

CONSEJO DIRECTIVO

Doctor OSCAR BARRETO QUIROGA

Gobernador del Tolima

Doctor GONZALO SARMIENTO GOMEZ

Delegado Presidente de la República

Doctor RICARDO ALFONSO FERRO LOZANO

Delegado Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

Doctor JESUS MARIA BOTERO GUTIERREZ

Alcalde Municipio de Ibagué

Doctor JUSTINIANO CHACON ORJUELA

Alcalde Municipio de Ambalema

Doctor GUSTAVO QUIÑONES MENESES

Alcalde Municipio de Armero – Guayabal

Doctor JORGE CIFUENTES PRADA

Alcalde Municipio de Casabianca

Doctor VIANEY CUBIDES ACOSTA

Alcalde Municipio de Falan

Doctor MARCO ANTONIO OSPINA VELANDIA

Alcalde Municipio de Lérida

Doctor HUMBERTO SANTAMARIA SANCHEZ

Alcalde Municipio del Líbano

Doctor VICTOR MANUEL ROMERO ACOSTA

Alcalde Municipio de Murillo

Doctor JOSE RICARDO VALLEJO SANCHEZ

Alcalde Municipio de Villahermosa

Doctor LUIS OLIVER MONTEALEGRE GUZMAN

Representante Sector Privado

Doctor EDGAR GALLO AYA
Representante Sector Privado

Doctor MARIO BOLÍVAR GAITAN
Representante ONG Ambientalistas

Doctor HUGO RINCÓN GONZALEZ
Representante ONG Ambientalistas

Señor ALVARO OVIDIO PAYA
Representante Comunidades Indígenas.

DIRECTIVOS CORTOLIMA

Doctora CARMEN SOFIA BONILLA MARTINEZ
Director General

Doctora LUZ MARINA GIRON DIAZ
Jefe Oficina de Planeación

Doctor JOSÉ ADOLFO GOMEZ GONZALEZ
Jefe Oficina Jurídica

Doctora SARA CASTAÑEDA VARGAS
Subdirectora Administrativa y Financiera

Doctor EINAR DIAZ TRIANA
Subdirector Desarrollo Ambiental (E)

Doctor LUIS ALBERTO CRUZ COLORADO
Subdirector Calidad Ambiental

Doctora NANCY LILIANA CRISTANCHO
Asesora Oficina de Control Interno

Doctora YELINDA OYOLA SANCHEZ
Revisor Fiscal

CUERPO TÉCNICO Y PROFESIONAL PARTICIPANTE

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL TOLIMA, CORTOLIMA

SALMA ANTONIA GUARNIZO BARRERO- Ingeniera Agrónomo
MARIA ALEXANDRA AYALA CARDENAS - Comunicadora Social
MARIA ELVIA GUZMAN – Ingeniera Forestal
OCTAVIO HERNANDEZ RIVERA- ingeniero Forestal
ANDREA BONILLA ALVIS-Ingeniera Forestal
LUZ MARINA CASTRO RUIZ – Dibujante
YEFRY MUÑOZ CARMONA- Dibujante

CORPORACIÓN COLOMBIANA DE INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA, CORPOICA

LORENZO PELÁEZ SUÁREZ – Médico Veterinario Zootecnista
LUIS AUGUSTO OCAMPO OSORIO – Ingeniero Forestal
HECTOR CARDENAS MARTINEZ- Ingeniero Forestal
MIGUEL THOMAS CASTELLANOS- Especialista Área Social
LUIS ENRIQUE RAMÍREZ CHAMORRO – Ingeniero Agrónomo
DIEGO DANIEL OLARTE SUAREZ – Economista
RAMON ELIAS GARCIA GONZÁLES – Asistente de Investigación
JUAN JOSE RIVERA VARON – Ingeniero Agrónomo
MARIA DE LOS ANGELES CASTELLANOS – Digitación del Documento

UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

GLADYS REYNOSO FLÓREZ – Licenciada en Biología y Química
MAURICIO VEJARANO DELGADO – Biólogo
JORGE ENRIQUE GARCÍA MELO – Biólogo
HECTOR EDUARDO ESQUIVEL– Biólogo

COINVESTIGADORES DE LA UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

Área: Físicoquímica- Macroinvertebrados Acuáticos y Plancton

GLADYS REYNOSO FLÓREZ
CAROLINA GUTIERREZ
EDWIN ORLANDO LOPEZ
XIMENA CARRANZA HERNANDEZ
JESUS MANUEL VASQUEZ

Área: Lepidópteros

JAIDER MANUEL PEÑA CERPA

Área: Peces

LUIS JOSE GARCIA MELO

YEIMI YANETH LOZANO

Área: Quirópteros

EMMA YICEL GALINDO ESPINOSA

KARINA ALEXANDRA GUTIERREZ

Área: Pequeños Mamíferos No Voladores

DERLY CONSTANZA YARA ORTIZ

DIANA KARINA ROJAS BRIÑEZ

Área: Flora

HECTOR EDUARDO ESQUIVEL– Biólogo

FERNANDO TINOCO

ANTONIO VARON

Área: Aves

YAIR GUILLERMO MOLINA MARTINEZ

HECTOR MAURO DIAZ

CAMILO ALBERTO GOMEZ

Área: Quiróteros

EMMA YICEL GALINDO ESPINOSA

KARINA ALEXANDRA GUTIERREZ

TESISTAS UNIVERSIDAD DEL TOLIMA

Área: Ornitología

HECTOR MAURO DIAZ

CAMILO ALBERTO GOMEZ

Facultad de Ciencias - Programa de Biología y Sociales

OSCAR FABIAN JIMENEZ FUERTES – Pasante Biólogo

ANGELICA MARIA MOYA GONZALES- Pasante Sociales

Facultad de Ingeniería Forestal- Programa de Ingeniería Forestal

ROSA INÉS LEMUS CHICUE-Pasante

PEDRO ANTONIO LOPEZ ANDRADE- Pasante

Facultad de Dibujo Arquitectónico

ADRIANA CAROLINA ROJAS GOMEZ-Pasante

SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE, SENA

FELIX RAMON TRIANA GAITAN – Director Regional

PEDRO EDUARDO FONTAL APONTE-Subdirector Centro Agropecuario La Granja”
del Espinal.

