de agroquímicos y su derrame directo a las vertientes.
- Capacitación a los agricultores sobre los peligros para la salud por el mal manejo de Plaguicidas.
- Gira de observación a comunidades con experiencias en manejo de plaguicidas.

Lógica de intervención

Resumen descriptivo	Costo	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Población consiente y motivada para la conservación de los recursos naturales	800		800	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Actividades</u> Capacitar a la población sobre los beneficios, e importancia de conservar los recursos naturales	800		800	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Socialización de leyes, que apoyan la conservación de los recursos naturales.	800		800	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Resultado b:</u> Implementar un vivero multipropósito de plantas forestales nativas, frutales y ornamentales con manejo comunitario.	2000	2000		6 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Actividades</u> Determinar el área para construcción e implementación del vivero.	3000	3000		6 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Acuerdo de compromiso entre comunidades e instituciones involucradas para apoyar la creación, de un vivero comunitario	200		200	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Talleres comunitarios para capacitación en identificación, producción, y aprovechamiento de plantas forestales nativa, frutales y ornamentales.	800		800	2 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Construcción e implementación del vivero multipropósito comunitario	2000	2000		4 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Resultado c:</u> Reforestar áreas degradadas con especies nativas.	1000	1000		3 meses	Líderes de la parroquia,

					técnico, actores
Identificación y priorizar zonas de mayor importancia de conservación para la comunidad	500		500	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Negociación municipio y propietarios de terrenos y fuentes hídricas para iniciar proceso de protección incluye firma de compromiso entre municipio, comunidades y propietarios de las fuentes hídricas para garantizar su conservación	2000	2000		1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Inicio seguimiento y control del proceso de reforestación, esto incluye determinación de Número de plántulas a sembrar, transporte, hoyado, plantación y protección de estas.	3000	3000		1 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Resultado d:</u> Mejorar el uso de agua.	2000	2000		12 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Actividades</u> Mejorar infraestructura de sistemas de captación y distribución de agua para optimizar su aprovechamiento.	5000	5000		12 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Talleres de capacitación en mantenimiento de los sistemas de captación, distribución de agua, y medición de caudales a personal involucrado (Junta de aguas).	1000	1000		3 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Socialización leyes que apoyen la conservación del recurso agua.	1000	1000		2 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
<u>Resultado e:</u> Control del uso de agroquímicos y su derrame directo a las vertientes	500		500	3 meses	Líderes de la parroquia, técnico, actores
Capacitación a los agricultores sobre los peligros para la salud por el mal manejo de Plaguicidas	800		800	1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores

Gira de observación a comunidades con experiencias en manejo de plaguicidas.	2000	2000		1 mes	Líderes de la parroquia, técnico, actores
SUBTOTAL	29200	24000	5200		
Imprevistos 10%	2920	2400	520		
TOTAL	32120				

Proyecto de desarrollo de actividades ecoturísticas y comunitarias

Justificación

Los problemas que existen en las comunidades son los bajos ingresos económicos, debido a la inestabilidad de la producción y otros factores.

El ecoturismo comunitario a permitido disminuir el deterioro de los diferentes ecosistemas del país, la promoción de los recursos biológicos de la zona es básica para el desarrollo del proyecto, dentro de las comunidades de la microcuenca existen bellos paisajes, que pueden ser aprovechados inteligentemente entre éstos: páramos, la Cascada de la parte alta del río Córdova entre otros, tomando en cuenta que las comunidades no presentan un uso turístico significativo.

Con la ejecución de este proyecto, se pretende generar nuevas fuentes de trabajo, que permitan mejorar la calidad de vida de los habitantes y disminuir el deterioro de los recursos naturales, procurando que la capacidad de carga turístico no produzca impacto negativo.

Objetivos

- ✓ Generar nuevas fuentes de trabajo para la población.
- ✓ Reducir el deterioro de los Recursos Naturales.
- ✓ Capacitar a los miembros de las comunidades para el desarrollo de actividades ecoturística.

Resultados esperados

Resultado a.

- Diseñar un estudio y plan de proyecto ecoturístico.
- Hacer un estudio de mercado que incluye análisis de oferta y demanda, localización del proyecto, estudio de precios y valor de inversión inicial y costo total.
- Hacer un estudio de sitios potencialmente turísticos.

Resultado b.

- Implementación de estructuras básicas.
- Adecuar casas comunales para recibir a los turistas.

- Adecuación de atractivos turísticos, senderos, etc.

Resultado c.

- Habitantes capacitados en ecoturismo comunitario.
- Realizar talleres de capacitación en ecoturismo y manejo de los recursos naturales.
- Visita a lugares con experiencia en ecoturismo comunitario.
- Convenio con instituciones que apoyan al ecoturismo.

Resultado d.

- Diseñar un plan de promoción y comercialización del proyecto.
- Realizar estrategias de difusión como; trípticos, afiches, página Web, etc.
- Elaborar una guía turística.
- Elaborar un paquete turístico.
- Publicar paquete turístico en el ámbito local nacional e internacional.

Lógica de intervención

Resumen descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Diseñar un estudio y plan de proyecto ecoturístico.	2000	2000		1 mes	Consultor contratado y líderes de la parroquia
<u>Actividades</u> Hacer un estudio de mercado que incluye análisis de oferta y demanda, localización del proyecto, estudio de precios y valor de inversión inicial y costo total.	1000	1000		1 mes	Consultor contratado
Hacer un estudio de sitios potencialmente turísticos.	900		900	1mes	Consultor contratado
<u>Resultado b:</u> Implementación de estructuras básicas.	3000	3000		6 meses	Líderes de la parroquia, actores
<u>Actividades</u> Adecuar casas comunales para recibir a los turistas.	5000	5000		12 meses	Líderes de la parroquia, actores
Adecuación de atractivos turísticos, senderos, etc.	1000	1000			Líderes de la parroquia, actores
<u>Resultado c:</u> Habitantes capacitados en ecoturismo comunitario.	900		900	2 meses	Líderes de la parroquia, actores, técnico
<u>Actividades</u> Realizar talleres de capacitación en ecoturismo y manejo de los recursos naturales.	500		500	1 mes	Líderes de la parroquia, actores, técnico
Visita a lugares con experiencia en ecoturismo comunitario.	1000	1000		3 meses	Líderes de la parroquia, actores, técnico
Convenio con instituciones que apoyan al ecoturismo.	200		200	1 mes	Líderes de la parroquia, actores, técnico

<u>Resultado d:</u> Diseñar un plan de promoción y comercialización del proyecto.	2000	2000		1 mes	Líderes de la parroquia, actores, técnico
<u>Actividades</u> Realizar estrategias de difusión como; trípticos, afiches, página Web, etc.	300		300	1 semana	Líderes de la parroquia, actores, técnico
Elaborar una guía turística.	300		300	1 semana	Líderes de la parroquia, actores, técnico
Elaborar un paquete turístico.	300		300	1 semana	Líderes de la parroquia, actores, técnico
Publicar paquete turístico en el ámbito local nacional e internacional.	700		700	1 semana	Líderes de la parroquia, actores, técnico
SUBTOTAL	19100	15000	4100		
Imprevistos 10%	1910	1500	410		
TOTAL:	21010				

Proyecto de Educación Ambiental

Justificación

La Educación Ambiental es uno de los ejes transversales de la educación, por lo que en diferentes centros educativos se estimula a que se desarrollen pequeños programas con enfoque ambiental. Lamentablemente, la falta de capacitación de maestros, insuficiencia de material, falta de iniciativas referente a la aplicación de este nuevo enfoque ha limitado su desarrollo.

El presente proyecto busca formar y guiar a futuros líderes quienes se apropiarán con mayor sensatez y responsabilidad la problemática ambiental que las comunidades involucradas en el área de estudio están viviendo en la actualidad, los resultados esperados al cumplir el desarrollo de presente Plan de Manejo podremos alcanzar la sostenibilidad esperada.

Objetivos

- ✓ Incrementar Educación Ambiental en el plan de estudio de las escuelas que se encuentran dentro del área de estudio.

Resultados esperados

Resultado a.

- Maestros capacitados con orientación en educación ambiental.
- Crear acuerdos de apoyo con entidades relacionadas a procesos de Educación Ambiental.
- Realizar un estudio de necesidades que tienen los maestros, diseña un programa de capacitación ambiental dirigido a los maestros.
- Elaborar un nuevo currículum escolar con apoyo de autoridades educativas, comunidades, organizaciones (que incluya capacitación en técnicas y perspectiva ambiental, elaboración de material etc.).

Resultado b:

- Niños involucrados y motivados en gestión ambiental.
- Realizar un diagnóstico sobre las necesidades de educación ambiental a los alumnos de la escuela.

- Plantear y realizar un programa de capacitación dirigido a los niños, conteniendo cursos prácticos con experimentación de campo en un huerto escolar, giras, formación de clubes ecológicos.

Resultado c.

- Procesos de gestión ambiental apoyados por personas adultas sensibilizadas.
- Efectuar programas de información y capacitación referente a temas ambientales incluyendo videos, campañas de reciclaje, teatro, en las comunidades cada dos meses.

Lógica de intervención

Resumen descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Maestros capacitados con orientación en educación ambiental.	1000	1000		2 meses	Maestros, técnico
<u>Actividades</u> Crear acuerdos de apoyo con entidades relacionadas a procesos de Educación Ambiental.	200		200	1 mes	Líderes de la parroquia
Realizar un estudio de necesidades que tienen los maestros, diseñar un programa de capacitación ambiental dirigido a los maestros.	1000	1000		1 mes	Técnico
Elaborar un nuevo currículum escolar con apoyo de autoridades educativas, comunidades, organizaciones (que incluya capacitación en técnicas y perspectiva ambiental, elaboración de material etc.).	300		300	1 mes	Maestros, técnico, Líderes de la parroquia
<u>Resultado b:</u> Niños involucrados y motivados en gestión ambiental.	500		500	12 meses	Maestros, técnico, Líderes de la parroquia, instituciones educativas
<u>Actividades</u> Realizar un diagnóstico sobre las necesidades de educación ambiental a los alumnos de la escuela.	200		200	1 semana	Maestros, técnico, Líderes de la parroquia, instituciones educativas
Plantear y realizar un programa de capacitación dirigido a los niños, conteniendo cursos prácticos con experimentación de campo en un huerto escolar, giras, formación de clubes ecológicos.	2000	2000		6 meses	Maestros, técnico, Líderes de la parroquia, instituciones educativas
<u>Resultado c:</u> Procesos de gestión ambiental apoyados por personas adultas sensibilizadas.	800		800	6 meses	Maestros, técnico, Líderes de la parroquia, instituciones educativas

<u>Actividades</u> Efectuar programas de información y capacitación referente a temas ambientales incluyendo videos, campañas de reciclaje, teatro, en las comunidades	1000		1000	12 meses	Maestros, técnico, Líderes de la parroquia, instituciones educativas
SUBTOTAL	7000	4000	3000		
Imprevistos 10%	700	400	300		
TOTAL	7700				

Proyecto de manejo de desechos sólidos

Justificación

El proyecto busca el aprovechamiento y manejo comunitario de residuos sólidos el cual se establecerá con el propósito de dar una buena visión panorámica de la situación y plantear una solución sobre la dimensión real del problema de generación de desechos sólidos.

Objetivos

- ✓ Reducir la cantidad de desechos sólidos generados y depositados en los terrenos, quebradas, puentes entre otros.

Resultados esperados

Resultado a

- Promoción y difusión de las actividades de manejo de desechos solidos
- Recolección selectiva de desechos en las comunidades
- Disposición final y tratamientos para los desechos sólidos
- Fortalecer la fertilidad de las tierras agrícolas
- Proponer alternativas de manejo de desechos sólidos con las mujeres y jóvenes

Resultado b

- Investigar, educar y concientizar a las comunidades en la microcuenca, en los efectos directos e indirectos del manejo inadecuado de los desechos sólidos e implementar técnicas de manejo
- Impulsar la creación de microempresas comunitaria enfocada en el aprovechamiento de desechos solidos
- Disminuir las enfermedades relacionadas con el mal manejo de desechos

Lógica de intervención

Resumen descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<u>Resultado a:</u> Promoción y difusión de las actividades de manejo de desechos sólidos	900		900	2 meses	Líderes de la parroquia, instituciones educativas, Sub centro de salud
<u>Actividades</u> Recolección selectiva de desechos en las comunidades	1500	1500		6 meses	Líderes de la parroquia, instituciones educativas, Sub centro de salud
Disposición final y tratamientos para los desechos sólidos	1500	1500		6 meses	Líderes de la parroquia, instituciones educativas, Sub centro de salud
Fortalecer la fertilidad de las tierras agrícolas	600		600	1 mes	Líderes de la parroquia, instituciones educativas
Proponer alternativas de manejo de desechos sólidos con las mujeres y jóvenes	300		300	1 semana	Líderes de la parroquia, instituciones educativas

<u>Resultado b:</u> Investigar, educar y concientizar a las comunidades en la microcuenca, en los efectos directos e indirectos del manejo inadecuado de los desechos sólidos e implementar técnicas de manejo	1000		1000	2 meses	Líderes de la parroquia, instituciones educativas, Sub centro de salud, técnico
<u>Actividades</u> Impulsar la creación de microempresas comunitaria enfocada en el aprovechamiento de desechos solidos	900		900	6 meses	Líderes de la parroquia, instituciones educativas, actores
Disminuir las enfermedades relacionadas con el mal manejo de desechos	1000	1000		6 meses	Líderes de la parroquia, instituciones educativas, Sub centro de salud
SUBTOTAL	7700	4000	3700		
Imprevistos 10%	770	400	370		
TOTAL	8470				

Proyecto de manejo y conservación de suelos

Justificación

El reciente interés en mantener la calidad del suelo ha sido estimulado por un conocimiento renovado de la importancia de la condición del suelo para la sostenibilidad de los sistemas de producción agrícola y la calidad del medio ambiente, para lo cual se plantea la implementación de técnicas agrícolas las cuales permitirán mantener la capa arable y fértil del suelo para obtener resultados estables en las cosechas basándonos en una buena educación ambiental relacionada al manejo, conservación y utilización del suelo, que fortalece a la productividad, y rentabilidad de sus productos, y una elevada economía que garantice el desarrollo armónico de los habitantes de las zonas de estudio.

Objetivos

- ✓ Lograr el desarrollo y utilización de los recursos naturales renovables según su potencialidad y técnicas disponibles, buscando una producción y rendimiento sostenido con la menor alteración posible del medio ambiente.

Resultados esperados

Resultado a

- Prácticas culturales: cortinas rompe vientos, cubierta agrícola, rotación de cultivos, abonos verdes, siembra en contorno, barreras vivas con especies nativas de la zona.
- Prácticas agronómicas: uso de semillas mejoradas, uso de fertilizantes químicos y controles fitosanitarios.
- Prácticas mecánicas: acequias de ladera (absorción), zanjas de desviación de aguas, terrazas de banco e individuales.

Lógica de intervención

Resumen descriptivo	Costos	Por gestionar	Comunidad	Tiempo	Responsables
<i>Resultado a:</i> Prácticas culturales: cortinas rompe vientos, cubierta agrícola, rotación de cultivos, abonos verdes, siembra en contorno, barreras vivas con especies nativas de la zona.	1000	1000		2 meses	Técnico, Lideres parroquiales, actores
<i>Actividades</i> Prácticas agronómicas: uso de semillas mejoradas, uso de fertilizantes químicos y controles fitosanitarios.	1500	1500		6 meses	Técnico, Lideres parroquiales, actores
Prácticas mecánicas: acequias de ladera (absorción), zanjas de desviación de aguas, terrazas de banco e individuales.	1000	1000		6 meses	Técnico, Lideres parroquiales, actores
SUBTOTAL	3500	3500			
Imprevistos 10%	350				
TOTAL	3850				

4.5.10.5. PROGRAMA DE MONITOREO

Justificación

A través de este programa se determinara, si los proyectos y las actividades propuestas están contribuyendo al mejoramiento de las condiciones ambientales, económicas y sociales del área de estudio. De esta manera que se podrá evaluar los avances de las acciones propuestas para mitigar los impactos detectados.

Objetivos

- ✓ Realizar un seguimiento de los proyectos y las actividades del Plan de manejo
- ✓ Identificar los cambios económicos, ambientales y sociales, a partir de la implementación del plan de manejo.

Consideraciones generales

- ✓ Considerar a todos los programas y proyectos de manera equitativa ya que en conjunto procuran la mitigación de los impactos ambientales.
- ✓ El monitoreo de este plan de manejo debe de ser realizado por personas objetivas (representantes de las comunidades y delegados de la Junta parroquial) que puedan establecer realmente los cambios positivos o negativos que están dentro del área de estudio.

Actividades

1. Emitir informes periódicos sobre los resultados de las actividades de monitoreo y precisar las condiciones que han mejorado o deteriorado, con el fin de mantener o buscar nuevas acciones.
2. Recopilar información que sirva para medir los logros ambientales, económicos y sociales del plan de manejo
3. Evaluar el estado y la efectividad de los proyectos y acciones del plan de manejo, identificando sus principales dificultades y éxitos.

4.5.10.6. Matriz de Seguimiento y Control de Programas y proyectos

En esta matriz se señala la implementación de cada una de los programas y proyectos contenidos en el plan de manejo, así como los responsables de la ejecución de los programas y proyectos planteados dentro de este plan de manejo son: Junta parroquial de Chugá y otras que se interesen por mejorar la calidad de vida de los habitantes y el ambiente, en coordinación con las comunidades.

Los programas, perfiles de proyectos, con su respectivo costo y duración, a corto plazo (1 – 2 años), mediano plazo (2 – 3 años), largo plazo (3 – 5 años), se resumen en el siguiente cuadro.

PROGRAMAS	PROYECTOS	COSTOS	TIEMPO	RESPONSABLES
PROGRAMA DE DESARROLLO COMUNITARIO	Proyecto de fortalecimiento de las organizaciones locales	13200	Corto plazo (1-2 años)	Líderes de la parroquia, consultor contratado y actores
	Proyecto de capacitación en actividades de conservación con instituciones ambientales	23650		Instituciones ambientales que desarrollen actividades de conservación, equipo técnico
	Proyecto de Protección y Asistencia Social a la Población menos favorecida	12100		Sub centro de salud, profesional, líderes de la parroquia
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE VIDA	Proyecto de mejoramiento de la salud y la nutrición	12650	Corto plazo (1-2 años)	Sub centro de salud, profesional, líderes de la parroquia
	Proyecto de Protección y Mejoramiento de la Calidad del Agua	23540		
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y PECUARIA	Proyecto de mejoramiento de la producción agrícola a través del manejo integrado de plagas	11000	Mediano plazo (2-3 años)	Líderes de la parroquia, consultor contratado, actores, MAPAG, Municipio
	Proyecto de mejoramiento de pastos cultivados	6930		
	Proyecto de mejoramiento de producción lechera	10230		
	Proyecto de rescate de cultivos locales	7590		
	Proyecto de parcelas integrales familiares	5060		
	Proyecto de implementación de prácticas agroforestales	3080		
PROGRAMA DE CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	Proyecto de conservación de paramo, bosque y fuentes hídricas	32120	Mediano plazo (2-3años)	Líderes de la parroquia, consultor contratado, actores, MAPAG, Municipio, instituciones educativas
	Proyecto de desarrollo de actividades ecoturísticas y comunitarias	21010		
	Proyecto de educación ambiental	7700		
	Proyecto de manejo de desechos sólidos	8470		
	Proyecto de manejo y conservación de suelos	3850		

PROGRAMA DE MONITOREO	1. Emitir informes periódicos sobre los resultados de las actividades de monitoreo y precisar las condiciones que han mejorado o deteriorado, con el fin de mantener o buscar nuevas acciones.	5000	5 años	Equipo Técnico ,Lideres, actores de la Parroquia
	2. Recopilar información que sirva para medir los logros ambientales, económicos y sociales del plan de manejo			
	3. Evaluar el estado y la efectividad de los proyectos y acciones del plan de manejo, identificando sus principales dificultades y éxitos.			

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES

1. El diagnóstico ambiental determina que la calidad y cantidad de agua del río Córdova ha sufrido cambios debido a las acciones antropogénicas como malas técnicas agrícolas y ganaderas que realizan los habitantes de la zona, lo que ha provocado la disminución del caudal y la baja calidad de este recurso.
2. La microcuenca presenta varias categorías de relieves, muy montañoso y escarpado que corresponden a las clases cinco y seis representadas en el 52.63% prácticamente más de la mitad del territorio cubriendo un área de 1046,584 Ha; tiene un relieve con una inclinación superior al 50% en la cual no se puede realizar prácticas agropecuarias, reduciendo de forma significativa la producción de estos predios y limitando así la economía de la población, siendo la categoría uno, es decir el relieve plano la más adecuada para realizar agricultura intensiva esto representa el 14,01% de la superficie total siendo tan solo 278,5920 Ha; y el restante que corresponde a la categoría tres que es el relieve ondulado y la categoría cuatro corresponde al relieve montañoso con el 33,36% en la cual es recomendable actividades agropecuarias restringidas con 663,464 Ha.
3. La presión que existe sobre los recursos naturales ha provocado la disminución de la vegetación natural, aumentando áreas intervenidas los cuáles ocupan un 33,3120 Ha es decir el 1,68% provocando alteración en el ciclo hidrológico y pérdida de la biodiversidad.

4. Las principales actividades productivas dentro de la microcuenca son la agricultura y ganadería que permiten obtener ingresos económicos y generar fuentes de trabajo, estas actividades están afectadas por la falta de conocimientos técnicos para la producción, inestabilidad de precios y condiciones climáticas adversas que producen pérdidas económicas a quienes se dedican a estas actividad dedicándose a otras actividades, incluso a migrar.

5. La evaluación de impacto ambiental, mediante la matriz de Leopold presenta 7 acciones, 13 factores ambientales que están agrupados en 3 componentes (abiótico, biótico y socioeconómico), y 60 interacciones. Como resultado de la matriz de Leopold, se obtuvo una agregación de impactos de -38 lo cual indica la presencia de impactos negativos, siendo el ambiente afectado negativamente por las actividades de sustento que realizan los habitantes como son la agricultura y la ganadería que se realizan en la parroquia de Chugá. El resultado de la agregación de impactos en la matriz de Leopold, presentó un valor de -113 existiendo un impacto ambientalmente negativo.

6. Concluida la investigación se determinó que para la elaboración del Plan del Manejo es necesario contar con la participación de las comunidades, ONGs como Municipio de Pimampiro, Gobierno Provincial de Imbabura, MAGAP, MAE, MSP y Universidades que juegan un papel trascendental en la planificación y toma de decisiones en las alternativas propuestas.

CAPÍTULO VI

6. RECOMENDACIONES

1. Realizar talleres de aplicación de las normas legales vigentes para la conservación del recurso agua con el fin de motivar y exigir a los pobladores a cumplirlas para optimizar el uso y mejorar las condiciones ambientales de la microcuenca del Río Córdova.
2. Buscar apoyo técnico dirigido al manejo y conservación de suelos, induciendo a la interpretación de análisis de suelos y recuperación de áreas degradadas, enfocándose más a la producción de frutales con cultivos asociados aplicando abonos orgánicos a estos, ya que son el sustento económico de los comuneros y así evitar la utilización excesiva de agroquímicos y mejorar la salud de la población y el ambiente en consideración de las pendientes fuertes.
3. Priorizar el programa de conservación de los recursos naturales creando convenios con instituciones dedicadas a la conservación y buscar alternativas que permitan disminuir el deterioro ambiental y mejorar la calidad de vida de los habitantes.
 - a) Motivar a los pobladores a participar activamente para que ellos sean los principales actores de los programas y proyectos propuestos dentro de este plan de manejo.
 - b) Empezar campañas orientadas a educar y concienciar a los pobladores para impulsar la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, lo que ayudara a mejorar la calidad ambiental de la microcuenca.

- c) Realizar actividades a favor de las comunidades y el medio ambiente es necesario involucrar a instituciones gubernamentales y no gubernamentales para la ejecución de las alternativas propuestas.

- 4. La microcuenca es directamente productora de agua, se puede utilizar con fines para la implementación de una pequeña hidroeléctrica para contribuir a la generación de energía eléctrica para abastecer a la población de la Parroquia de Chugá.

- 5. Promocionar los sitios turísticos que existen dentro de la microcuenca fortaleciendo el ecoturismo comunitario, motivando a través de visitas a otras comunidades con experiencias en esta actividad, creando convenios con instituciones locales y extranjeras.

CAPÍTULO VII

7. RESUMEN

Se elaboró una Propuesta de Plan de Manejo Participativo de la Microcuenca del río Córdova, Cantón Pimampiro, Provincia de Imbabura, para aprovechamiento de los Recursos Naturales, llevado a cabo en La Cordillera Occidental, para emprender actividades a favor de un manejo ordenado y sustentable de sus recursos naturales debido a la importancia de esta.

La participación de las autoridades políticas de la Junta Parroquial de Chugá como gobiernos locales autónomos descentralizados, buscan establecer la formulación de actividades para elaborar un marco legal jurídico y así construir soluciones a los problemas de la afectación al ambiente, y crear compromisos con las comunidades en beneficio de la naturaleza.

El objetivo general planteado fue formular una Propuesta de Plan de Manejo participativo de la microcuenca para aprovechamiento de los recursos naturales. Los objetivos específicos fueron: Elaborar cartografía temática, Diagnóstico Ambiental y Socioeconómico de los recursos de la microcuenca, determinar los Impactos Ambientales, y diseñar alternativas de manejo, para la protección y conservación de los recursos.

Dentro del diagnóstico ambiental, el río Córdova en su recorrido presenta variaciones considerables que van desde caudales de 404 l/s de agua, de igual forma llega a caudales de 2085 l/s, con una longitud de 8,29115 km, la calidad del agua del río Córdova a sufrido cambios debido a las acciones que realizan los habitantes para caracterizar los componentes bióticos y abióticos de la microcuenca

se realizaron mapas temáticos en base a información secundaria existente tomando como fuentes de información al IGM (Instituto Geográfico Militar), Almanaque Electrónico Ecuatoriano (AEE) y la utilización del software ArcGIS 9.3.1 a escala 1:50000.

La flora está constituida principalmente por bosque natural, páramo, vegetación arbustiva, vegetación xerofítica y cultivos donde la vegetación natural prácticamente está desapareciendo debido a acciones antrópicas que se realizan, especialmente los cultivos que ocupan 33,44 Ha es decir un 1,76 % de la superficie total de la microcuenca, páramo 13,24 %, bosque natural 64,63%, vegetación arbustiva 19,27%, y vegetación xerofítica 0,65%.

En la fauna de la microcuenca la riqueza de mamíferos está determinada por 14 especies pertenecientes a 12 familias, en aves se registró un total de 27 especies pertenecientes a 18 familias, la falta de alimento en los remanentes afecta a la presencia y riqueza de especies, los anfibios y reptiles que existen en el área de estudio son escasos.

Dentro del componente Humano y Socioeconómico se determinó que la composición familiar es de cuatro miembros pero el rango va desde dos hasta diez personas. La mayoría de personas tiene de una a cinco hectáreas de producción agrícola siendo el promedio del tamaño del predio, caracterizada en épocas pasadas por una amplia diversificación de cultivos, actualmente el cultivo de tomate de árbol (*Cyphomandra betacea*) como el más importante, seguidamente: Fréjol (*Phaseolus vulgaris*), Pimiento (*Capsicum frutescens*), Ají (*Capsicum sp*), Aguacate (*Persea americana*), Tomate riñon (*Lycopersicon lycopersicum*), Arveja (*Pisum sativum*), Naranja (*Citrus sinensis*), Mandarina (*Citrus nobilis*), Limón (*Citrus limon*), Papas (*Solanum tuberosum*), Uvillas (*Physalis peruviana*).

Además el ganado productor de leche, son sistemas primordiales para la alimentación de las familias y crear ingresos económicos. En términos medicinales, en total se identificaron 110 especies de plantas, (árboles, arbustivos, herbáceas, tubérculos, epífitas y forrajes).

En el estudio de Impactos Ambientales se aplicó la metodología de la Matriz de Interacción de Leopold adaptada para el estudio de cuencas hidrográficas. Las actividades humanas generan impactos tanto positivos como negativos al entorno natural de la microcuenca, existe una alta cifra de impactos negativos, lo que hace indispensable tomar medidas correctivas que reduzcan las alteraciones ambientales producto de las actividades desarrolladas como malas técnicas agrícolas y ganaderas por los habitantes del Área de estudio.

En base a los resultados del FODA, tomando en cuenta el uso actual de los recursos naturales y respetando las prioridades propuestas por las comunidades, se decidió organizar programas y proyectos que fueron analizados por los actores principales. Son un ordenamiento lógico de ideas que, están encaminados a mejorar la calidad de vida de las Comunidades de la Parroquia.

La Propuesta del Plan de Manejo se realizó en base al diagnóstico y Evaluación de Impactos Ambientales realizados. Socializada la propuesta se procedió a la aprobación del plan con el mayor número posible de involucrados tanto internos como externos.

CAPÍTULO VIII

8. SUMMARY

A proposal of Participatory Management Plan of the River watershed Córdova Pimampiro City, Imbabura Province, for use of natural resources, carried out in the range western, to undertake activities in favor of an orderly and sustainable management of their natural resources. Because of the importance of this.

The involvement of political authorities of the Vestry of Chugá as autonomous decentralized local governments, are pursuing the development of activities to develop a legal framework and build legal solutions to the problems of the allocation to the environment, and create commitment to the communities in benefit from nature.

The overall objective was to formulate a proposal for a participatory management plan for the watershed natural resource use. The specific objectives were: To develop thematic mapping, Environmental Assessment and Socio-economic resources of the watershed, determine the environmental impacts, and design management alternatives for the protection and conservation of resources.

Within the environmental analysis, the river in its travel Cordova shows considerable variations flow rates ranging from 404 l/s of water, likewise reaches flow of 2085 l/s, with a length of 8.29115 km, the quality of Córdova river water has undergone changes due to the actions performed by people to characterize the biotic and abiotic components of the watershed thematic maps were made based on secondary

information sources were information IGM (Military Geographic Institute), Electronic Almanac Ecuador (AEE) and using the software ArcGIS 9.3.1 1:50000 scale.

The flora consists mainly of natural forest, moor, shrub, xerophytic vegetation and crops where natural vegetation is virtually disappearing due to human actions that are performed, especially those crops that occupy 33.44 ha is that 1.76% of the total surface of the watershed, moor 13.24%, 64.63% natural forest, shrub 19.27% and 0.65% xerophytic vegetation.

In the watershed fauna of the richness of mammals is determined by 14 species belonging to 12 families, birds were a total of 27 species belonging to 18 families, lack of food in the remnants affect the presence and species richness, amphibians and reptiles that exist in the study area are scarce.

Component within the Human and Socioeconomic composition was determined that the family is three or four members, but they range from two to ten people. Most people have one to five hectares of agricultural production in the past characterized by a wide diversification of crops currently growing tree tomato (*Cyphomandra betacea*) as the most important, then: Beans (*Phaseolus vulgaris*), pepper (*Capsicum frutescens*), Pepper (*Capsicum* sp), Avocado (*Persea americana*), kidney Tomato (*Lycopersicon lycopersicum*), pea (*Pisum sativum*), Orange (*Citrus sinensis*), tangerine (*Citrus nobilis*), Lemon (*Citrus limon*), Potatoes (*Solanum tuberosum*), uvillas (*Physalis peruviana*).

Besides the dairy cattle are primary systems for feeding families and create income. In medical terms, in total we identified 110 species of plants (trees, shrubs, grasses, roots, epiphytes and fodder).

Environmental Impacts for the methodology was applied to the Leopold interaction matrix adapted for the study of watersheds. Human activities generate both positive and negative impacts to the natural environment of the watershed, a high number of negative impacts, which is indispensable to take measures that will reduce the environmental changes arising from the activities developed by the inhabitants of the area of study.

Based on the results of the FODA, taking into account the current use of natural resources and respecting the priorities proposed by the communities, it was decided to organize programs and projects that were analyzed by the principal actors. They are a logical ordering of ideas that are aimed at improving the quality of life of the communities of the parish.

The Proposed Management Plan was carried out based on the diagnosis and Environmental Impact Assessment conducted. Socialized proposal proceeded to the approval of the plan with the largest possible number of internal and external stakeholders.

CAPÍTULO IX

9. BIBIOGRÁFIA CITADA

1. BELTRÁN, G. 2007. **Folleto de Manejo de Cuencas. Universidad Técnica del Norte** (Correspondencia Personal).
2. BURBANO, F. 1989. **Poligrafiado Notas de Hidrología**, tercer año de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables.
3. BELTRAN, G. 2010. **Apuntes Cuencas Hidrográficas SIG. Universidad Técnica del Norte** (Correspondencia Personal).
4. CEPCU, 2002. **Formulación de Propuestas Para el Manejo De Microcuencas Hidrográficas Comunitarias**, Seminario-Taller. Ibarra.
5. CIDIAT, 1984. **Manual de Diagnóstico Físico Conservación en Cuencas Hidrográficas, Ministerio del Ambiente y recursos Naturales Renovables**, Mérida- Venezuela.
6. CÉSPEDES, P. 2007. **Prácticas de Inventario**, Quito- Ecuador.
7. DGGM, 2010, **Dirección General de Geología y Minas**, Ecuador.
8. DEUTSCH, W, DUNCAN, B y RUIZ, S. 2003. **Manual de Certificación Básica, Monitoreo Físico-Químico del agua**, Quito-Ecuador.
9. ESCOBAR, R. 1995 **Apuntes de Cuencas Hidrográficas**, Quito- Ecuador, INEFAN.
10. FAO. 1996 (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación). **Planificación y manejo integrado de cuencas hidrográficas en zonas áridas y semiáridas de América Latina**. Santiago.
11. GALLO, N. 2010. **Prácticas de Impactos ambientales**, Quito- Ecuador.

12. GRIJALVA, T; OTALVARO, J,2011. **Zonificación Ecológica-Ambiental y Propuesta de Manejo del Cantón Pimampiro – Provincia de Imbabura.** Ibarra.
13. HOLDRIDGE, 1983.**ZONAS DE VIDA.** Ecuador.
14. INAMHI, 2008. **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.** Ecuador.
15. IGM, 2010. **Instituto Geográfico Militar.** Ecuador.
16. INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) 2008 **Censo de población y Vivienda del Cantón Pimampiro, 1990 al 2001.**URL: <http://www.inec.gob.ec>. Consultado en 2010.
17. INEFAN. 1983. **Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, Ecuador, Departamento de administración de áreas Naturales y Vida Silvestre.**
18. INAMHI, 2008. **Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.** Ecuador.
19. IGM, 2010. **Instituto Geográfico Militar.** Ecuador.
20. LEOPOLD, 1971. **Matriz de Identificación y Calificación de Impactos,** California-EE.UU.
21. MARTINEZ, P-2006.**Desarrollo Rural Sostenible.** Editorial Mc Graw Hill 7 MEMORIAS. 2002. **Diplomado en Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas caso Tunjuelito,** Bogotá- Colombia.
22. PABON, G. 2006. **Valoración de bienes y servicios ambientales de los bosques andinos” aprendamos a conservar nuestros bosques andinos”** Proyecto BABONA-FOSTER/ECOPAR. Quito
23. POZO, D. 2010. **Análisis Multitemporal de la Cobertura Vegetal y Propuesta de Plan de Manejo Participativo de las Comunidades de Pusir y Tumbatú, Provincia del Carchi.** Ibarra-Ecuador
24. PABÓN, G. 2006, **Valoración de bienes y servicios ambientales de los bosques andinos “Aprendamos a conservar nuestros bosques andinos”,** Proyecto BABONA-FOSTER / ECOPAR. Quito.