OSCAR FABIAN TOQUICA WILCHES – Coordinador Académico

FERNANDO DURAN ESPINOSA – Ingeniero Agrónomo

**CORPORACION PARA EL MANEJO Y PREVENCION RECURSOS
NATURALES “CORPOLAGUNILLA”**

EUCLIDES RODRIGUEZ CASAS – Representante Legal

GUILLERMO ALFONSO CARRILLO ALDANA – Ing. Agrónomo

ALVARO ARANGO MUÑOZ- Ing. Forestal.

*Un buen plan hoy,
es mejor que un plan perfecto
mañana*

FAO

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

Índice de Tablas
Índice de Figuras
Índice de Fotos

INTRODUCCION

OBJETIVOS

General

Específicos

SOPORTE LEGAL

Metodología General

1. Fase Aprestamiento
2. Fase de Diagnostico
3. Fase de Prospectiva
4. Fase de Formulación
5. Fase de Ejecución
6. Fase de Evaluación

FASE III.	PROSPECTIVA	1
3.1	EVALUACION AMBIENTAL Y SOCIECONOMICA	2
3.1.1	Sistemas De Producción Predominantes Cuenca Mayor del Río Lagunilla	3
3.1.1.1	Sistemas De Producción Predominantes Cuenca alta	4
3.1.1.2	Sistemas de Producción Predominantes Cuenca Media	7
3.1.1.3	Sistemas de Producción Predominantes Cuenca Baja	9
3.1.2	Diversificación de la Producción en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla	10
3.1.2.1	Cuenca Alta	10
3.1.2.2	Cuenca Media	11
3.1.2.3	Cuenca Baja	12
3.2	PERDIADA DE SUELOS	13
3.2.1	Erosión Actual	13
3.2.1.1	Erosión Actual en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla	14
3.2.1.2	Erosión Actual por Unidad Hidrográfica de Análisis	14
3.2.1.3.1	Municipio de Ambalema	20
3.2.1.3.2	Municipio de Armero-Guayabal	20
3.2.1.3.3	Municipio de Casabianca	21
3.2.1.3.4	Municipio de Falan	21
3.2.1.3.5	Municipio de Lérica	22
3.2.1.3.6	Municipio de Líbano	22

3.2.1.3.7	Municipio de Murillo	23
3.2.1.3.8	Municipio de Villahermosa	23
3.2.1.4	Grados Críticos de Erosión Actual	24
3.2.2	Erosión Potencial	25
3.2.2.1	Erosión Potencial en la Cuenca Hidrográfica Mayor del Río Lagunilla	26
3.2.2.2	Erosión Potencial por Cuenca en la Hidrográfica Mayor del Río Lagunilla	27
3.2.2.3	Erosión Potencial por Municipio	32
3.2.2.3.1	Municipio de Ambalema	32
3.2.2.3.2	Municipio de Armero-Guayabal	32
3.2.2.3.3	Municipio de Casabianca	33
3.2.2.3.4	Municipio de Falan	33
3.2.2.3.5	Municipio de Lérida	33
3.2.2.3.6	Municipio de Líbano	34
3.2.2.3.7	Municipio de Murillo	34
3.2.2.3.8	Municipio de Villahermosa	35
3.3	EVALUACION DE TIERRAS	36
3.3.1	Aptitud de las Unidades de Tierra para los Diferentes Tipos de Utilización	36
3.3.1.1	Aptitud	36
3.3.1.2	Ordenes de Aptitud de las tierras	36
3.3.1.3	Clases de Aptitud de la tierra	37
3.3.2	Evaluación de Tierras con Fines Agropecuarios	38
3.3.2.1	Tipos de Utilización de Tierras (TUT)	38
3.3.2.2	Cualidades de la Tierra	38
3.3.2.2.1	Fertilidad Química	38
3.3.2.2.2	Capacidad de Fertilidad	41
3.3.2.2.3	Disponibilidad de Agua	49
3.3.2.2.4	Disponibilidad de Oxígeno	51
3.3.2.2.5	Resistencia a la Erosión	54
3.3.2.2.6	Penetrabilidad de las Raíces	54
3.3.2.3	Posibilidad de Uso de Implementos Agrícolas	55
3.3.2.4	Calificación de las Unidades de Tierra	59
3.3.2.4.1	Cualidades de las Unidades de Tierra Fisiográfica-Edafológica	59
3.3.2.4.2	Resultados de la Evaluación para la Determinación de la Aptitud de Las Unidades de Tierra según los Sistemas de Producción en la cuenca Mayor del Río Lagunilla	59
3.3.2.5	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Cálido en Suelos Planos con Cultivo Eje de Algodón	69
3.3.2.5.1	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Cálido en Suelos Planos con Cultivo Eje de Algodón por Municipio	70
3.3.2.5.1.1	Municipio de Ambalema	73

3.3.2.5.1.2	Municipio de Armero-Guayabal	73
3.3.2.5.1.3	Municipio de Lérica	73
3.3.2.6	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Cálido en Suelos Planos con Cultivo Eje de Arroz	74
3.3.2.6.1	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Cálido en Suelos Planos con Cultivo Eje de Arroz por Municipio	76
3.3.2.6.1.1	Municipio de Ambalema	76
3.3.2.6.1.2	Municipio de Armero-Guayabal	78
3.3.2.6.1.3	Municipio de Lérica	78
3.3.2.7	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Medio en Suelos de Ladera con Cultivo Eje de Café	79
3.3.2.7.1	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Medio en Suelos de Ladera con Cultivo Eje de Café por Municipio	81
3.3.2.7.1.1	Municipio de Armero-Guayabal	81
3.3.2.7.1.2	Municipio de Falan	81
3.3.2.7.1.3	Municipio de Lérica	83
3.3.2.7.1.4	Municipio de Líbano	83
3.3.2.7.1.5	Municipio de Villahermosa	82
3.3.2.8	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Medio en Suelos de Ladera con Cultivos de Caña Panelera	84
3.3.2.8.1	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Medio en Suelos de Ladera con Cultivos de Caña Panelera por Municipio	85
3.3.2.8.1.1	Municipio de Lérica	85
3.3.2.8.1.2	Municipio de Líbano	88
3.3.2.8.1.3	Municipio de Villahermosa	88
3.3.2.9	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Frío en Suelos de Ladera con Cultivo Eje de Papa	88
3.3.2.10	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Frío en Suelos de Ladera, Ondulados con Cultivo de Papa, Hortalizas, Tomate, Arracacha y Frutales de Mora.	89
3.3.2.10.1	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Frío en Suelos de Ladera, Ondulados con Cultivo de Papa, Hortalizas, Tomate, Arracacha y Frutales de Mora por Municipios	89
3.3.2.10.1.1	Municipio de Casabianca	89
3.3.2.10.1.2	Municipio de Murillo	92
3.3.2.10.1.3	Municipio de Villahermosa	92
3.3.2.11	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Frío en Suelos de Ladera y Ondulados con Cultivo eje de Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío	93
3.3.2.11.1	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Frío en Suelos de Ladera y Ondulados con Cultivo eje de Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío	96

3.3.2.11.1.1	Municipio de Casabianca	96
3.3.2.11.1.2	Municipio de Líbano	97
3.3.2.11.1.3	Municipio de Murillo	97
3.3.2.11.1.4	Municipio de Villahermosa	97
3.3.2.12	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Medio en Suelos de Ladera y Ondulados con Cultivo Eje de Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio	98
3.3.2.12.1	Aptitud para el Sistema de Producción de Clima Medio en Suelos de Ladera y Ondulados con Cultivo Eje de Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio por Municipio	101
3.3.2.12.1.1	Municipio de Armero-Guayabal	101
3.3.2.12.1.2	Municipio de Casabianca	102
3.3.2.12.1.3	Municipio de Falan	102
3.3.2.12.1.4	Municipio de Lérida	102
3.3.2.12.1.5	Municipio de Líbano	103
3.3.2.12.1.6	Municipio de Murillo	102
3.3.2.12.1.7	Municipio de Villahermosa	104
3.3.2.13	Aptitud de las Unidades de tierra según los Sistemas de Producción por Unidad Hidrográfica de Análisis en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla	104
3.3.2.14	Integración de los resultados de la Evaluación de tierras con fines agropecuarios.	107
3.3.2.15	Evaluación de Tierras con Fines Forestales	111
3.3.2.15.1	Descripción de los Tipos de Aptitud Forestal	111
3.3.2.15.1.1	Aptitud Forestal Productora -Protectora	111
3.3.2.15.1.2	Aptitud Forestal Comercial con/sin Restricciones Menores del Río Lagunilla	112
3.3.2.15.2	Resultados de la Evaluación de Tierras con Fines Forestales en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla	113
3.3.2.15.2.1	Resultados de la Evaluación de Tierras con Fines Forestales en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla por Municipio	115
3.3.2.15.2.1.1	Municipio de Ambalema	115
3.3.2.15.2.1.2	Municipio de Armero-Guayabal	115
3.3.2.15.2.1.3	Municipio de Casabianca	116
3.3.2.15.2.1.4	Municipio de Falan	117
3.3.2.15.2.1.5	Municipio de Lérida	117
3.3.2.15.2.1.6	Municipio de Líbano	118
3.3.2.15.2.1.7	Municipio de Murillo	118
3.3.2.15.2.1.8	Municipio de Villahermosa	119
3.3.3	Unidad de Ordenación Forestal I (Mariquita- Armero)	119
3.3.4	Unidad de Ordenación Forestal II (Herveo-Líbano)	122
3.3.5	Unidad de Ordenación Forestal IV (Venadillo- Alvarado)	124
3.3.6	Evaluación de Tierras con Fines Multidisciplinarios	126