25. PASQUEL, E, 2004 **“Plan de Manejo de Manejo Ambiental Participativo de la Microcuenca del Río Pitzambiche, Cantón Cotacachi”**. Ibarra-Ecuador.
26. RAMAKRISHMA, B. 1997 **Estrategias de extensión para el manejo de cuencas hidrográficas: conceptos y experiencias**. Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sostenible San José.
27. RODIER, J. 1981, **Análisis de Aguas**. Barcelona-España.
28. SIGAGRO, 2008. **Sistema de Información Geográfica y Agropecuaria**. Ecuador.
29. SIG TIERRAS, 2009. **Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica**. Ecuador.
30. TULAS, 2010. **Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria**. Ecuador.

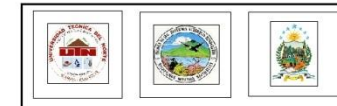
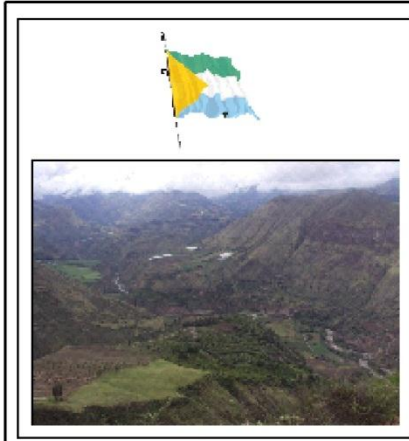
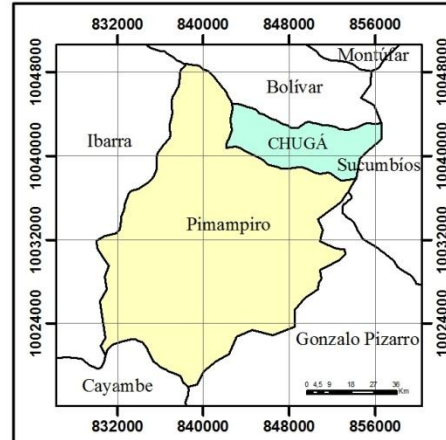
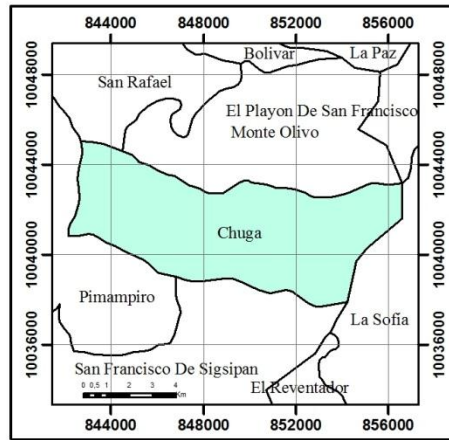
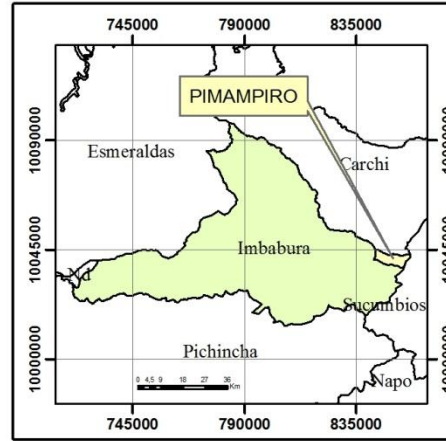
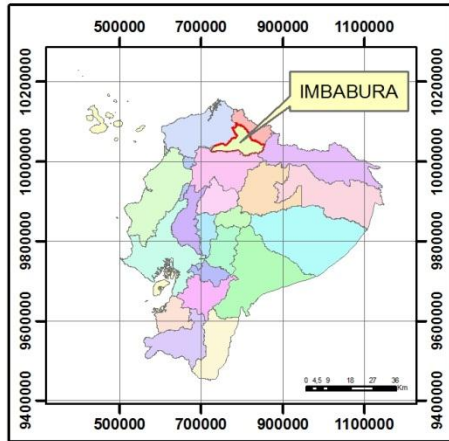
PAGINAS DE INTERNET

1. <http://www.utpl.edu.ec/internas/espanol/sociedad/ida/servicios.html>. [Consulta 2010].
2. http://www.cabvibt.co/cabintos/biolegis/bolivia/_016.hmt.2001. [Consulta 2010].
3. <http://www.ambiente.gov.cc/legislacion/docs%5cley4...>). Ley de control y prevención de la Contaminación Ambiental. [Consulta 2010].
4. <http://infocentros.gob.ec/chuga/nosotros.php> [Consulta 2011].

ANEXOS X

ANEXO 1. MAPAS

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

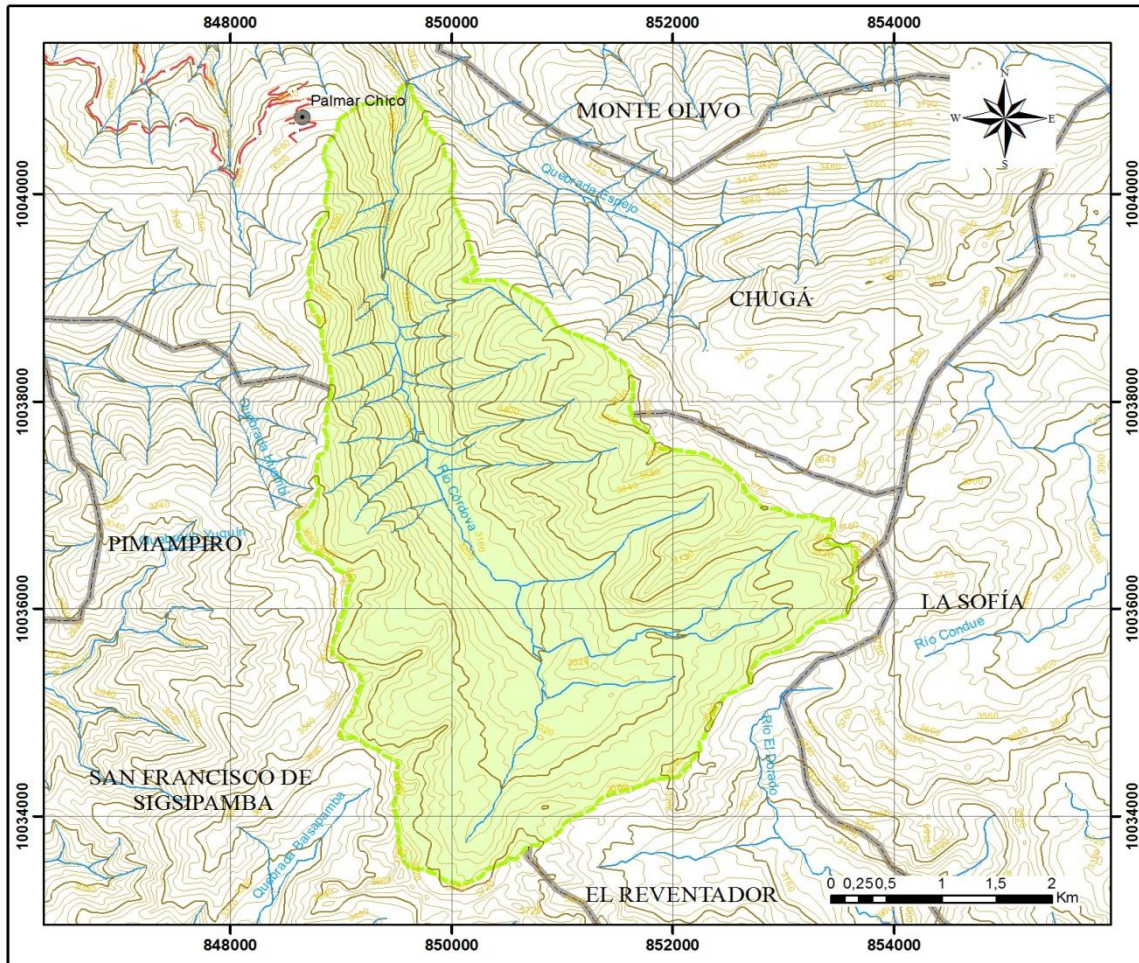
CONTIENE:
MAPA DE UBICACIÓN

ELABORADO POR:
 GUERRERO LOMAS TANIA VALEERIA
 PASQUEL PALALENS VLADEDIR

DATOS CARTOGRAFICOS:
 PROYECCIÓN UTM, DATUM WGS 84
 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S

ESCALA: 1:50 000
 FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2011
 MAPA: 1 de 15

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGÍA

CURVAS

- ÍNDICE
- INTERMEDIA
- RIOS SIMPLES
- LIMITE MICROCUENCA
- POBLADOS
- PARROQUIAS
- SISTEMA DE TRANSPORTE O COMUNICACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:

MAPA BASE

ELABORADO POR:
 GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA
 PÁSPUELO PALALENIN VLADIMIR

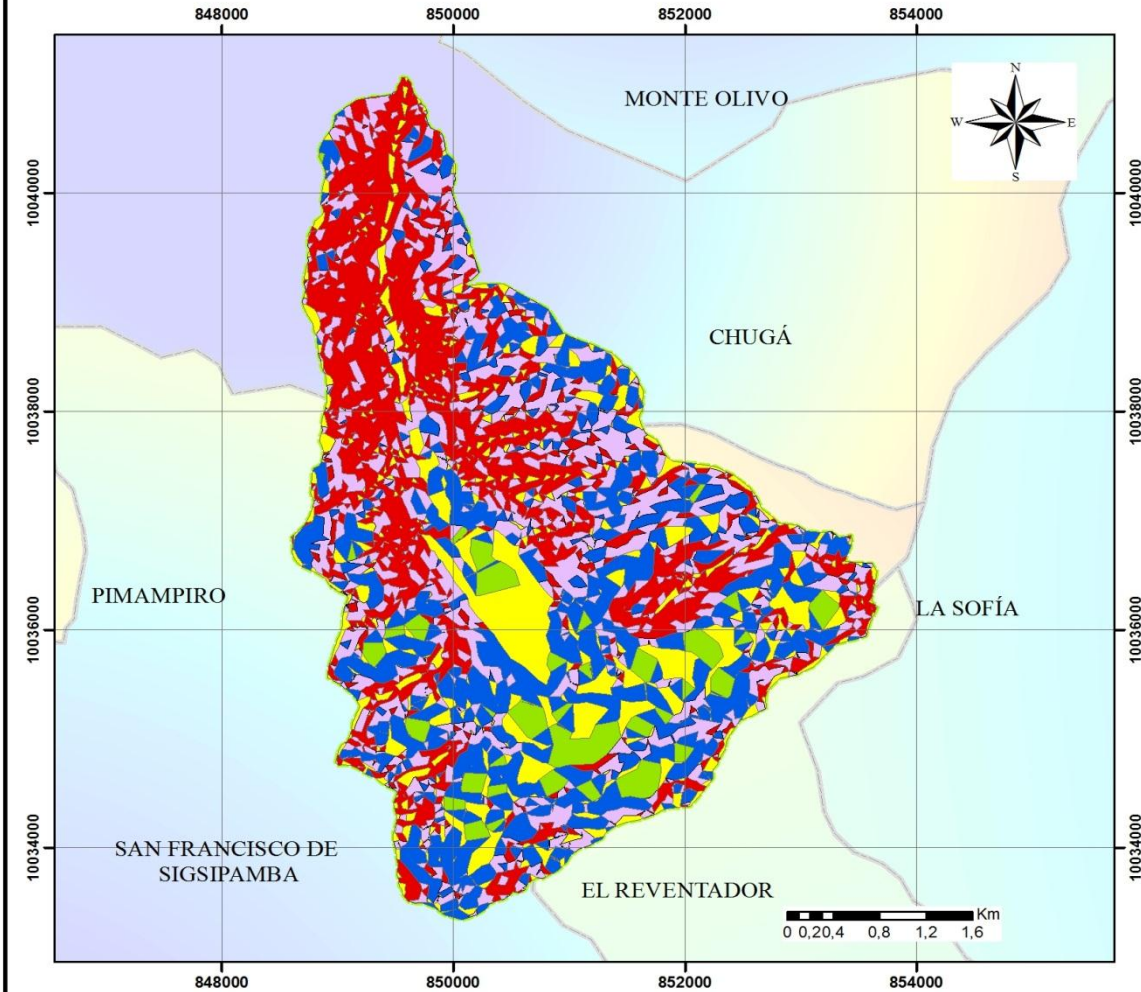
DATOS CARTOGRAFICOS:
 PROYECCIÓN UTM, DATUM WGS 84
 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S

ESCALA:
 1:50 000

FUENTE:
 CARTAS DIGITALES: 30/34, 2010

MAPA:
 2 de 15

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

PENDIENTES

- 1 PLANO
- 3 ONDULADO
- 4 MONTAÑOSO
- 5 MUY MONTAÑOSO
- 6 ESCARPADO
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:

MAPA DE PENDIENTES

ELABORADO POR:
 GUERRERO LÓPEZ TANIA VALERIA
 PASQUEL PALALEN VILLADOMÉ

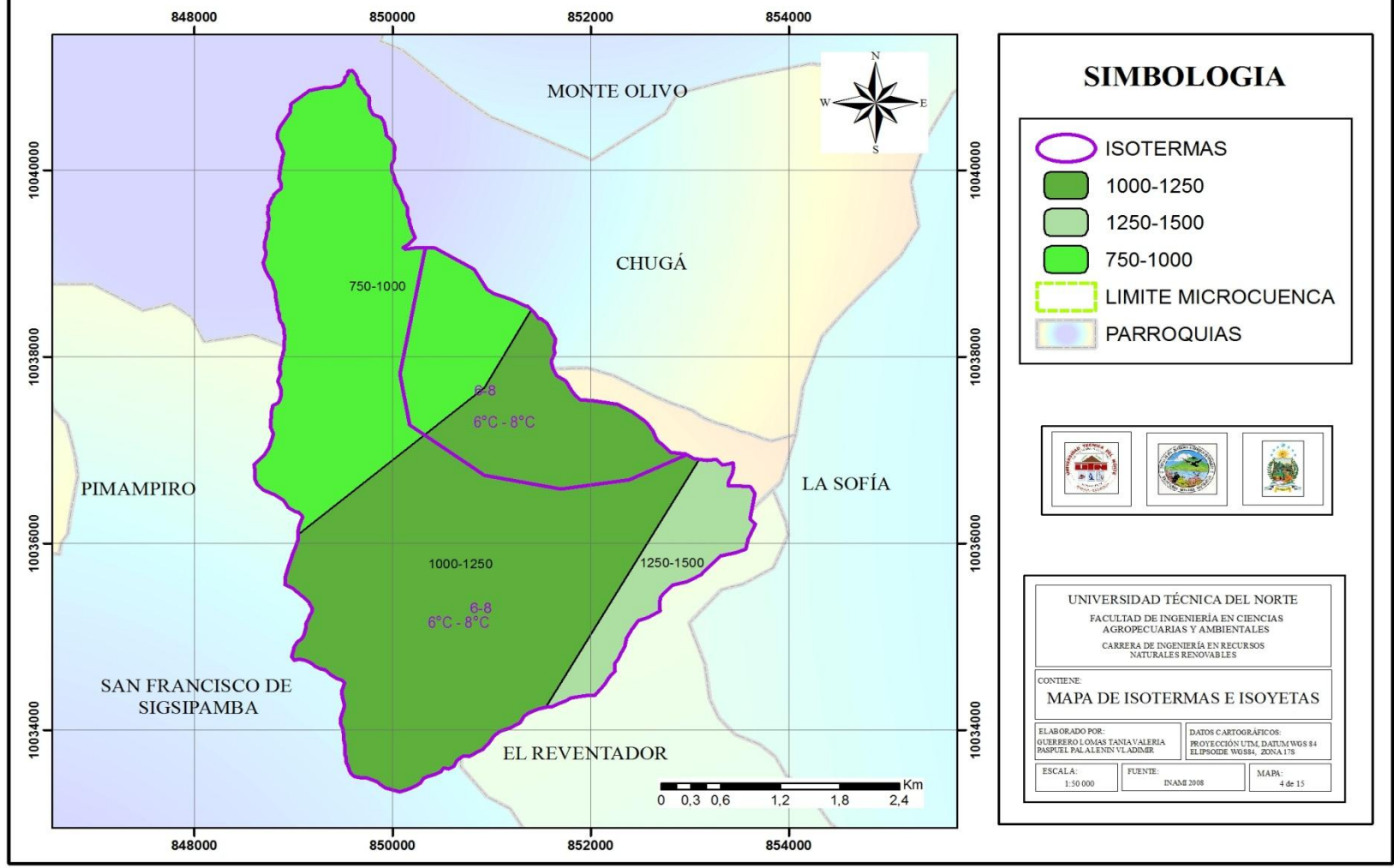
DATOS CARTOGRAFICOS:
 PROYECCION UTM, DATUM WGS 84
 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 18S

ESCALA:
 1:50 000

FUENTE:
 ELABORACION PROPIA 2011

MAPA:
 3 de 15

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

- ISOTERMAS
- 1000-1250
- 1250-1500
- 750-1000
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:
MAPA DE ISOTERMAS E ISOYETAS