3.3.7	Aptitud Mayor de la Tierra	131
3.3.8	Conflictos de Uso	136
3.4	ESCENARIOS DE PLANIFICACION EN LA CUENCA MAYOR DEL RIO LAGUNILLA	138
3.4.1	Definición de Problemas, Causas y Propuestas de Solución	139
3.4.1.1	Componente Ambiental	142
3.4.1.2	Componente Social	177
3.4.1.2.1	Propuesta de Solución	184
3.4.1.2.1.1	Municipio de Casabianca	185
3.4.1.2.1.2	Municipio de Armero-Guayabal, Ambalema y Lérída	196
3.4.1.2.1.3	Municipio del Líbano	206
3.4.1.2.1.4	Municipio de Murillo	216
3.4.1.2.1.5	Municipio de Villahermosa	226
3.4.1.3	Componente Productivo	236
3.4.1.3.1	Sistema de Producción Predominante en la Cuenca Alta	236
3.4.1.3.2	Sistema de Producción Predominante en la Cuenca Media	238
3.4.1.3.3	Sistema de Producción Predominante en la Cuenca Baja	241
3.4.1.4	Organización y Participación Comunitaria	242
3.4.1.4.1	Estrategias para la Conformación	247
3.4.1.4.2	Aportes del Sena	250
3.4.2	Matriz Dofa	251
3.4.3	Estrategias	261
3.4.4	Líneas de Estrategias	265
3.4.5	Escenarios	266
3.4.5.1	Escenarios Ambiental	266
3.4.5.2	Escenarios Socioeconómico	266
3.4.5.3	Escenarios de Desarrollo Productivo	280
3.4.5.4	Escenarios de La Cuenca Mayor del Río Lagunilla	289
3.5	ZONIFICACION AMBIENTAL Y ECONOMICA (ZAE) COMO APOYO PARA EL ORDENAMIENTO DE LA CUENCA MAYOR DEL RIO LAGUNILLA	291
3.5.1	Descripción de las Unidades de Zonificación Ambiental y Económica (ZAE).	293
3.5.1.1	Áreas de Especial Significancia Ambiental	288
3.5.1.1.1	Sistemas de Parques Nacionales Naturales	295
3.5.1.1.2	Zona de Influencia del Parque Nacional Natural Los Nevados	295
3.5.1.1.3	Áreas para la Conservación como Reserva	296
3.5.1.1.4	Áreas para la Protección, Regulación y el abastecimiento del Recurso Hídrico Superficial.	298
3.5.1.1.5	Áreas para la Conservación de la Biodiversidad	302
3.5.1.1.6	Áreas de Recuperación y/o Mejoramiento Ambiental	303
3.5.1.1.6.1	Áreas Erosionadas o Degradadas	303
3.5.1.1.7	Áreas de Alta Fragilidad Ambiental	306

3.5.1.2	Áreas de Amenazas Naturales	307
3.5.1.2.1	Áreas de Amenazas Alta por Remoción en Masa	308
3.5.1.2.2	Áreas de Amenaza Alta por Inundación	309
3.5.1.2.3	Áreas de Amenaza Volcánica	310
3.5.1.3	Áreas de Protección Económica	311
3.5.1.3.1	Áreas Aptas para la Producción Agrícola	313
3.5.1.3.1.1	Cultivos Semestrales : Arroz y Algodón	313
3.5.1.3.1.2	Cultivos Transitorios	316
3.5.1.3.1.3	Cultivos Semipermanentes	319
3.5.1.3.2	Áreas Aptas para la Producción Pecuaria	323
3.5.1.3.2.1	Ganadería de Doble Propósito	323
3.5.1.3.3	Áreas Aptas para la Actividad Forestal Comercial	328
3.5.1.3.3.1	Aptitud Forestal Comercial sin Restricciones / Con Restricciones Menores	328
3.5.1.3.4	Áreas Aptas para la Producción de Bienes y Servicios	330
3.5.1.3.4.1	Cabeceras Municipales	330
3.5.1.3.4.2	Centros Poblados	330

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3.1	Clasificación de la erosión actual	13
Tabla 3.2	Erosión Actual. Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Departamento del Tolima.	14
Tabla 3.3	Erosión actual. Unidades Hidrográficas de Análisis. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	18
Tabla 3.4	Erosión actual. Municipio de Ambalema. Departamento del Tolima.	20
Tabla 3.5	Erosión actual. Municipio de Armero-Guayabal. Departamento del Tolima.	20
Tabla 3.6	Erosión actual. Municipio de Casabianca. Departamento del Tolima.	21
Tabla 3.7	Erosión actual. Municipio de Falan. Departamento del Tolima.	21
Tabla 3.8	Erosión actual. Municipio de Lérida. Departamento del Tolima.	22
Tabla 3.9	Erosión actual. Municipio de Líbano. Departamento del Tolima.	23
Tabla 3.10	Erosión actual. Municipio de Murillo. Departamento del Tolima.	23
Tabla 3.11	Erosión actual. Municipio de Villahermosa. Departamento del Tolima.	24
Tabla 3.12	Clasificación de la erosión potencial.	26
Tabla 3.13	Erosión potencial. Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Departamento del Tolima.	27
Tabla 3.14	Erosión potencial. Unidad hidrográfica de análisis. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	30
Tabla 3.15	Erosión potencial. Municipio de Ambalema. Departamento del Tolima	32
Tabla 3.16	Erosión potencial. Municipio de Armero-Guayabal. Departamento del Tolima.	32
Tabla 3.17	Erosión potencial. Municipio de Casabianca. Departamento del Tolima.	33
Tabla 3.18	Erosión potencial. Municipio de Falan. Departamento del Tolima.	33
Tabla 3.19	Erosión potencial. Municipio de Lérida. Departamento del Tolima.	34
Tabla 3.20	Erosión potencial. Municipio de Líbano. Departamento del Tolima.	34
Tabla 3.21	Erosión potencial. Municipio de Murillo. Departamento del Tolima.	35
Tabla 3.22	Erosión potencial. Municipio de Villahermosa. Departamento del Tolima.	35

Tabla 3.23	Propiedades Químicas de los Suelos para Calcular la Fertilidad Química.	39
Tabla 3.24	Grados de fertilidad química.	39
Tabla 3.25	Valores propiedades químicas de suelos. Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Departamento del Tolima.	40
Tabla 3.26	Fertilidad química. Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Departamento del Tolima.	41
Tabla 3.27	Clasificación Capacidad de Fertilidad de Los Suelos.	43
Tabla 3.28	Capacidad de Fertilidad. Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Departamento del Tolima.	47
Tabla 3.29	Disponibilidad de Agua.	49
Tabla 3.30	Disponibilidad de oxígeno	51
Tabla 3.31	Resistencia a la erosión	54
Tabla 3.32	Penetrabilidad de las Raíces	55
Tabla 3.33	Posibilidad de Uso de Implementos Agrícolas	55
Tabla 3.34	Requerimientos Ambientales para el T.U.T Predominante. Cultivo Eje Algodón. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	60
Tabla 3.35	Requerimientos ambientales para el T.U.T predominante. Cultivo Eje Arroz. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	61
Tabla 3.36	Requerimientos ambientales para el T.U.T predominante. Cultivo Eje Café. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	62
Tabla 3.37	Requerimientos ambientales para el T.U.T predominante. Cultivo Eje Caña Panelera. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	63
Tabla 3.38	Requerimientos ambientales para el T.U.T predominante. Cultivo Eje Papa. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	64
Tabla 3.39	Requerimientos ambientales para el T.U.T predominante. Cultivo Eje Pastos Ganadería Doble Propósito en clima Medio. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	65
Tabla 3.40	Requerimientos ambientales para el T.U.T predominante. Cultivo Eje Pastos Ganadería Doble Propósito en clima Frío.	66
Tabla 3.41	Características y Cualidades de las Unidades Cartográficas de Suelos. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	67
Tabla 3.42	Aptitud para el cultivo eje "Algodón". Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	69
Tabla 3.43	Aptitud para el cultivo eje "Algodón". Municipio de Ambalema. Departamento del Tolima.	73
Tabla 3.44	Aptitud para el cultivo eje "Algodón". Municipio de Armero-Guayabal. Departamento del Tolima.	73
Tabla 3.45	Aptitud para el cultivo eje "Algodón". Municipio de Lérica. Departamento del Tolima.	74

Tabla 3.46	Aptitud para el Cultivo Eje "Arroz". Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	76
Tabla 3.47	Aptitud para el Cultivo Eje "Algodón". Municipio de Ambalema. Departamento del Tolima.	77
Tabla 3.48	Aptitud para el Cultivo Eje Arroz. Municipio de Armero-Guayabal. Departamento del Tolima	78
Tabla 3.49	Aptitud para el Cultivo Eje Algodón. Municipio de Lérica. Departamento del Tolima.	78
Tabla 3.50	Aptitud para el Cultivo Eje "Café". Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	81
Tabla 3.51	Aptitud para el cultivo eje "Café". Municipio de Armero-Guayabal. Departamento del Tolima.	82
Tabla 3.52	Aptitud para el Cultivo Eje Café. Municipio de Falan. Departamento del Tolima	83
Tabla 3.53	Aptitud para el Cultivo Eje Café. Municipio de Lérica. Departamento del Tolima.	83
Tabla 3.54	Aptitud para el Cultivo Eje Café. Municipio de Líbano. Departamento del Tolima.	84
Tabla 3.55	Aptitud para el Cultivo Eje Café. Municipio de Villahermosa. Departamento del Tolima.	85
Tabla 3.56	Aptitud para el Cultivo Eje "Caña panelera" en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	85
Tabla 3.57	Aptitud para el Cultivo Eje "Caña Panelera". Municipio de Lérica. Departamento del Tolima.	85
Tabla 3.58	Aptitud para el Cultivo Eje "Caña Panelera". Municipio de Líbano. Departamento del Tolima.	88
Tabla 3.59	Aptitud Alta Cultivo "Caña Panelera". Municipio de Villahermosa. Departamento del Tolima	88
Tabla 3.60	Aptitud para el Cultivo Eje "Papa" en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	89
Tabla 3.61	Aptitud para el Cultivo Eje "Papa". Municipio de Casabianca. Departamento del Tolima.	92
Tabla 3.62	Aptitud para el cultivo eje "Papa". Municipio de Murillo. Departamento del Tolima	92
Tabla 3.63	Aptitud para el Cultivo Eje "Papa". Municipio de Villahermosa. Departamento del Tolima.	93
Tabla 3.64	Aptitud para el Cultivo Eje "Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío" en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	96
Tabla 3.65	Aptitud para el Cultivo Eje "Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío". Municipio de Casabianca.	96
Tabla 3.66	Aptitud para el Cultivo Eje "Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío". Municipio de Líbano.	97