ELABORADO POR:
 GUERRERO LONAS TANIA VALERIA
 PÁSPUELO PALALENN VILADIMIR

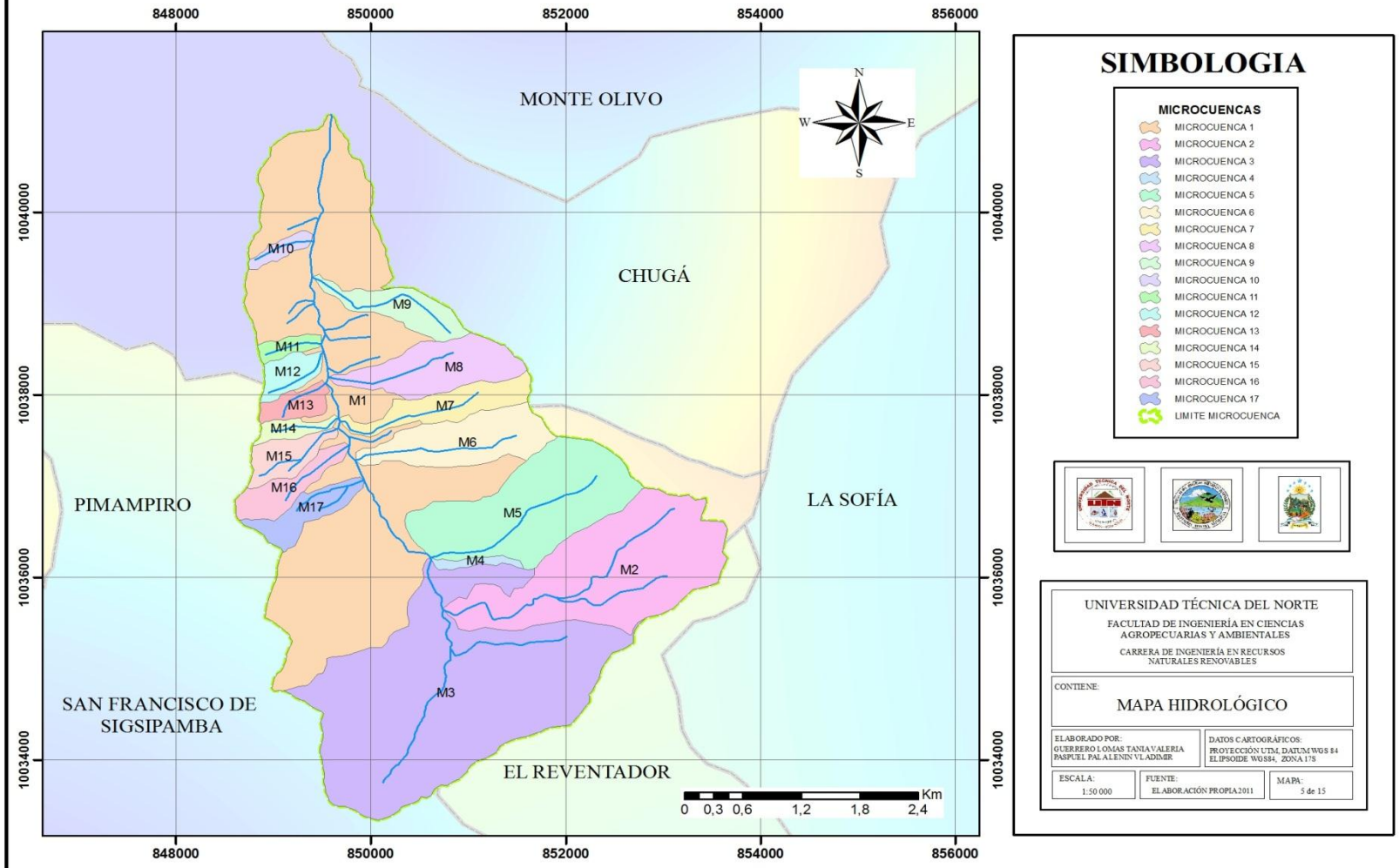
DATOS CARTOGRAFICOS:
 PROYECCIÓN UTM, DATUM WGS 84
 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S

ESCALA:
 1:50 000

FUENTE:
 INAM 2008

MAPA:
 4 de 15

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

- | MICROCUENCAS | |
|--------------|--------------------|
| | MICROCUENCA 1 |
| | MICROCUENCA 2 |
| | MICROCUENCA 3 |
| | MICROCUENCA 4 |
| | MICROCUENCA 5 |
| | MICROCUENCA 6 |
| | MICROCUENCA 7 |
| | MICROCUENCA 8 |
| | MICROCUENCA 9 |
| | MICROCUENCA 10 |
| | MICROCUENCA 11 |
| | MICROCUENCA 12 |
| | MICROCUENCA 13 |
| | MICROCUENCA 14 |
| | MICROCUENCA 15 |
| | MICROCUENCA 16 |
| | MICROCUENCA 17 |
| | LIMITE MICROCUENCA |

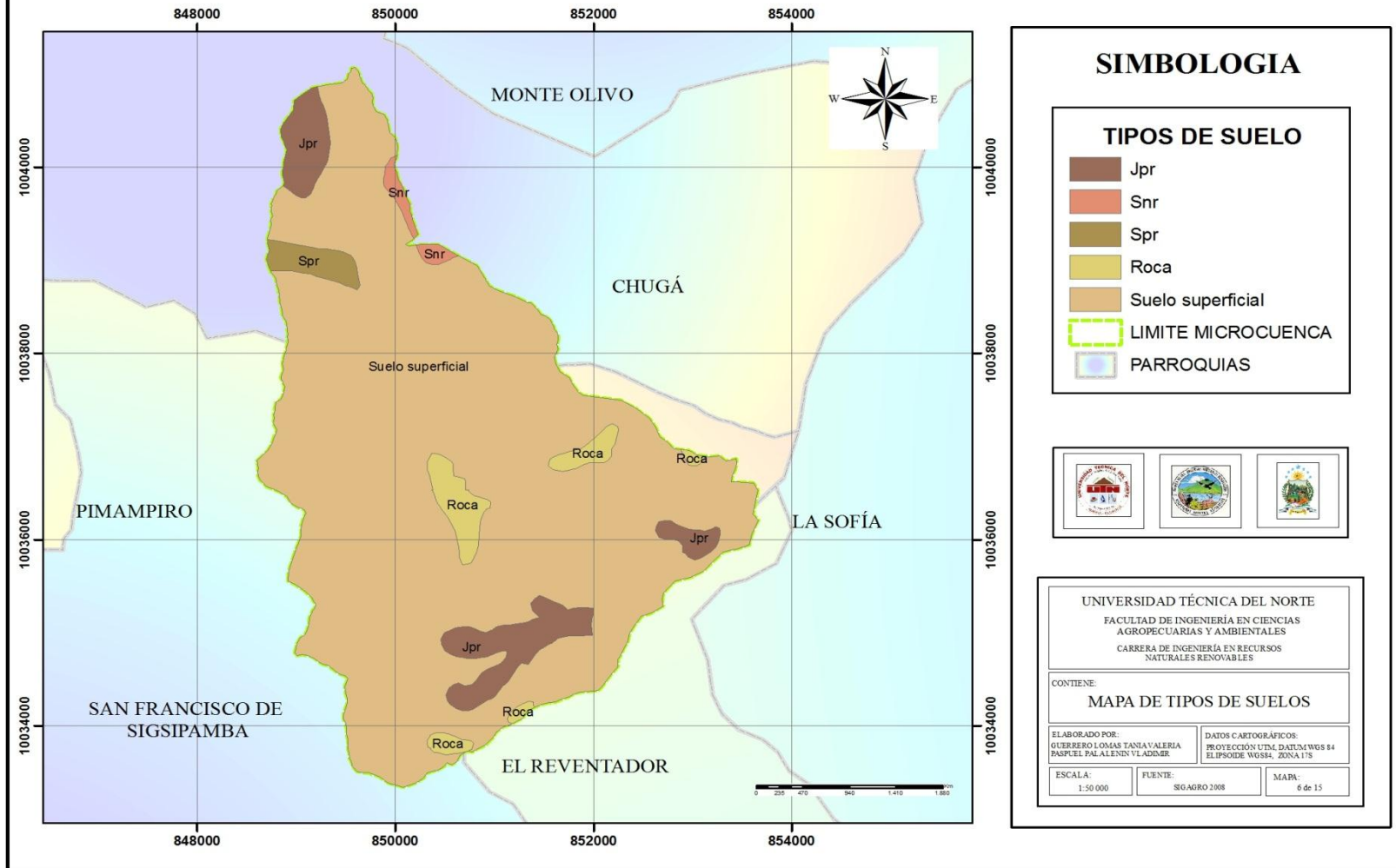


UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:
MAPA HIDROLÓGICO

ELABORADO POR: GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA PASQUEL PALALENN V. ADMIR	DATOS CARTOGRAFICOS: PROYECCIÓN UTM, DATUM WGS 84 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S
ESCALA: 1:50 000	FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2011
MAPA: 5 de 15	

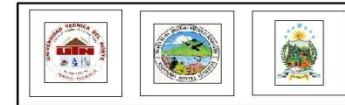
PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

TIPOS DE SUELO

- Jpr
- Snr
- Spr
- Roca
- Suelo superficial
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



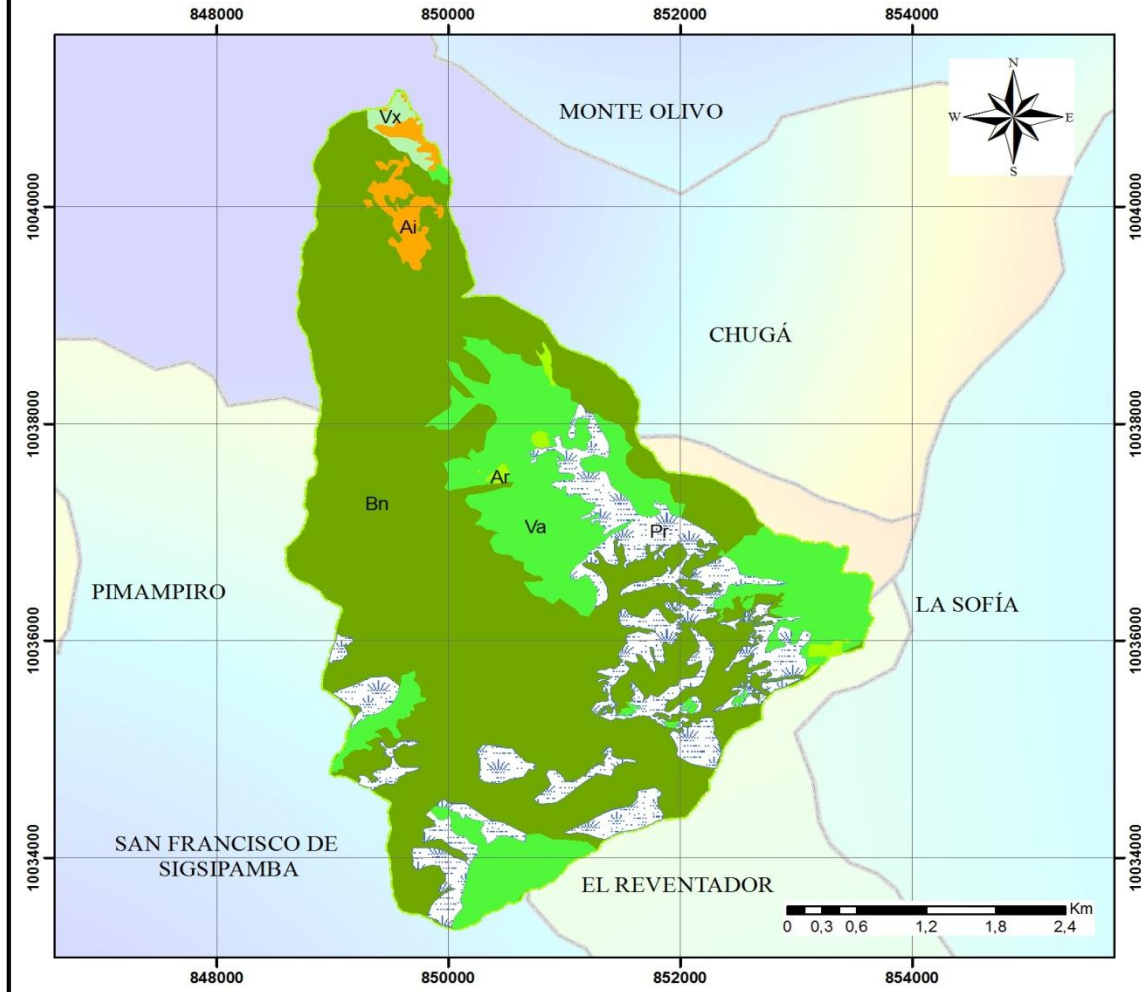
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:
MAPA DE TIPOS DE SUELOS

ELABORADO POR: GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA PASPUEL PALALENIN VLADIMIR	DATOS CARTOGRAFICOS: PROYECCIÓN UTM, DATUM WGS 84 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S
--	---

ESCALA: 1:50 000	FUENTE: SIG AGRO 2008	MAPA: 6 de 15
---------------------	--------------------------	------------------

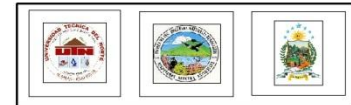
PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

COBERTURA VEGETAL

- AFLORAMIENTO ROCOSO
- AREA INTERVENIDA
- BOSQUE NATURAL
- PARAMO
- VEGETACION ARBUSTIVA
- VEGETACION XEROFITICA
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:

MAPA DE COBERTURA VEGETAL

ELABORADO POR:
 GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA
 PASTOR PALALEN V. LADIMIR

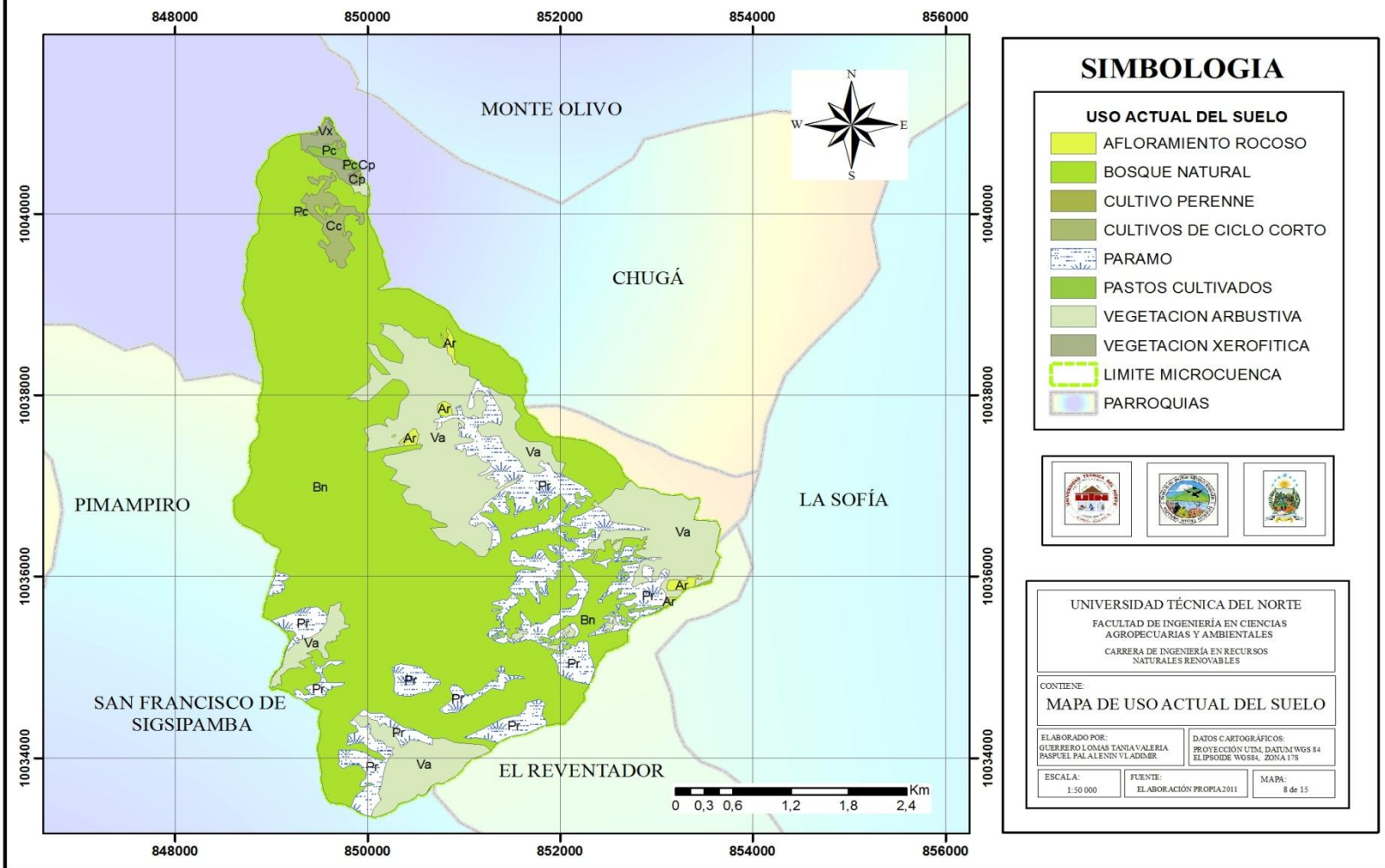
DATOS CARTOGRAFICOS:
 PROYECCION UTM, DATUM WGS 84
 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S

ESCALA:
 1:50 000

FUENTE:
 ELABORACION PROPIA 2011

MAPA:
 7 de 15

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

USO ACTUAL DEL SUELO

- AFLORAMIENTO ROCOSO
- BOSQUE NATURAL
- CULTIVO PERENNE
- CULTIVOS DE CICLO CORTO
- PARAMO
- PASTOS CULTIVADOS
- VEGETACION ARBUSTIVA
- VEGETACION XEROFITICA
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:
MAPA DE USO ACTUAL DEL SUELO