Tabla 3.67	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío”. Municipio de Murillo.	97
Tabla 3.68	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío”. Municipio de Villahermosa.	98
Tabla 3.69	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio” en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	101
Tabla 3.70	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio”.	101
Tabla 3.71	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio”.	102
Tabla 3.72	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio”. Municipio de Falan.	102
Tabla 3.73	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio”. Municipio de Lérida.	103
Tabla 3.74	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío”. Municipio de Líbano.	103
Tabla 3.75	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio”. Municipio de Murillo.	104
Tabla 3.76	Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio”. Municipio de Villahermosa.	104
Tabla 3.77	Aptitud A1 por unidad hidrográfica de análisis. Cuenca mayor del Río Lagunilla.	106
Tabla 3.78	Aptitud agropecuaria. Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Departamento del Tolima.	108
Tabla 3.79	Zonificación Forestal en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Departamento del Tolima.	113
Tabla 3.80	Zonificación Forestal. Municipio de Ambalema. Departamento del Tolima.	115
Tabla 3.81	Zonificación Forestal. Municipio de Armero-Guayabal. Departamento del Tolima	116
Tabla 3.82	Zonificación Forestal. Municipio de Casabianca. Departamento del Tolima.	116
Tabla 3.83	Zonificación Forestal. Municipio de Falan. Departamento del Tolima	117
Tabla 3.84	Zonificación Forestal. Municipio de Lérida. Departamento del Tolima.	117
Tabla 3.85	Zonificación Forestal. Municipio de Líbano. Departamento del Tolima	118
Tabla 3.86	Zonificación Forestal. Municipio de Murillo. Departamento del Tolima	118
Tabla 3.87	Zonificación Forestal. Municipio de Villahermosa. Departamento del Tolima	119
Tabla 3.88	Aptitud Multidisciplinaria. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	129

Tabla 3.89	Aptitud Mayor. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	132
Tabla 3.90	Conflictos de Uso. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	136
Tabla 3.91	Muestra el Número de Veredas que participaron en el Tercer Encuentro Comunitario por Sector y Municipio, en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	141
Tabla 3.92	Actividades en las Prácticas en los Sistemas de Producción en la Cuenca Alta.	237
Tabla 3.93	Consecuencias Ambientales, Sociales y Económicas de la Cuenca Media.	239
Tabla 3.94	Matriz DOFA. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	260
Tabla 3.95	Escenarios del Componente Ambiental. Cuenca mayor Río Lagunilla. Departamento del Tolima. 2008	267
Tabla 3.96	Parques Nacionales Naturales en los Municipios y Veredas de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	295
Tabla 3.97	Municipios y veredas que poseen Áreas para la conservación como reserva forestal, subárea Bosques Municipales en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla	299
Tabla 3.98	Municipios y Veredas que poseen áreas para la protección, regulación y abastecimiento del recurso hídrico superficial, subárea abastecimiento hídrico urbano y de Centros Poblados en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	301
Tabla 3.99	Municipios y veredas que poseen áreas para la protección, regulación y abastecimiento del recurso hídrico superficial, subárea abastecimiento hídrico rural.	301
Tabla 3.100	Municipios y veredas con áreas erosionadas o degradadas.	304
Tabla 3.101	Municipios y veredas donde se ubican las zonas de alta fragilidad ambiental en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	304
Tabla 3.102	Municipios y veredas con categorías de amenazas naturales, áreas de amenaza alta de remoción en masa.	309
Tabla 3.103	Áreas de Amenaza alta por Inundación por municipios y veredas en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	310
Tabla 3.104	Áreas de amenaza por flujos de lodos y escombros por municipios y veredas en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	312
Tabla 3.105	Municipios y veredas donde se presenta el sistema productivo de cultivos semestrales (Arroz).	315
Tabla 3.106	Municipios y veredas donde se presentan cultivos transitorios con el sistema productivo de Papa dentro de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	319
Tabla 3.107	Distribución por municipios y veredas con el sistema de producción (Caña panelera – café) en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	321
Tabla 3.108	Municipios y veredas aptos Para la Producción Pecuaria dentro	

	de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	327
Tabla 3.109	Áreas aptas para la actividad forestal comercial sin restricciones / con restricciones menores por municipios y veredas dentro de la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	329
Tabla 3.110	Áreas Aptas para la Producción de Bienes y Servicios y su ubicación en Municipios y Veredas.	334
Tabla 3.111	Categorías, Áreas y Subáreas en Hectáreas y porcentajes resultantes de la propuesta de Ordenación (Zonificación Ambiental y Económica) Cuenca Mayor Río Lagunilla.	335

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1	Mapa Erosión Actual. Cuenca Mayor del Río Lagunilla. Departamento del Tolima.	16
Figura 3.2	Mapa Erosión Actual. Unidades Hidrográficas de Análisis. Cuenca Mayor del Río Lagunilla	17
Figura 3.3	Mapa Erosión potencial. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	28
Figura 3.4	Mapa Erosión potencial. Unidades Hidrográficas de Análisis. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	29
Figura 3.5	Mapa Fertilidad Química. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	42
Figura 3.6	Mapa Pedregosidad. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	45
Figura 3.7	Mapa Profundidad Efectiva. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	46
Figura 3.8	Metodología utilizada para determinar la capacidad de fertilidad de las unidades cartográficas de suelo mediante el uso del sistema de información geográfica SIG Arc/Info.	48
Figura 3.9	Mapa Capacidad de Fertilidad. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	50
Figura 3.10	Mapa Disponibilidad de agua. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	52
Figura 3.11	Mapa Disponibilidad de Oxígeno. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	53
Figura 3.12	Mapa Resistencia a la erosión. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	55
Figura 3.13	Mapa Penetrabilidad de la Raíz. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	57
Figura 3.14	Mapa Posibilidad uso implementos agrícolas. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	58
Figura 3.15	Metodología para la Determinación de las Aptitudes. Cultivo eje “Algodón”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	71
Figura 3.16	Mapa Aptitud para el cultivo eje “Algodón”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	72
Figura 3.17	Metodología para la Determinación de las Aptitudes. Aptitud para el cultivo eje “Arroz”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	75
Figura 3.18	Mapa Aptitud para el Cultivo Eje “Arroz”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	77
Figura 3.19	Metodología para la Determinación de las Aptitudes. Cultivo eje “Café”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	80
Figura 3.20	Mapa Aptitud para el Cultivo Eje “Café”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	82
Figura 3.21	Metodología para la Determinación de las Aptitudes. Cultivo Eje “Caña Panelera”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	86