ELABORADO POR:
 QUERREIRO LOMAS TANIA VALERIA
 PASQUEL PALALENNI VLADIMIR

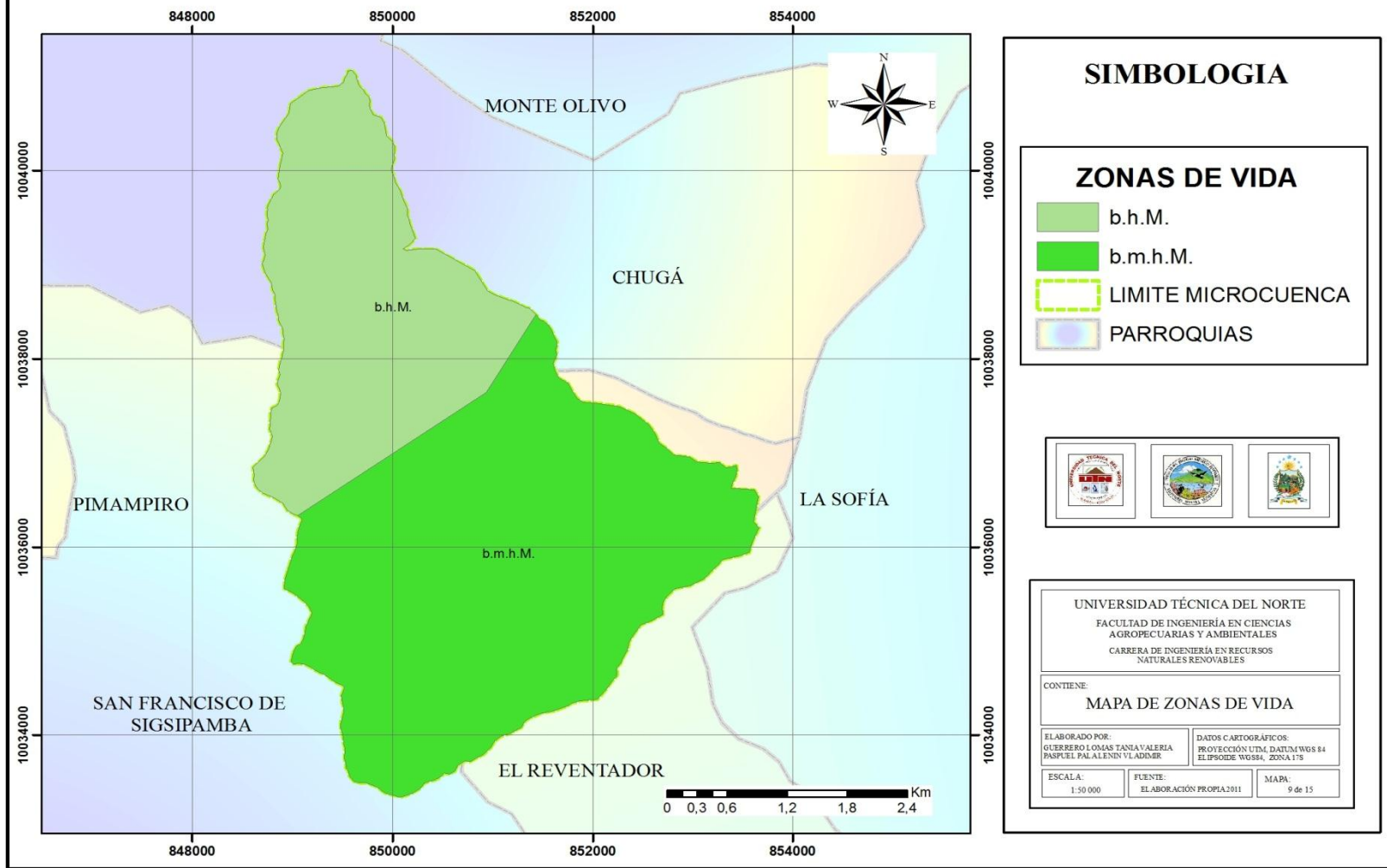
DATOS CARTOGRAFICOS:
 PROYECCION UTM, DATUM WGS 84
 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S

ESCALA:
 1:50 000

FUENTE:
 ELABORACIÓN PROPIA 2011

MAPA:
 8 de 15

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

ZONAS DE VIDA

- b.h.M.
- b.m.h.M.
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS

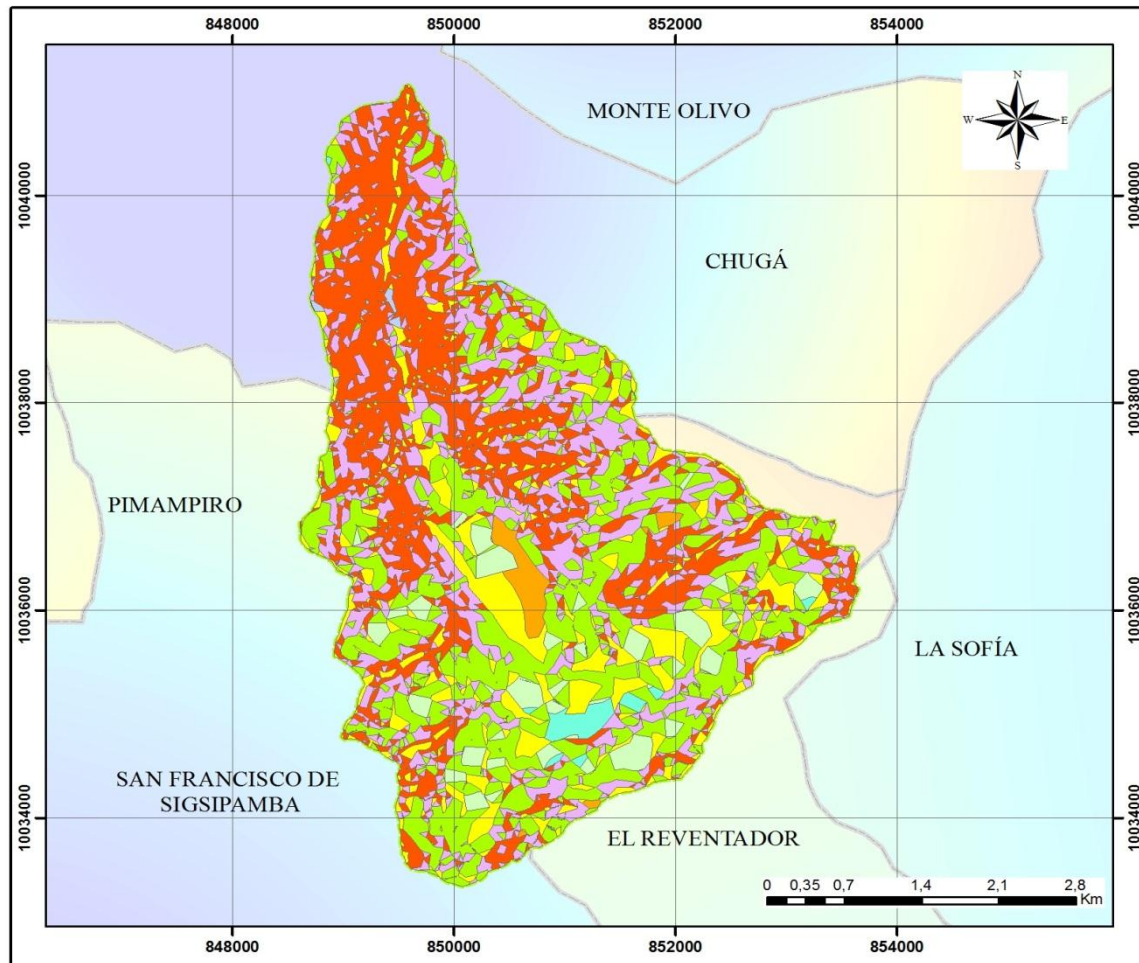


UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:
MAPA DE ZONAS DE VIDA

ELABORADO POR: GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA PASPUEL PALALENIN VLADIMIR	DATOS CARTOGRAFICOS: PROYECCIÓN UTM, DATUM WGS 84 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S
ESCALA: 1:50 000	FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2011
MAPA: 9 de 15	

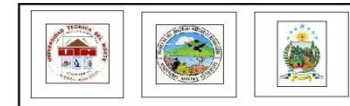
PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

APTITUDES AGRÍCOLAS

- I
- II
- III
- IV
- V
- VI
- VII
- VIII
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:

MAPA DE APTITUDES AGRÍCOLAS

ELABORADO POR:
 GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA
 PASQUEL PALALEN V LADIMIR

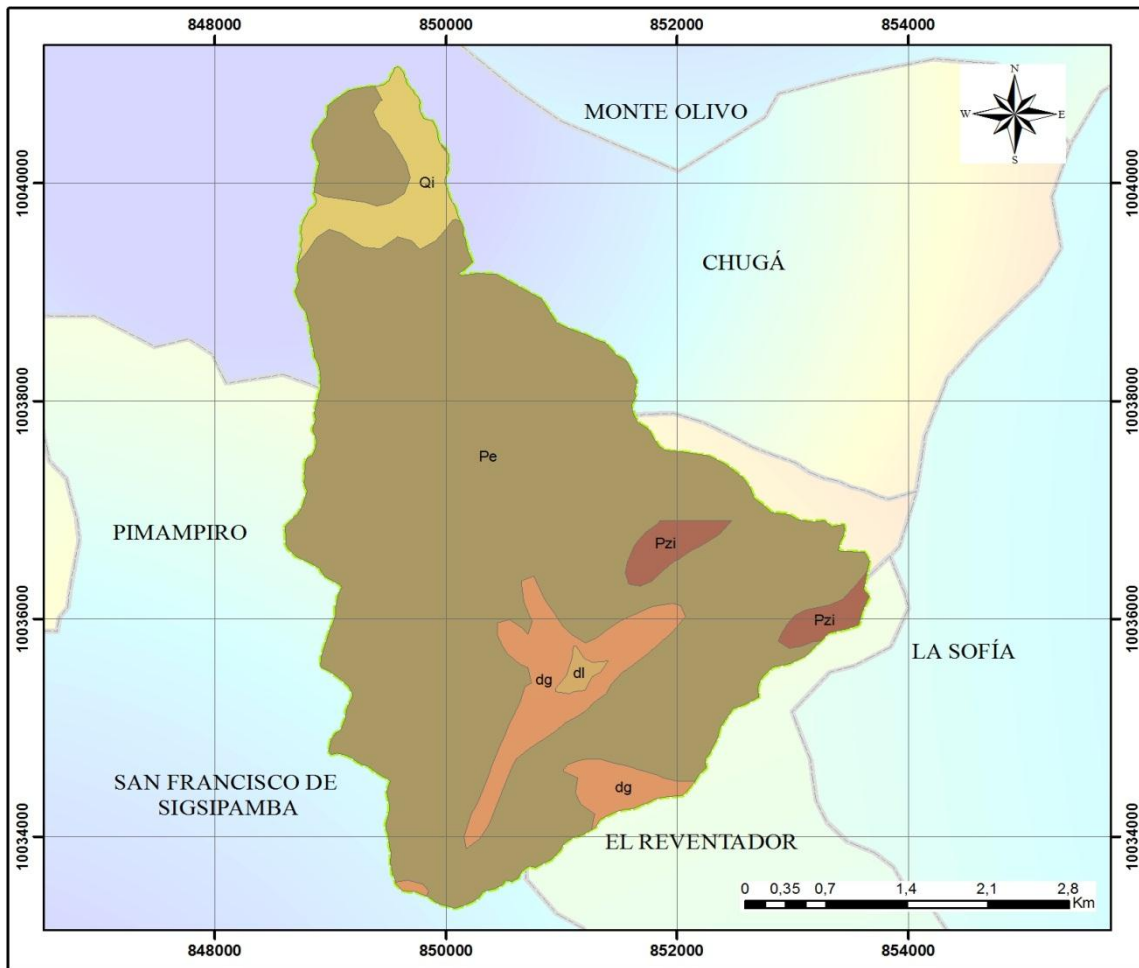
DATOS CARTOGRAFICOS:
 PROYECCIÓN UTM, DATUM WGS 84
 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S

ESCALA:
 1:50 000

FUENTE:
 ELABORACIÓN PROPIA 2011

MAPA:
 10 de 15

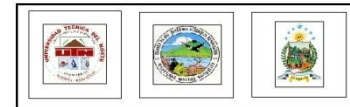
PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

FORMACIÓN GEOLÓGICA

- Pe
- Pzi
- Qi
- dg
- dl
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:

MAPA GEOLÓGICO

ELABORADO POR:
 GISELERO LOZAS TANTA VALERIA
 PASCHEL PALALENIN V LADNIR

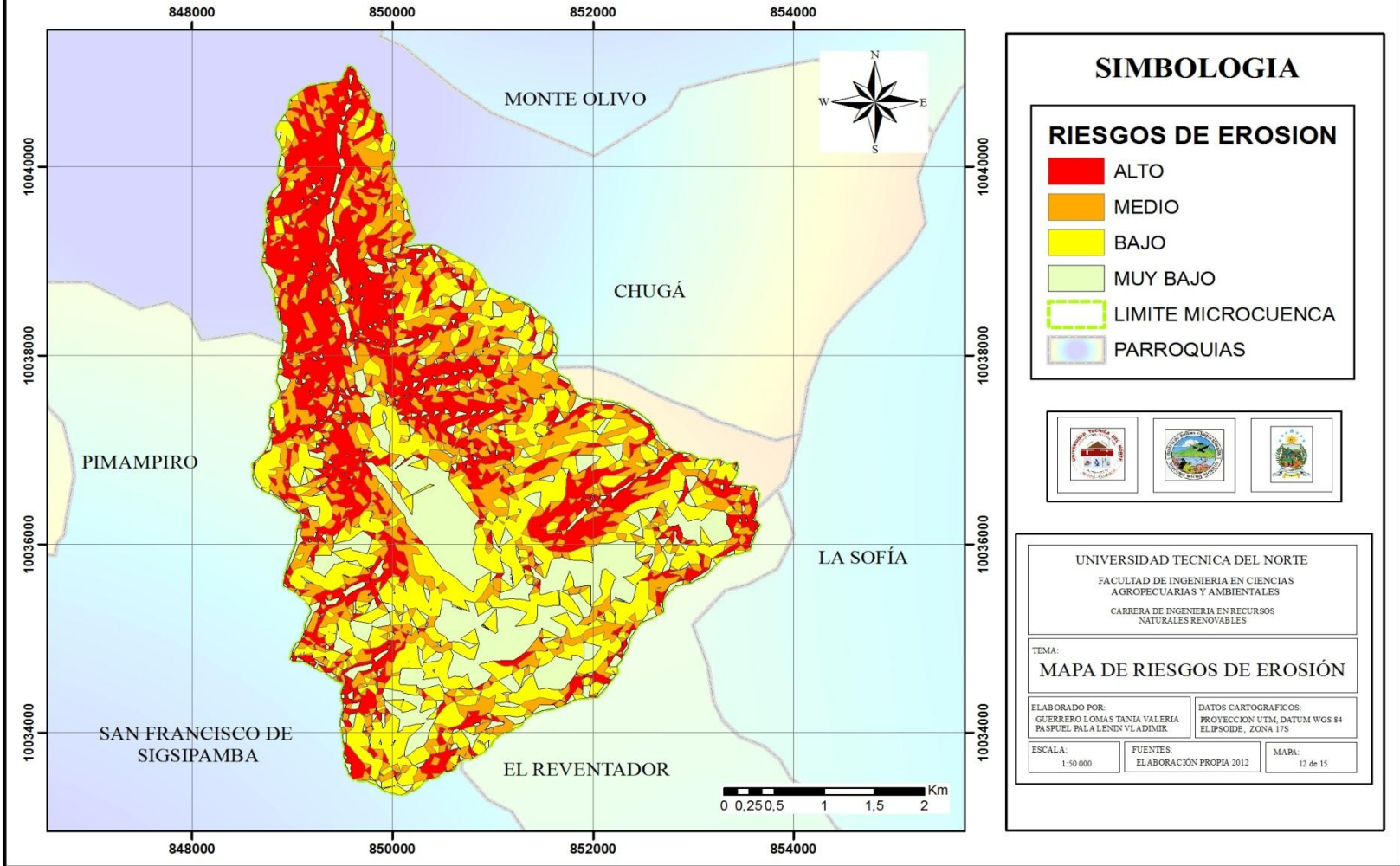
DATOS CARTOGRAFICOS:
 PROYECCION UTM, DATUM WGS 84
 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S

ESCALA:
 1:50 000

FUENTE:
 DGGM

MAPA:
 11 de 15

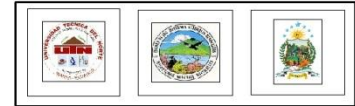
PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

RIESGOS DE EROSION

- ALTO
- MEDIO
- BAJO
- MUY BAJO
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



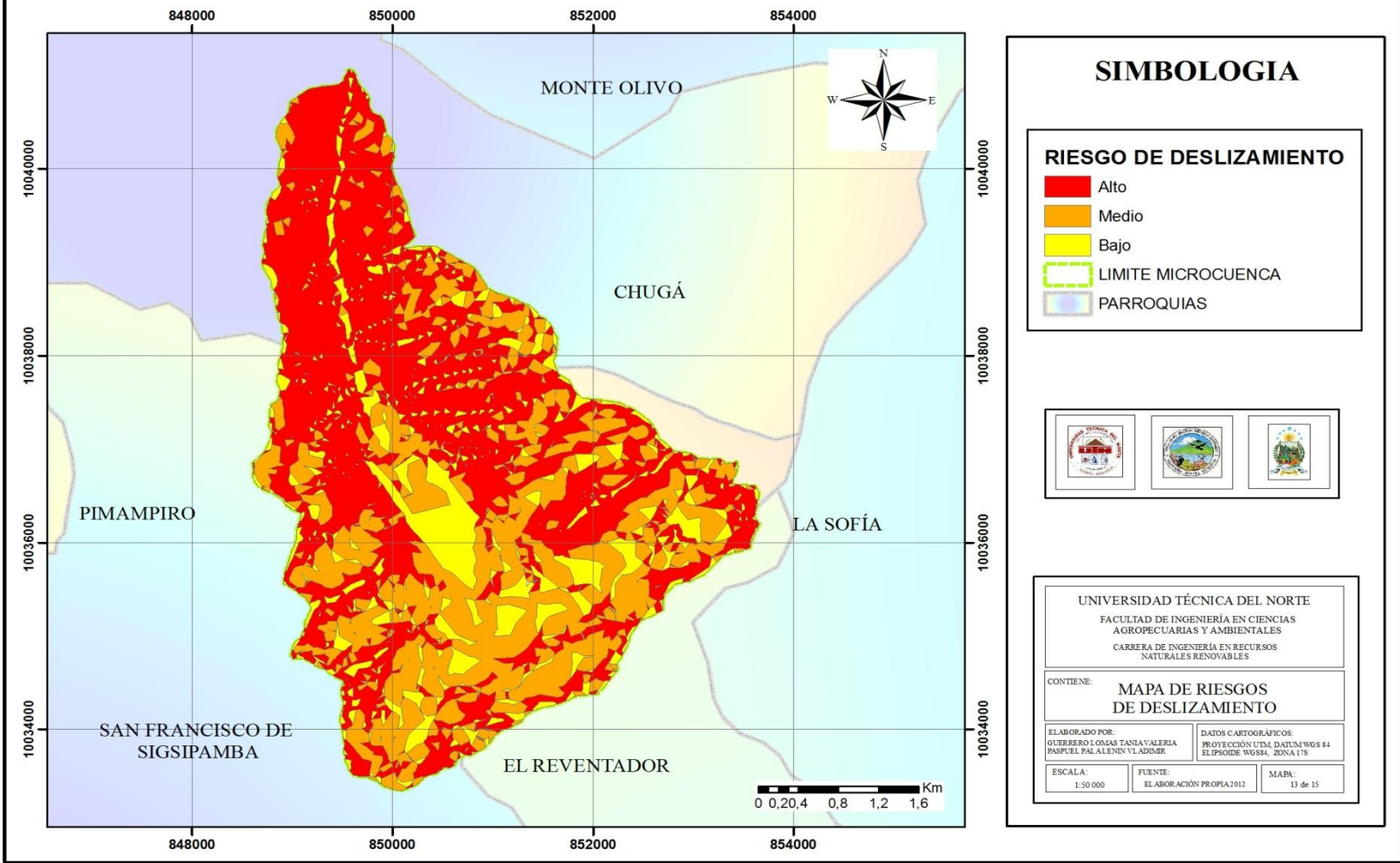
UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE
 FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
 AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
 CARRERA DE INGENIERIA EN RECURSOS
 NATURALES RENOVABLES

TEMA:
MAPA DE RIESGOS DE EROSION

ELABORADO POR: GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA PASQUEL PALALENN VLADIMIR	DATOS CARTOGRAFICOS: PROYECCION UTM, DATUM WGS 84 ELIPSOIDE, ZONA 17S
---	---

ESCALA: 1:50 000	FUENTES: ELABORACION PROPIA 2012	MAPA: 12 de 15
---------------------	-------------------------------------	-------------------

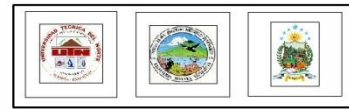
PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

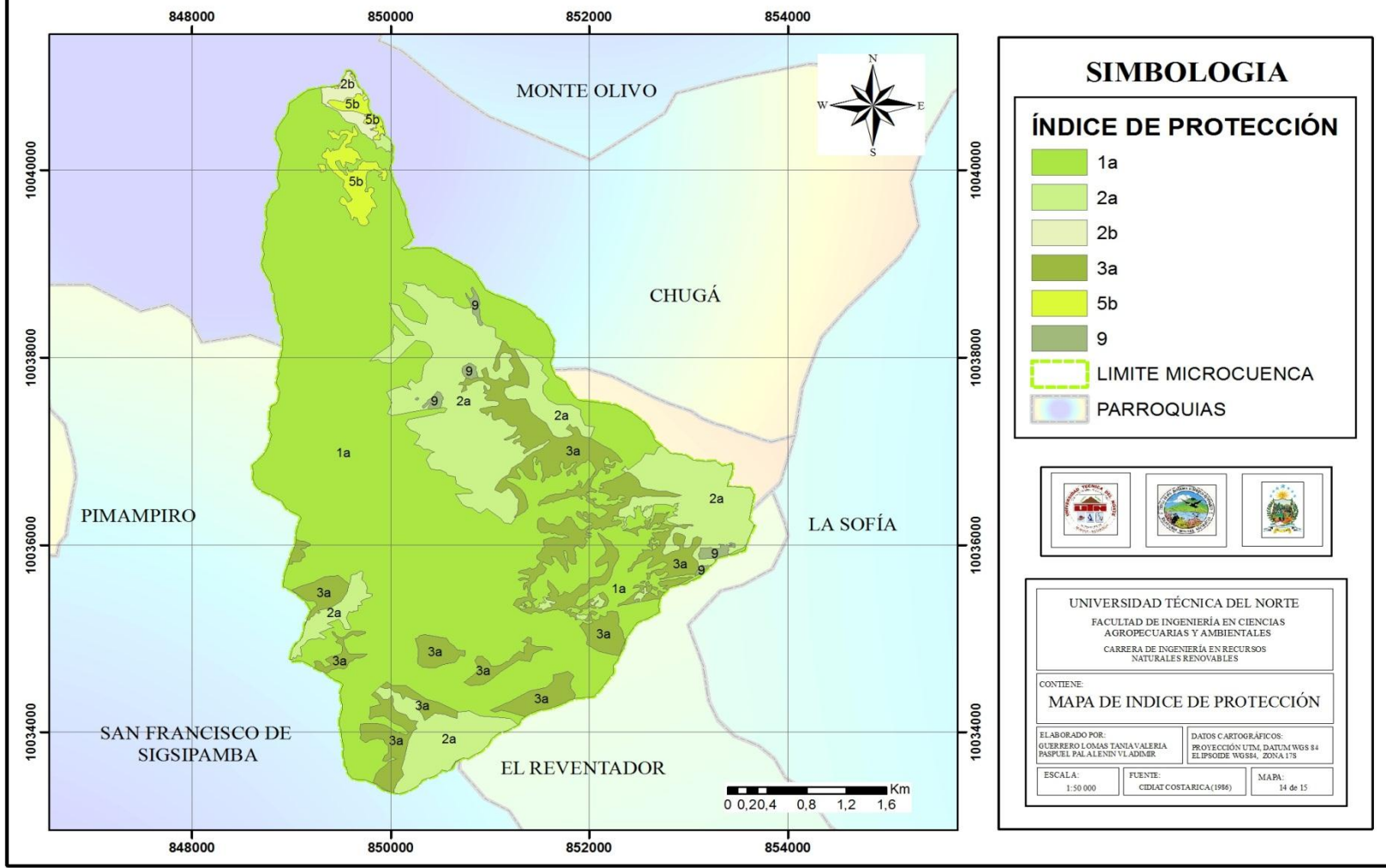
RIESGO DE DESLIZAMIENTO

- Alto
- Medio
- Bajo
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS

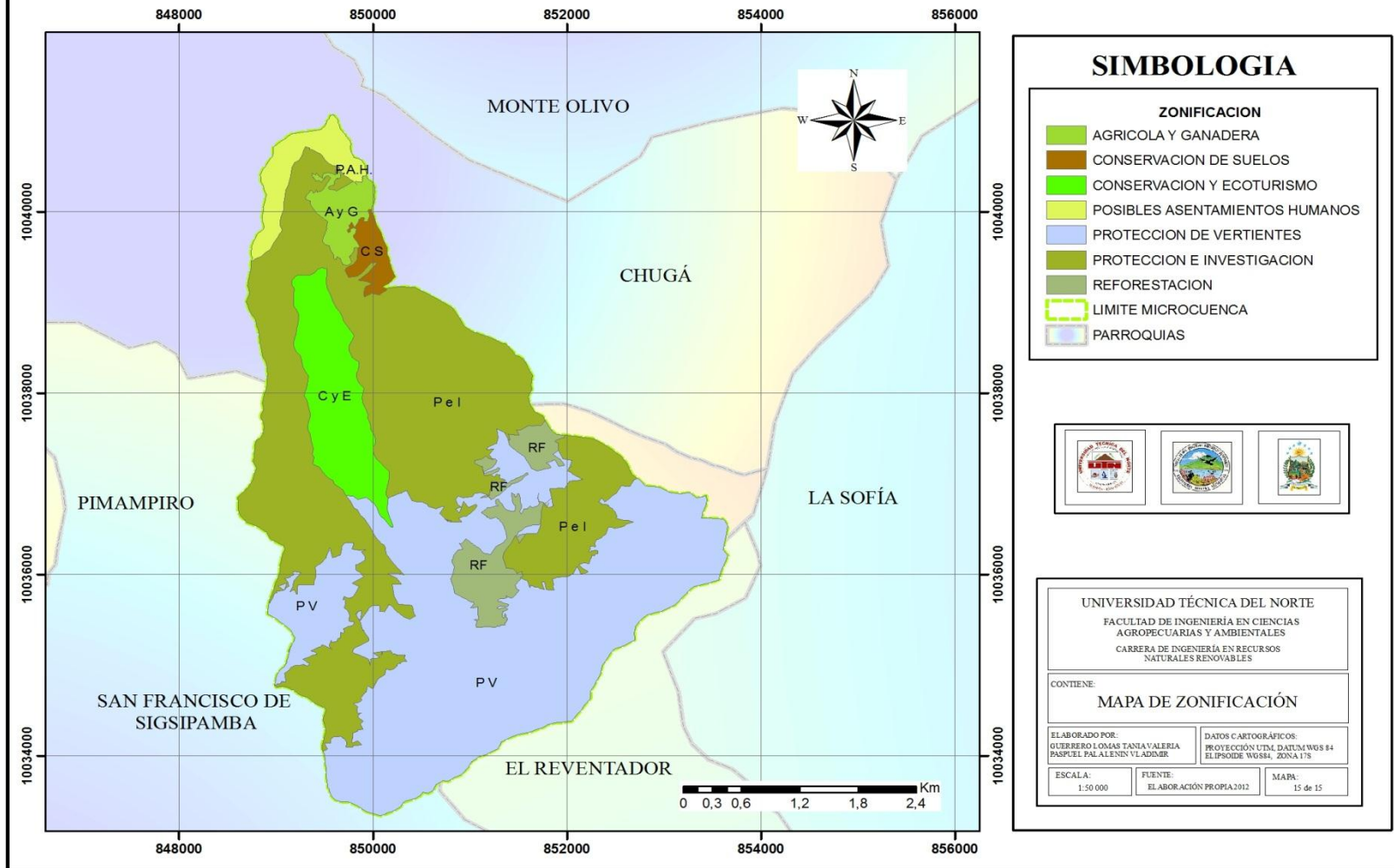


UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES		
CONTIENE: MAPA DE RIESGOS DE DESLIZAMIENTO		
ELABORADO POR: GUERRERO LOMAS TANIA VALERIA PASQUEL PALALENS VILADOMER	DATOS CARTOGRAFICOS: PROYECCION UTM, DATUM WGS 84 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S	
ESCALA: 1:50 000	FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2012	MAPA: 13 de 15

PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



PROPUESTA DE UN PLAN DE MANEJO PARTICIPATIVO EN LA MICROCUENCA DEL RÍO CÓRDOVA



SIMBOLOGIA

ZONIFICACION

- AGRICOLA Y GANADERA
- CONSERVACION DE SUELOS
- CONSERVACION Y ECOTURISMO
- POSIBLES ASENTAMIENTOS HUMANOS
- PROTECCION DE VERTIENTES
- PROTECCION E INVESTIGACION
- REFORESTACION
- LIMITE MICROCUENCA
- PARROQUIAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS
AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS
NATURALES RENOVABLES

CONTIENE:
MAPA DE ZONIFICACIÓN

ELABORADO POR: QUERREÑO LÓMAS TANIA VALERIA PASQUEL PALALEN V. ADRIAN	DATOS CARTOGRAFICOS: PROYECCIÓN UTM, DATUM WGS 84 ELIPSOIDE WGS84, ZONA 17S
ESCALA: 1:50 000	FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA 2012
MAPA: 15 de 15	

ANEXO 2. TABLAS

Tabla 1. Tulas

PARÁMETROS DE LOS NIVELES GUÍA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO

PARAMETRO	UNIDAD	Límite máximo Permisible
Características físicas		
Color	Unidades de color verdadero (UTC)	15
Turbiedad	NTU	5
Olor	--	no objetable
Sabor	--	no objetable
pH	--	6,5 - 8,5
Sólidos totales disueltos	mg/l	1 000
Inorgánicos		
Aluminio, Al	mg/l	0,25
Amonio, (N-NH ₃)	mg/l	1,0
Antimonio, Sb	mg/l	0,005
Arsénico, As	mg/l	0,01
Bario, Ba	mg/l	0,7
Boro, B	mg/l	0,3
Cadmio, Cd	mg/l	0,003
Cianuros, CN	mg/l	0,0
Cloro libre residual*	mg/l	0,3 - 1,5
Cloruros, Cl	mg/l	250
Cobalto, Co	mg/l	0,2
Cobre, Cu	mg/l	1,0
Cromo, Cr (cromo hexavalente)	mg/l	0,05
Dureza total, CaCO ₃	mg/l	300
Estaño, Sn	mg/l	0,1
Flúor, F	mg/l	1,5
Fósforo, (P-PO ₄)	mg/l	0,1
Hierro, Fe	mg/l	0,3
Litio, Li	mg/l	0,2
Manganeso, Mn	mg/l	0,1
Mercurio, Hg	mg/l	0,0
Níquel, Ni	mg/l	0,02
Nitratos, N-NO ₃	mg/l	10
Nitritos, N-NO ₂	mg/l	0,0
Plata, Ag	mg/l	0,05
Piomo, Pb	mg/l	0,01
Potasio, K	mg/l	20
Selenio, Se	mg/l	0,01
Sodio, Na	mg/l	200
Sulfatos, SO ₄	mg/l	300
Vanadio, V	mg/l	0,1
Zinc, Zn	mg/l	3
Radioactivos		
Radiación total α **	Bq/l	0,1
Radiación total β ***	Bq/l	1,0
* Cuando se utiliza cloro como desinfectante y luego de un tiempo mínimo de contacto de 30 minutos		
** Corresponde a la radiación emitida por los siguientes radionucleidos: ²¹⁰ Po, ²¹⁴ Ra, ²²⁶ Ra, ²¹⁰ Pb, ²¹⁴ Pb, ²¹⁴ Bi, ²¹⁴ Th, ²³⁴ U, ²³⁸ U, ²³⁵ U, ²³⁸ Pu		
*** Corresponde a la radiación emitida por los siguientes radionucleidos: ⁴⁰ K, ⁸⁶ Kr, ⁸⁶ Se, ¹³² I, ¹³² Xe, ¹³⁷ I, ¹³⁷ Cs, ¹³⁷ Ba, ²¹⁰ Pb, ²¹⁰ Ra		

Orgánicos		
Tensoactivos ABS (MBAS)	mg/l	0,0
Fenoles	mg/l	0,0

Sustancias Orgánicas

	Limite máximo µg/l
Alcanos Clorinados	
- tetracloruro de carbono	2
- diclorometano	20
- 1,2dicloroetano	30
- 1,1,1-tricloroetano	2000
Etanos Clorinados	
- cloruro de vinilo	5
- 1,1dicloroetano	30
- 1,2dicloroetano	50
- tricloroetano	70
- tetracloroetano	40
Hidrocarburos Aromáticos	
- benceno	10
- tolueno	170
- xileno	500
- etilbenceno	200
- estireno	20
Hidrocarburos totales de petróleo (HTP)	0,3
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs)	
- benzo [a]pireno	0,01
- benzo [a]fluoranteno	0,03
- benzo [k]fluoranteno	0,03
- benzo [ghi]pirileno	0,03
- indeno [1,2,3-cd]pireno	0,03
Bencenos Clorinados	
- monoclorobenceno	300
- 1,2-diclorobenceno	1000
- 1,4-diclorobenceno	300
- triclorobencenos (total)	20
di(2-etilhexil) adipato	80
di(2-etilhexil) ftalato	8
acrilamida	0,5
epiclorohidrin	0,4
hexaclorobutadieno	0,6
Ácido etilendiaminatetracético EDTA	200
ácido nítrico/acético	200
óxido tributilín	2

Requisitos Microbiológicos

	Máximo
Coliformes totales (1) NMP/100 ml	< 2 *
Coliformes fecales NMP/100 ml	< 2 *
Criptosporidium, número de quistes/100 litros	ausencia
Giardia Lambia, número de quistes/100 litros	ausencia

* < 2 significa que en el ensayo del NMP utilizando una serie de 5 tubos por dilución, ninguno es positivo

(1) En el caso de los grandes sistemas de abastecimiento, cuando se examinen suficientes muestras, deberá dar ausencia en el 95 % de las muestras, tomadas durante cualquier periodo de 12 meses.