Figura 3.22	Mapa Aptitud para el Cultivo Eje “Caña Panelera”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	87
Figura 3.23	Metodología para la Determinación de las Aptitudes. Cultivo eje “Papa”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	90
Figura 3.24	Mapa Aptitud para el Cultivo Eje “Papa”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	91
Figura 3.25	Metodología para la Determinación de las Aptitudes. Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	94
Figura 3.26	Mapa Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Frío”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	95
Figura 3.27	Metodología para la Determinación de las Aptitudes. Cultivo eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio” Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	99
Figura 3.28	Mapa Aptitud para el Cultivo Eje “Pastos Ganadería Doble Propósito en Clima Medio”. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	100
Figura 3.29	Mapa Aptitud Agropecuaria. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	110
Figura 3.30	Mapa Aptitud Forestal en la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	114
Figura 3.31	Mapa Unidades de ordenación forestal presentes en al Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	126
Figura 3.32	Mapa Aptitud de la Tierra con Fines Multidisciplinarios. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	128
Figura 3.33	Mapa Aptitud Mayor de la tierra. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	135
Figura 3.34	Mapa Conflictos de uso. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	137
Figura 3.35	Método de los Escenarios. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	138
Figura 3.36	Causas y propuestas de solución para el problema contaminación de Fuentes hídricas Municipios de Armero-Guayabal, Ambalema y Lérída.	143
Figura 3.37	Causas y propuestas de solución para el problema disminución del caudal. Municipios de Armero-Guayabal, Ambalema y Lérída.	144
Figura 3.38	Causas y propuestas de solución para el problema disminución de zonas boscosas. Municipios de Armero-Guayabal, Ambalema y Lérída	145
Figura 3.39	Causas y propuestas de solución para el problema desecación de humedales. Municipios de Armero-Guayabal, Ambalema y Lérída.	146
Figura 3.40	Causas y propuestas de solución para el problema migración da fauna. Municipios de Armero-Guayabal, Ambalema y Lérída.	147
Figura 3.41	Causas y propuestas de solución para el problema calidad del agua. Municipio de Casabianca.	148

Figura 3.42	Causas y propuestas de solución para el problema reducción del caudal. Municipio de Casabianca.	149
Figura 3.43	Causas y propuestas de solución para el problema disminución de bosques. Municipio de Casabianca.	150
Figura 3.44	Causas y propuestas de solución para el problema destrucción de paramos y humedales. Municipio de Casabianca.	151
Figura 3.45	Causas y propuestas de solución para el problema extinción y migración de especies. Municipio de Casabianca.	152
Figura 3.46	Causas y propuestas de solución para el problema mala calidad de agua. Municipio de Líbano.	153
Figura 3.47	Causas y propuestas de solución para el problema reducción del caudal. Municipio de Líbano.	154
Figura 3.48	Causas y propuestas de solución para el problema disminución de bosques. Municipio de Hilvano.	155
Figura 3.49	Causas y propuestas de solución para el problema disminución y contaminación de humedales. Municipio de Líbano.	156
Figura 3.50	Causas y propuestas de solución para el problema extinción de fauna silvestre. Municipio de Líbano.	157
Figura 3.51	Causas y propuestas de solución para el problema contaminación de fuentes hídricas. Municipio de Murillo	158
Figura 3.52	Causas y propuestas de solución para el problema disminución de caudales. Municipio de Murillo.	159
Figura 3.53	Causas y propuestas de solución para el problema destrucción de bosques. Municipio de Murillo.	160
Figura 3.54	Causas y propuestas de solución para el problema disminución de paramos y humedales. Municipio de Murillo.	161
Figura 3.55	Causas y propuestas de solución para el problema reducción de la fauna silvestre. Municipio de Murillo.	162
Figura 3.56	Causas y propuestas de solución para el problema contaminación de fuentes hídricas. Municipio de Villahermosa.	163
Figura 3.57	Causas y propuestas de solución para el problema disminución del caudal. Municipio de Villahermosa.	164
Figura 3.58	Causas y propuestas de solución para el problema disminución de zonas boscosas. Municipio de Villahermosa.	165
Figura 3.59	Causas y propuestas de solución para el problema reducción de zonas de paramos y humedales. Municipio de Villahermosa.	166
Figura 3.60	Causas y propuestas de solución para el problema migración y Extensión de fauna. Municipios de Villahermosa.	167
Figura 3.61	Causas y propuestas de solución para el problema contaminación de fuentes hídricas. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	169
Figura 3.62	Causas y propuestas de solución para el problema disminución de caudales. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	171