Tabla 2. Análisis de agua

PARAMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	RESULTADO				METODO
		Parte media aforo	Toma de Agua	Palmar Chico	Chugá	
Hora de muestreo		14:00	14:10	14:30	15:00	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	234,7	117,3	0,25	176	APHA 5210 B
Sólidos Disueltos totales	mg/l	10,76	10,28	17,64	37,52	APHA 5210 B
Conductividad	uS/cm	26,9	25,7	44,1	93,8	APHA 5210 B
Dureza Total (como CaCO3)	mg/l	15,74	15,03	25,8	54,87	APHA 2340 C
Fosfatos (PO4)³⁻	mg/l	0,018	0,28	0,54	0,84	EPA 365.2+3
Nitratos(NO3)⁻	mg/l	0,001	1,1	0,41	1,6	APHA 4500-(NO3) ⁻ B
Nitritos (NO2)⁻	mg/l	0,001	0,006	0,004	0,006	EPA 354.1
pH		8,01	8,07	7,71	7,48	APHA 4500- H ⁺ B
Turbidez	NTU	0,55	0,65	0,81	20	APHA 2130 B
Recuento De Coliformes Totales	UCF/100 ml	100	40	320	1470	EPA-40CFR

Tabla 3. Especies arbóreas

NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	Aguacatillo	<i>Persea caerulea</i>	Lauraceae	Persea	caerulea
2	Aliso rojo	<i>Alnus Jorullensis</i>	Betulaceae	Alnus	jorullensis
3	Arrayan	<i>Myrtus communis</i>	Myrtaceae	Myrtus	communis
4	Aliso blanco	<i>Alnus Acuminata</i>	Betulaceae	Alnus	acuminata
5	Amarillo	<i>Miconia sp</i>	Melastomataceae	Miconia	sp
6	Amarillo	<i>Miconia pustulata</i>	Melastomataceae	Miconia	pustulata
7	Amarillo	<i>Miconia theaezans</i>	Melastomataceae	Miconia	theaezans
8	Amarillo	<i>Blackea sp</i>	Melastomataceae	Blackea	sp
9	Amarillo	<i>Miconia bracteolata</i>	Melastomataceae	Miconia	bracteolata
10	Amarillo	<i>Miconia ochroceae</i>	Melastomataceae	Miconia	ochroceae
11	Amarillo	<i>Miconia tinifolia</i>	Melastomataceae	Miconia	tinifolia
12	Amarillo	<i>Tibouchina mollis</i>	Melastomataceae	Tibouchina	mollis
13	Cacho de venado	<i>Ilex sp</i>	Aquifoliaceae	Ilex	sp
14	Canelo	<i>Freziera sp.</i>	Theaceae	Freziera	sp
15	Cascarilla	<i>Cinchona succirubra</i>	Rubiaceae	Cinchona	succirubra
16	Cedrillo	<i>Weinmannia pinnata</i>	Cunoniaceae	Weinmannia	pinnata
17	Chachaco	<i>Ilex yurumanguinis</i>	Aquifoliaceae	Ilex	yurumanguinis
18	Charmuelan	<i>Myrsine coriacea</i>	Myrsinaceae	Myrsine	coriacea
19	Laurel	<i>Morella pubescens</i>	Myricaceae	Morella	Pubescens
20	Matache	<i>Weinmannia pinnata</i>	Cunoniaceae	Weinmannia	Pinnata
21	Moquillo	<i>Saurauria sp</i>	Actinidaceae	Saurauria	sp
22	Motillonsillo	<i>Freziera canescens</i>	Theaceae	Freziera	canescens
23	Motilon	<i>Hyeromima macrocarpa</i>	Euphorbiaceae	Hyeromima	macrocarpa
24	Naranjillo	<i>Styloceras laurifolia</i>	Buxaceae	Styloceras	laurifolia
25	Naranjo	<i>Styloceras laurifolium</i>	Buxaceae	Styloceras	laurifolium
26	Olivo	<i>Podocarpus oleifolius</i>	Podocarpaceae	Podocarpus	oleifolius
27	Pagua	<i>Persea schiedeana</i>	Lauraceae	Persea	schiedeana
28	Palma de cera	<i>Ceroxylon vogelianum</i>	Arecaceae	Ceroxylon	sp
29	Palo de guayusa	<i>hedyosmum cuatrecazanum occhioni</i>	Chlorantaceae	hedyosmum	cuatrecazanum occhioni
30	Palo de queche	<i>No identificado</i>			
31	Pandala	<i>Prunus rugosa</i>	Rosaceae	Prunus	rugosa

32	Pilche	<i>Prunus Huantensis</i>	Rosaceae	Prunus	Huantensis
33	Puma maqui HG	<i>Oreopanax sp</i>	Araliaceae	Oreopanax	sp
34	Puma maqui HP	<i>Oreopanax sp</i>	Araliaceae	Oreopanax	sp
35	Pundé	<i>Toumefortia scabrida</i>	Boraginaceae	Toumefortia	scabrida
36	Sauco	<i>Sambucus nigra</i>	Adoxaceae	Sambucus	nigra
37	Uvillo	<i>Aegiphila monticola</i>	Verbenaceae	Aegiphila	monticola
38	Yalte	<i>Ocotea Infrafoveolata</i>	Lauraceae	Ocotea	Infrafoveolata
39	Sp1	<i>Citarexillum sp</i>	Verbenaceae	Citarexillum	sp
40	Flor de mayo	<i>Tibouchina Lepidota</i>	Melastomatacea	Tibouchina	lepidota
41	Juan	<i>Viburnum</i>	Caprifoliaceaes	Viburnum	sp

Tabla 4. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector Cascadas

SECTOR CASCADAS			
NÚMERO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	FRECUENCIA
1	Matache	<i>Weinmannia pinnata</i>	8
2	Puma maqui HG	<i>Oreopanax sp</i>	5
3	Cedrillo	<i>Ruagea glaba</i>	4
4	Aliso	<i>Alnus Acuminata</i>	16
5	Sin información	<i>Sp1</i>	10
6	Amarillo	<i>Miconia sp</i>	5
7	Palo de queche	<i>No identificado</i>	4
8	Sauco blanco	<i>Solanum sp</i>	3
9	Naranjillo	<i>Styloceras laurifolia</i>	5
10	Palo de guayusa	<i>hedyosmum cuatrecazanum occhioni</i>	3
11	Sin información	<i>Sp2</i>	1
12	Pandala	<i>Prunus rugosa</i>	2
TOTAL			66

Tabla 5. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector del Tiguinsa

SECTOR DEL TIGUINSA			
NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FRECUENCIA
1	Puma maqui HG	<i>Oreopanax sp</i>	3
2	Canelo	<i>Nectandra sp</i>	2
3	Naranja	<i>Styloceras laurifolium</i>	3
4	Motilon	<i>Hyeromima macrocarpa</i>	2
5	Pandala	<i>Prunus rugosa</i>	4
6	Aguatillo	<i>Meliosma Arenosa</i>	10
7	Cacho de venado	<i>Ilex sp</i>	4
8	Pilche	<i>Prunus Huantensis</i>	7
9	Pagua	<i>No identificado</i>	2
10	Sin información	<i>Sp1</i>	5
11	Motillonsillo	<i>No identificado</i>	3
12	Uvillo	<i>Eugenia Haematocarpa</i>	5
13	Olivo	<i>Podocarpus oleifolilus</i>	1
TOTAL			51

Tabla 6. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector San Francisco de los Palmares

SECTOR DE SAN FRANCISCO DE LOS PALMARES			
NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	FRECUENCIA
1	Amarillo	<i>Miconia sp</i>	5
2	Matache	<i>Weinmannia pinnata</i>	5
3	Pilche	<i>Prunus Huantensis</i>	2
4	Charmuelan	<i>Myrsine coriácea</i>	1
5	Puma Maqui HG	<i>Oreopanax sp</i>	3
6	Pagua	<i>No identificado</i>	2
7	Pundé	<i>Toumefortia scabrida</i>	3
8	Motillonsillo	<i>No identificado</i>	3
10	Laurel	<i>Morella pubescens</i>	4
11	Sin información	<i>Sp 1</i>	2
12	Moquillo	<i>Saurauria sp</i>	6
13	Sin información	<i>sp 2</i>	3
14	Sin información	<i>sp 3</i>	2
15	Naranjillo	<i>Styloceras laurifolia</i>	1
16	Sin información	<i>Sp 4</i>	2
TOTAL			44

Tabla 7. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector Palmar Bajo Corazones

SECTOR PALMAR BAJO CORAZONES			
NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FRECUENCIA
1	Amarillo	<i>Miconia sp</i>	4
2	Matache	<i>Weinmannia pinnata</i>	3
3	Pilche	<i>Prunus Huantensis</i>	2
4	Charmuelan	<i>Myrsine coriácea</i>	2
5	Aguacatillo	<i>Meliosma Arenosa</i>	4
7	Pagua		3
9	Cascarilla	<i>Cinchona succirubra</i>	6
10	Yalte	<i>Ocotea Infrafoveolata</i>	3
11	Chachaco	<i>Ilex</i>	3
12	Arrayan	<i>myrcianthes sp</i>	4
13	Palma	<i>Ceroxylon sp</i>	1
TOTAL			35

Tabla 8. Frecuencia de Individuos Arbóreos Sector Palmar Chico

SECTOR PALMAR CHICO			
NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FRECUENCIA
1	Amarillo	<i>Miconia sp</i>	4
2	Matache	<i>Weinmannia pinnata</i>	3
3	Pilche	<i>Prunus Huantensis</i>	2
4	Charmuelan	<i>Myrsine coriácea</i>	2
5	Aguatillo	<i>Meliosma Arenosa</i>	4
7	Pagua		3
9	Cascarilla	<i>Cinchona succirubra</i>	6
10	Yalte	<i>Ocotea Infrafoveolata</i>	3
11	Chachaco	<i>Ilex</i>	3
12	Uvillo	<i>Eugenia Haematocarpa</i>	3
TOTAL			33

Tabla 9. Especies arbustivas

NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	ALVARRESIN	<i>No identificado</i>			
2	CARTUCHOS	<i>Colliguaja integerrina</i>	Euphorbiaceae	Colliguaja	integerrina
3	CEDRON	<i>Aloysia triphylla</i>	Verbenaceae	Aloysia	triphylla
4	CHILCA	<i>Baccharis sp</i>	Asteraceae	Baccharis	sp
5	CHIMBALO	<i>Solanum caripense</i>	Solanaceae	Solanum	caripense
6	CINCHIN ZAPATILLO	<i>Calciolaria sp</i>	Escrofulariaceae	Calciolaria	sp
7	COGLLA	<i>No identificado</i>			
8	COLA DE CABALLO	<i>Equisetum arvense</i>	Equisetaceae	Equisetum	arvense
9	COLCA	<i>Miconia pustulata</i>	Melastomataceae	Miconia	pustulata
11	FLORIPONDIO	<i>Brugmansia vulcanicola</i>	Solanaceae	Brugmansia	vulcanicola
12	GUANTO BLANCO	<i>Brugmansia candida</i>	Solanaceae	Brugmansia	candida
13	GUANTO ROJO	<i>Brugmansia sanguinea</i>	Solanaceae	Brugmansia	sanguinea
14	HIGUILAN	<i>Monnina sp</i>	Polygalaceae	Monnina	sp
16	LECHERO	<i>Euphorbia lactiflua</i>	Euphorbiaceae	Euphorbia	lactiflua
17	LUPINO	<i>Lupinus sp</i>	Fabaceae	Lupinus	sp
18	MINGARI	<i>Gaiodendron sp</i>	Lorantaceae	Gaiodendron	sp
19	MORA DE CASTILLA	<i>Rubus sp</i>	Rosaceae	Rubus	sp
20	MORA SILVESTRE	<i>Rubus glaucus</i>	Rosaceae	Rubus	glaucus
21	PAYACUA	<i>No identificado</i>			
22	PELOTILLO	<i>No identificado</i>			
23	PENCO	<i>Agave americana gentry</i>	Agavaceae	Agave	americana gentry
24	PLATANILLO	<i>No identificado</i>			
25	ZARZAMORA	<i>Rufus fruticosos</i>	Rosaceae	Rufus	fruticosos
26	SHANSHI	<i>Coriarea thymifolia</i>	Bromeliaceae	Coriarea	thymifolia
27	SIGSE	<i>cortaderia selloana pumila</i>	Poaceae	cortaderia	selloana pumila
28	TAXILLO	<i>No identificado</i>			
29	TAXO	<i>Passiflora sp</i>	Passifloraceae	Passiflora	sp

30	TILO	<i>Tilia platyphyllos</i>	Malvaceae	Tilia	platyphyllos
31	TUMDA	<i>No identificado</i>			
32	UÑA DE GATO	<i>Mimosa quitensis</i>	Mimosaceae	Mimosa	quitensis
33	HUALICON	<i>Macleaena hook</i>	Ericaceae	Macleaena	hook

Tabla 10: Herbáceas, Tubérculos, Epifitas y Forrajes

ESPECIES HERBÁCEAS					
NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	QUINOA	<i>Chenopodium quinoa wild</i>	Henopodiaceae	Chenopodium	quinoa wild
2	FREJOL	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fabaceae	Phaseolus	vulgaris
3	HELECHO	<i>Cyanthea sp</i>	Cyantheaceae	Cyanthea	sp
4	CHOCHO	<i>Lupinus tricolor</i>	Fabaceae	Lupinus	tricolor
5	TREBOL	<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	Trifolium	repens
6	AMOR SECO	<i>Bidens laevis</i>	Asteraceae	Bidens	laevis
7	ABROJO	<i>Tibulus Terrestris</i>	Zigofiláceae	Tibulus	Terrestris
8	HABA	<i>Vicia faba</i>	Fabaceae	Vicia	faba
9	MENTA	<i>Mentha piperita</i>	Lamiaceae	Mentha	piperita
10	OREGANO	<i>Origanum vulgare</i>	Lamiaceae	Origanum	vulgare
11	ATUCSARA	<i>Ilex paraguariensis</i>	Aquifoliaceae	Ilex	paraguariensis
12	MALVA OLOROSA	<i>Malva odorata</i>	Malvaceae	Malva	odorata
13	MATICO	<i>Muelembekia sp</i>	Piperaceae	Muelembekia	sp
14	MAIZ	<i>Zea mays</i>	Poaceae	Zea	mays
15	HIERVA LUISA	<i>Cymbopogon citratos</i>	Poaceae	Cymbopogon	citratos
16	TRIGO	<i>Triticum vulgaris</i>	Poaceae	Triticum	vulgaris
17	CEBADA	<i>Ordeum vulgare</i>	Poaceae	Ordeum	vulgare
18	ORTIGA BLANCA	<i>Urtica dioica</i>	Urticaceae	Urtica	dioica
19	ORTIGA NEGRA	<i>Urtica urens</i>	Urticaceae	Urtica	urens
20	HIERBA DE GALLINAZO	<i>Chenopodium murale</i>	Chenopodiaceae	Chenopodium	murale
21	HIERBA DE PERRO	<i>Solanum schlechtendalianum Walp</i>	Solanaceae	Solanum	schlechtendalianum Walp
22	HOLCO	<i>Holcus lanatus</i>	Poaceae	Holcus	lanatus

TUBERCULOS					
NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	MELLOCO	<i>Ullucus tuberosus</i>	Basellaceae	Ullucus	tuberosus
2	OCA	<i>Oxalis Tuberosa Mol</i>	Oxalidaceae	Oxalis	Tuberosa Mol
3	JICAMA	<i>Smallanthus Sonchifolius</i>	Asteraceae	Smallanthus	Sonchifolius
4	PAPA	<i>Solanum Tuberosum</i>	Solanaceae	Solanum	Tuberosum
5	NABO	<i>brassica rapa</i>	Brassicaceae	Brassica	rapa
6	REMOLACHA	<i>Beta vulgaris</i>	Amaranthaceae	Beta	vulgaris
7	ZANAHORIA BLANCA	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Apiaceae	Arracacia	xanthorrhiza
8	ZANAHORIA AMARILLA	<i>Daucus carota</i>	Apiaceae	Daucus	carota
EPÍFITAS					
NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	FALSO MUSGO	<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae	Tillandsia	recurvata
2	HUAICUNDO	<i>Tillandsia sp</i>	Bromeliaceae	Tillandsia	sp
FORRAJES					
NÚMERO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	KIKUYO	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Poaceae	Pennisetum	clandestinum
2	PAJA DE MONTE	<i>Stipa ichu</i>	Poaceae	Stipa	ichu
3	RAIGRAS	<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	Lolium	multiflorum
4	PASTO AZUL	<i>Poa pratensis</i>	Poaceae	Poa	pratensis

Tabla 11: Lista de Mamíferos, Aves, Anfibios, Crustáceos, Peces, Reptiles e insectos

MAMÍFEROS

NUMERO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	FUNCION EN EL AMBIENTE
1	LOBO DE PARAMO	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Polichrotidae	Pseudalopex	culpaeus	Consumidor secundario
2	RAPOSA	<i>Didelphis marsupiales</i>	Didelphidae	Didelphis	marsupiales	Predador Superior
3	RAPOSA BLANCA	<i>Didelphis albiventris</i>	Didelphidae	Didelphis	albiventris	Consumidor secundario
4	CONEJO	<i>Silvilagus brasiliensis</i>	Leporidae	Silvilagus	brasiliensis	Consumidor Primario
5	CHUCURI	<i>Mustela frenata</i>	Mustelidae	Mustela	frenata	Predador Superior
6	ZORRILLO	<i>Conepatus semistriatus</i>	Mustelidae	Conepatus	semistriatus	Consumidor Primario
7	RATON DE CAMPO	<i>Akodon mollis</i>	Muridae	Akodon	mollis	consumidor secundario
8	ARDILLA	<i>Sciurus granatensis</i>	Sciuridae	Sciurus	granatensis	Consumidor secundario
9	RATONCILLO	<i>Reithrodontomys sodestromi</i>	Cricetidae	Reithrodontomys	sodestromi	consumidor secundario
10	CUSUNBO	<i>Bassariscus sumichrasti</i>	Procyonidae	Bassariscus	sumichrasti	consumidor secundario
11	MURCIELAGO	<i>Anoura geoffroyi</i>	Phyllostomidae	Anoura	geoffroyi	Consumidor Primario
12	OSO DE ANTEOJOS	<i>Tremarctos ornatus</i>	Ursidae	Tremarctos	ornatus	Consumidor Secundario
13	DANTA	<i>Tapirus terrestre</i>	Taparidae	Tapirus	terrestre	Consumidor Secundario
14	PUMA	<i>Panthera onca</i>	Felidae	Panthera	Onca	Predador Superior

AVES

NUMERO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE	FUNCION EN EL AMBIENTE
1	GARZAS	<i>Bulbucus ibis</i>	Ardeidae	Bulbucus	ibis	Consumidor Primario
2	GAVILAN REAL	<i>Buteo polyosoma</i>	Accipitridae	Buteo	polyosoma	Predador Superior
3	GAVILAN	<i>Buteo poecilochrous</i>	Accipitridae	Buteo	poecilochrous	Predador Superior
4	GALLINAZO	<i>Caragyps atratus</i>	Cathartidae	Caragyps	atratus	Carroñero Necrófago
5	CUTURPILLA	<i>Columbina passerina</i>	Culumbidae	Columbina	passerina	Consumidor Primario

6	PALOMA	<i>Columba fasciata</i>	Culumbidae	Columba	fasciata	Consumidor Primario
7	TORTOLA	<i>Zenaida auriculata</i>	Culumbidae	Zenaida	auriculata	Consumidor Primario
8	TORCAZA	<i>Columba fasciata</i>	Culumbidae	Columba	fasciata	Consumidor Primario
9	QUILICO	<i>Falco sparverios</i>	Falconidae	Falco	sparverios	Consumidor Primario
10	GORRION	<i>Zonotricha capensis</i>	Fringillidae	Zonotricha	capensis	Consumidor Primario
11	HUIRAC-CHURO	<i>Pheuticus chrysopeplus</i>	Emberizidae	Pheuticus	chrysopeplus	Consumidor Primario
12	JILGERO	<i>Cardelius mellanica</i>	Fringillidae	Cardelius	mellanica	Consumidor Primario
13	TRIGUERO	<i>Meliandra Calandra</i>	Escribanos	Medliandra	Calandra	Consumidor Primario
14	GOLONDRINA	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Hirundinidae	Notiochelidon	cyanoleuca	Consumidor Primario
15	QUINDE	<i>Colibri coruscans</i>	Trochilidae	Colibri	coruscans	Consumidor Primario
16	PAJARO BRUJO	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Tyramidae	Pyrocephalus	rubinus	Consumidor Primario
17	PAJARO ENDUENDAD OR AZUL	Sp				
18	MIRLO	<i>Turdus Fuscater</i>	Turdidadae	Turdus	Fuscater	Consumidor Primario
19	PALETON					
20	PAVA DE MONTE	<i>Penelope obscura</i>	Cracidae	Penelope	obscura	Consumidor Secundario
21	PERDIZ	<i>Alectoris rufa</i>	Phaisinidae	Alectoris	rufa	Consumidor Secundario
22	CARPINTERO S	<i>Picumnus sclaten</i>	Picidae	Picumnus	sclaten	Consumidor Secundario
23	PICA FLOR		Dicaeidae			
24	BUHO	<i>Otus sp</i>	Tytonidae	Otus	sp	Consumidor Secundario
25	LECHUZA	<i>Tyto alba</i>	Tytonidae	Tyto	alba	Consumidor Secundario
26	GUSCUNGO	<i>Bubo virginianus</i>	Tytonidae	Bubo	virginianus	Consumidor Secundario
27	PATI SECO					

ANFIBIOS

NUMERO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	JAMBATO	<i>Atelopus ignescens</i>	Bufo	Atelopus	ignescens
2	LAGARTIJA	<i>Stenocercus guentheri</i>	Bufo	Stenocercus	guentheri

CRUSTÁCEOS

NUMERO	NOMBRE	NOMBRE	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
--------	--------	--------	---------	--------	---------

	COMUN	CIENTÍFICO			
1	APANGORA	<i>Afrithelphusa monodosaubidial</i>	Crustacea	Afrithelphusa	monodosaubidial

PECES

NUMERO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	TRUCHA ARCO IRIS	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Salmonidae	Oncorhynchus	mykiss
2	TRUCHA SALMON	<i>Oncorhynchus kisutch</i>	Salmonidae	Oncorhynchus	kisutch

REPTILES

NUMERO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	GENERO	ESPECIE
1	CULEBRA BOBA				

INSECTOS

NUMERO	NOMBRE COMUN	CLASE	ORDEN
1	MOSCO	Insecta	Diptera
2	MOSQUITOS	Insecta	Diptera
3	ESCARABAJOS	Insecta	Coleoptera
4	ABEJAS	Insecta	Hymenoptera
5	LIBELULAS	Insecta	Odonata
6	MARIPOSAS	Insecta	Lepidoptera
7	SALTAMONTES	Insecta	Acrididae
8	SANCUDOS	Insecta	Diptera
9	ARAÑAS	Insecta	Arthropoda
10	AVISPAS	Insecta	Hymenoptera
11	ABEJONES	Insecta	Hymenoptera
12	MULA DEL DIABLO	Insecta	Hymenoptera
13	HORMIGAS	Insecta	Hymenoptera

ANEXO 3. FORMATOS

Formato 2.

LISTA DE CHEQUEO PARA FAUNA

LUGAR DE MUESTREO.....

COORDENADAS

X.....Y.....Altitud.....msnm

Nº. Sps.	Nº Fotografía	Nombre Común	Abundancia

Características.....

Formato 3.

Encuestas Aplicadas a los Pobladores de la Parroquia de Chugá

**ENCUESTA FAMILIAR – COOMPONENTE HUMANO Y SOCIOECONOMICO,
AMBIENTAL**

UBICACIÓN:

Fecha:	Provincia:
Cantón:	Parroquia:
Comunidad:	Encuestador:

1.- DEMOGRAFÍA

- a) ¿Cuántas personas viven en su casa? **TOTAL**.....
- b) ¿Cuántos hombres y cuantas mujeres viven en su casa?
TOTAL H..... M.....
- c) ¿Cuáles son las edades de los miembros de su casa?
De 0 a 5.....De 6 a 12..... De 12 a 20.....
De 21 a 40.....De 41 a 60.....Mayores de 61.....

2.-EMPLEO

- a) ¿Quién proporciona el sustento económico al hogar?
Madre.....Padre..... otro.....
- b) ¿A que se dedican las personas que viven en este hogar? Enumere los tipos de actividades que desempeñan.
.....
.....
.....
- c) ¿Cuánto dinero gasta usted al mes? **Total**.....
- d) ¿Cuánto dinero ingresa mensualmente a su hogar? **Total**.....

3.- INFRAESTRUCTURA

a) ¿De qué tipo es el agua que usan en su casa?

Potable..... Entubada..... Río..... Otra
especifique.....

b) ¿Usted qué calidad cree que tenga el agua que utiliza?

Buena.....Regular.....Mala..... Otra especifique.....

c) ¿Con que servicios básicos cuenta su casa?

Energía eléctrica.....Recolección de Basura.....

Teléfono.....Alcantarillado.....

Otros especifique.....

4.- EDUCACIÓN

a) ¿Qué centros de enseñanza existen en su comunidad?

Guardería.....jardín.....escuela.....colegio

b) ¿De qué calidad considera la educación de su comunidad?

Buena.....Regular.....Mala.....

5.-SALUD

¿Existe un dispensario de salud en su comunidad y como lo califica bueno,
regular o

malo?.....

¿Cuáles fueron las enfermedades más frecuentes en su casa en el último
año?.....

6.- VIVIENDA

Su vivienda es:

Propia.....Arrendada.....Prestada.....otro.....

Tipo (encuestador)

Bloque.....ladrillo.....tierra.....otro.....

7.- VÍAS DE ACCESO

- Carretera de primer orden.....

- Carretera de segundo orden.....

- Carretera de tercer orden.....
- Otras:

8.- DISTRIBUCIÓN Y TENENCIA DE LA TIERRA

¿Tiene tierras en la parroquia?

SI..... Cuantas (huertas)..... (Ha).....

NO.....

ANEXO 4. ANÁLISIS DE AGUA

Laboratorio de Análisis de Aguas

INFORME: 65 -2011

Ibarra, 12 de octubre de 2011

ANÁLISIS SOLICITADO POR: Srta. Tania Guerrero y Sres. Lenin Paspuel y José Cantos

NUMERO DE MUESTRAS: Cuatro, Aguas

FECHA DE MUESTREO: 6 de octubre de 2011

FECHA DE RECEPCION: 6 de octubre de 2011

PERSONA QUIEN MUESTREA: Cliente

PARAMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	RESULTADO				METODO
		Parte media - Aforo	Toma de Agua	Palmar Chico	Chugá	
Hora de muestreo	---	14:00	14:10	14:30	15:00	---
Demanda Química De Oxígeno (DQO)	mg/l	234,7	117,3	0,25	176	APHA 5210 B
Sólidos Disueltos Totales	mg/l	10,76	10,26	17,64	37,52	APHA 2510 B
Conductividad	uS/cm	26,9	25,7	44,1	93,8	APHA 2510 B
Dureza Total (como CaCO ₃)	mg/l	15,74	15,03	25,80	54,87	APHA 2340 C
Fosfatos (PO ₄) ³⁻	mg/l	0,018	0,26	0,54	0,84	E.P.A. 365.2+3
Nitratos (NO ₃) ⁻	mg/l	0,001	1,10	0,41	1,60	APHA 4500 - (NO ₃) ⁻ B
Nitritos (NO ₂) ⁻	mg/l	0,001	0,006	0,004	0,006	E.P.A. 354.1
pH	-----	8,01	8,07	7,71	7,48	APHA 4500 - H ⁺ B
Turbidez	NTU	0,55	0,65	0,81	20	APHA 2130 B
Recuento De Coliformes Totales	UFC/100 ml	100	40	320	1470	E.P.A. - 40 CFR

ATENTAMENTE


Bto. José Luis Moreno
ANALISTA



PROYECCION DE LA POBLACIÓN Y CONCESIONES DEL CAUDAL DEL RÍO CÓRDOVA

FORMULA:

$$N_t = N_o (1+r)$$

DONDE:

No= población al inicio

Nt= Población al final

r=tasa de crecimiento

Fuente: <http://www.inei.gov.pe/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0337/cap03.HTM>

Gráfico 1.- Crecimiento de la población con proyección a 20 años

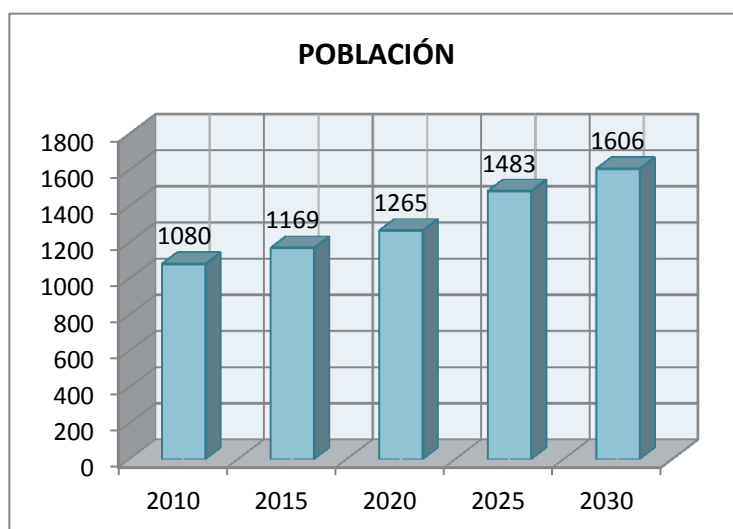


Tabla 1.- Registro de datos de la proyección de la población y concesiones del caudal del río Córdova

AÑO	POBLACIÓN	CAUDAL (l/s)	CAUDAL PARA CONSUMO HUMANO (l/s)	CAUDAL PARA RIEGO (l/s)
1999	1271	400	20 l/s	20 l/s
2010	1080	339,9	16,9	16,9
2015	1169	367,9	18,4	18,4
2020	1265	398,1	19,9	19,9
2025	1483	466,7	23,3	23,3
2030	1606	505,4	25,3	25,3

Gráfico 2.- Proyección De Demanda de Caudal según el Incremento de la Población

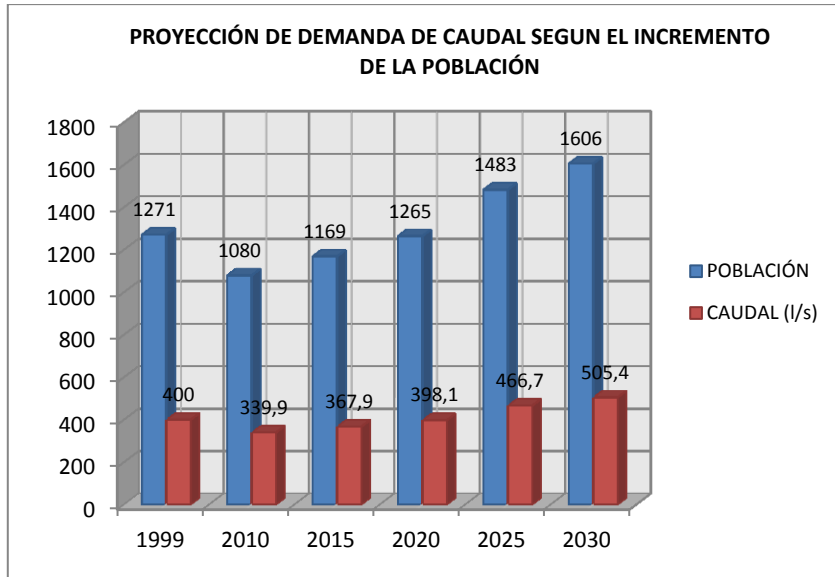
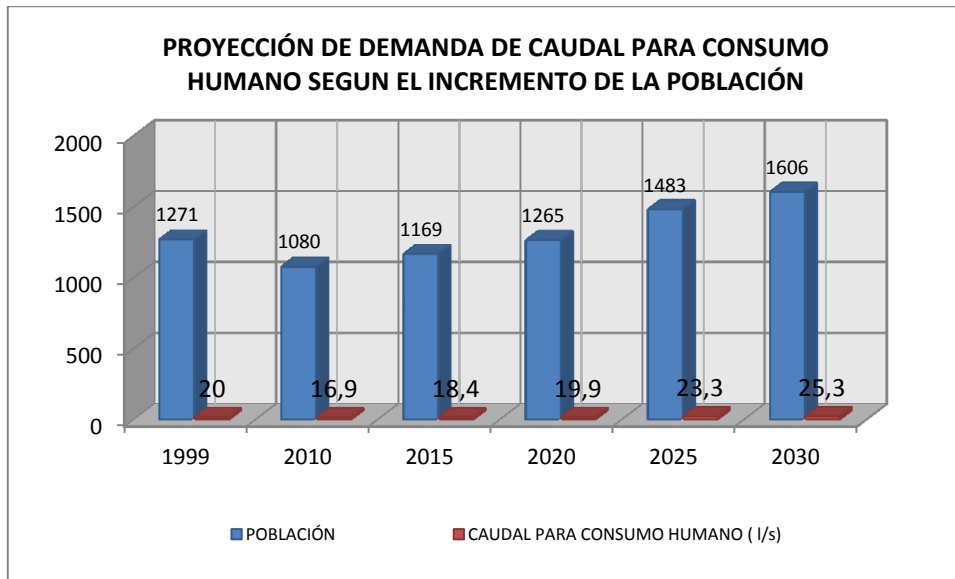


Gráfico 3.- Proyección de Demanda de Caudal para Consumo Humano según el Incremento de la Población



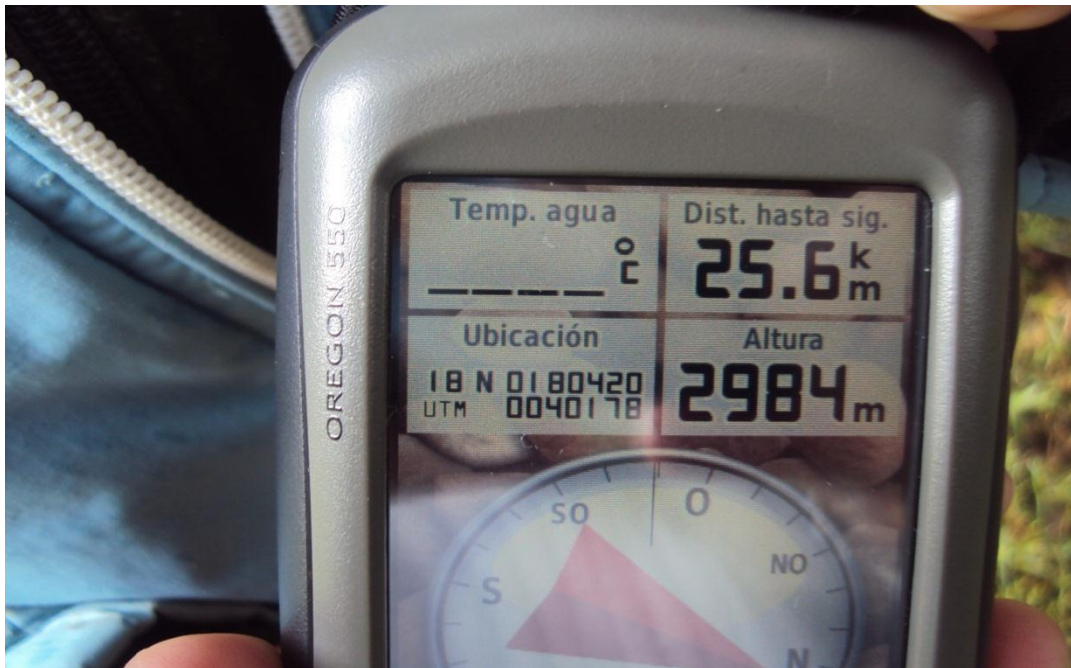
ANEXO 5. INFORME FOTOGRÁFICO

TRABAJO DE CAMPO Y OFICINA

Fotografía 1: Entrada a la Microcuenca



Fotografía 2: Toma de puntos de Control con GPS Garmin



Fotografía 3: Inventario de Flora (Aplicación de Transectos de 50x2 m)



Fotografía 4: Inventario de Flora (Conteo de Especies)



Fotografía 5: Diagnóstico de Fauna (Trampa de Sherman)



Fotografía 6: Instalación de Trampa de Sherman (Mamíferos Pequeños)



Fotografía 7: Aforos con Molinete Electrónico en la parte alta, media y baja del Río Córdova



Fotografía 8: Lecturas de Caudal en el Dispositivo del Molinete Electrónico



Fotografía 9: Toma de Muestras de Agua (Análisis de Agua)



Fotografía 10: Muestras Recolectadas para ser Enviadas a Laboratorio (Análisis de Agua)



Fotografía 11: Clasificación de Especies en el Herbario (FICAYA-UTN)



Fotografía 12: Reconocimiento de Muestras de Especies Florísticas (FICAYA-UTN)



Fotografía 13: Recopilación de Información (Subcentro de Salud de Chugá)



Fotografía 14: Dialogo con Personal (Subcentro de Salud de Chugá)



Fotografía 15: Taller De Identificación de Problemas en la Casa Comunal de San Francisco de los Palmares



Fotografía 16: Aplicación de Encuestas Socio –Económicas



Fotografía 17: Calificación del Taller de Problemas Ambientales (Semaforización)



Fotografía 18: Ingreso de datos Calificados



Fotografía 19: Reconocimiento de Campo y Toma de Puntos de Control con GPS y Brújula



Fotografía 20: Equipo Técnico Durante los Recorridos de Trabajo Campo