Figura 3.63	Causas y propuestas de solución para el problema disminución de cobertura vegetal. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	172
Figura 3.64	Causas y propuestas de solución para el problema reducción de paramos y humedales. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	175
Figura 3.65	Causas y propuestas de solución para el problema reducción de paramos y humedales. Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	176
Figura 3.66	Problemática Social del Municipio de Casabianca: Eje de Capacitación y Formación Comunitaria.	187
Figura 3.67	Eje de Prestación de Servicios: Baja Calidad y Cobertura en Salud. Municipio de Casabianca	188
Figura 3.68	Eje de Prestación de Servicios: Baja Calidad en Educación. Municipio de Casabianca.	189
Figura 3.69	Eje de Infraestructura Vías: en mal Estado Municipio de Casabianca.	190
Figura 3.70	Infraestructura Social: en mal Estado, Insuficiente servicio de Acueducto y alcantarillado. Municipio de Casabianca.	191
Figura 3.71	Infraestructura: Viviendas en mal Estado. Municipio de Casabianca.	192
Figura 3.72	Eje de Prestación de Servicios: Baja Cobertura en Telefonía y electricidad. Municipio de Casabianca.	193
Figura 3.73	Perdida de la Apropiación Turística y Cultural del Municipio de Casabianca.	194
Figura 3.74	Eje de Institucionalidad: Poca Presencia Institucional. Municipio de Casabianca.	195
Figura 3.75	Problemática Social del Municipio de Lérida. Débil Organización Social y poco fortalecimiento de las JAC.	197
Figura 3.76	Baja Cobertura y poca Inversión en Salud. Municipio de Lérida	198
Figura 3.77	Baja Calidad en educación que se Refleja en alta deserción de Municipio de Lérida.	199
Figura 3.78	Eje de Infraestructura del Municipio de Lérida.	200
Figura 3.79	Infraestructura social en mal estado servicio de acueducto y alcantarillado obsoletos y de baja cobertura. Municipio de Lérida.	201
Figura 3.80	Infraestructura: viviendas en mal estado. Municipio de Lérida.	202
Figura 3.81	Infraestructura: Baja Cobertura en Telefonía y Electricidad. Municipio de Lérida.	203
Figura 3.82	Perdida de la Apropiación Turística y cultural. Municipio de Lérida.	204
Figura 3.83	Eje de Institucionalidad: Poca presencia institucional. Municipio de Lérida.	205
Figura 3.84	Capacitación y Formación Comunitaria. Problemática Social del Municipio del Líbano.	206

Figura 3.85	Eje de Prestación de Servicios Baja Calidad en Salud. Municipio del Líbano.	207
Figura 3.86	Eje de Prestación de Servicios Baja Calidad en Educación. Municipio del Líbano.	208
Figura 3.87	Eje de Infraestructura: Vías en mal estado. Municipio del Líbano.	209
Figura 3.88	Infraestructura Social en mal Estado Baja Cobertura del Servicio de Acueducto y alcantarillado. Municipio del Líbano.	210
Figura 3.89	Inadecuada Infraestructura del Vivienda. Municipio del Líbano.	211
Figura 3.90	Baja Cobertura en Telefonía y Electricidad. Municipio del Líbano.	212
Figura 3.91	Perdida de la Apropiación Turística y Cultural. Municipio del Líbano.	213
Figura 3.92	Eje de Institucionalidad: Mala prestación de los Servicios. Municipio del Líbano.	214
Figura 3.93	Eje de Capacitación y Formación Comunitaria: Débil Organización Social. Municipio de Murillo.	215
Figura 3.94	Eje de Prestación de Servicios: Baja Calidad en Salud. Municipio de Murillo.	217
Figura 3.95	Baja Calidad en Educación. Municipio de Murillo	219
Figura 3.96	Eje de Infraestructura: Vías en mal Estado. Municipio de Murillo	220
Figura 3.97	Infraestructura Social en mal Estado: insuficiente Servicio de Acueducto y Alcantarillado	221
Figura 3.98	Eje de Infraestructura: Vías en mal Estado. Municipio de Murillo	222
Figura 3.99	Baja cobertura en Telefonía y electricidad. Municipio de Murillo	223
Figura 3.100	Perdida de la Apropiación Turística y Cultural. Municipio de Murillo.	224
Figura 3.101	Baja cobertura en Telefonía y electricidad. Municipio de Murillo.	225
Figura 3.102	Eje de Capacitación y Formación Comunitario. Municipio Villahermosa.	227
Figura 3.103	Baja Calidad y Cobertura en Salud. Municipio Villahermosa.	228
Figura 3.104	Baja Calidad en Educación. Municipio Villahermosa.	229
Figura 3.105	Eje de Infraestructura: Vías en Mal Estado. Municipio Villahermosa.	230
Figura 3.106	Infraestructura Social en mal Estado Insuficiente Servicio de Acueducto y Alcantarillado en Pésimo Estado. Municipio Villahermosa.	231
Figura 3.107	Infraestructura Social: Viviendas en Mal Estado. Municipio Villahermosa.	232
Figura 3.108	Baja Cobertura en Telefonía y Electricidad. Municipio Villahermosa.	233

Figura 3.109	Eje de Promoción y Desarrollo de Proyectos Productivos sostenibles: Pérdida de la apropiación Turística y Cultural. Municipio Villahermosa.	234
Figura 3.110	Eje de Institucionalidad: Poca Presencia Institucional. Municipio Villahermosa.	235
Figura 3.111	Mapa de la Propuesta de Ordenación y Manejo (Zonificación Ambiental y Económica) para la Cuenca Mayor del Río Lagunilla.	294

ÍNDICE DE FOTOS

- Figura 3.1 El mal estado que presentan varios tramos de la Vía Secundaria Líbano – Villahermosa, se acrecientan en época de invierno cuando se dificulta aún más el transporte de enfermos y productos agrícolas. CORTOLIMA, 2.008. 182
- Figura 3.2 La falta de obras de arte y de mantenimiento permanente, convierte algunos de los tramos de la Vía Palocabildo-Casabianca, en intransitable. CORTOLIMA, 2.008. 182