

# **ALCALDÍA MUNICIPAL DE HERVEO**

## **ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

### **DIAGNOSTICO**

### **DOCUMENTO TÉCNICO ESTUDIOS BIOFÍSICOS**

**AGOSTO DE 2005**

---

**GUSTAVO PARRA JARAMILLO**  
**ALCALDE POPULAR 2004-2007**

**JOSE ALIRIO BARBOSA**  
**Secretario de Planeación**

**GRUPO CONSULTOR**

**GERARDO CHAVARRO MUÑOZ I.F.**  
**FCO. JAVIER CARDOZO BERMUDEZ. I. F.**  
**GERMAN EDUARDO BONILLA - GEOLOGO**  
**CARLOS LOZANO - TOPOGRAFO**

---

TABLA DE CONTENIDO		PÁG.
1	ESTUDIO DE CLIMA	20
1.1	GENERALIDADES	20
1.2	PRECIPITACION	20
1.2.1	Análisis de Datos Pluviométricos	21
1.2.2	Análisis de Precipitación por Estación	23
1.2.2.1.1	Estación Villahermosa.	23
1.2.2.2	Estación Murillo.	24
1.2.2.3	Estación Sta Barbara.	24
1.2.2.4	Estación El Eden.	34
1.2.2.5	Estación Manzanares.	34
1.2.2.6	Estación Aeropuerto La Nubia.	35
1.2.3	Elaboración del Mapa Temático	46
1.3	TEMPERATURA	48
1.3.1	Análisis de Datos	48
1.3.2	Elaboración del Mapa Temático	51
1.4	RELACIÓN PRECIPITACIÓN - TEMPERATURA	52
1.5	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA SEGÚN CALDAS – LANG	52
1.6	DESCRIPCIÓN DE LAS PROVINCIAS CLIMÁTICAS	54
1.6.1	Paramo Alto Superhúmedo (PASH)	54
1.6.2	Paramo Bajo Superhúmedo (PBSh)	54
1.6.3	Paramo Bajo Húmedo (PBH)	54
1.6.4	Frío Superhúmedo (FSH)	55
1.6.5	Frío Húmedo (FH)	55
1.6.6	Templado Húmedo (TH)	55
1.7	OTRAS VARIABLES	55
1.8	BALANCES HÍDRICOS	56
2.	ESTUDIO DE GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, AMENAZAS NATURALES Y FISIOGRAFÍA	63
2.1	GENERALIDADES	63
2.2	OBJETIVO	63
2.3	METODOLOGÍA	63
2.4	GEOLOGÍA	64
2.4.1	Complejo Cajamarca (Pcc)	64
2.4.2	Rocas Ígneo – Metamórficas (Jim)	65
2.4.3	Batolito El Bosque (Tbb)	66
2.4.4	Flujos de Lava (Qfl)	67
2.4.5	Depósitos Volcanoclásticos no diferenciados (Qvc)	69
2.4.6	Depósitos Volcánicos de caída (Qdv)	70
2.4.7	Flujos de escombros Volcanogénicos (Qfev)	71
3.	GEOLOGÍA ESTRUCTURAL	73
4	GEOLOGÍA ECONÓMICA	73

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

3

4.1	Aspectos Mineros	74
4.2	Aspectos ambientales	74
5	GEOMORFOLOGÍA	76
5.1	PENDIENTES	76
5.2	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	76
5.2.1	Relieve Montañoso Fluvio Erosional – Estructural Erosional.	76
5.2.3	Relieve Montañoso Fluvio Erosional	76
5.2.4	Relieve Montañoso Volcánico	77
5.2.5	Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogéneo	78
6	PROCESOS DEGRADACIONALES	79
6.1	EROSIÓN	79
6.1.1	Erosión Superficial	79
6.1.2	Procesos de remoción en masa	81
7	FISIOGRAFÍA	83
7.1	PÁRAMO ALTO SUPERHÚMEDO (PASH)	86
7.1.1	Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)	86
7.1.2	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)	86
7.1.3	Relieve Montañoso Volcánico (C)	87
7.2	PÁRAMO BAJO HÚMEDO (PBH)	87
7.2.1	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)	87
7.2.2	Relieve Montañoso Volcánico (C)	87
7.3	PÁRAMO BAJO SUPERHÚMEDO (PBSH)	87
7.3.1	Relieve montañoso fluvio erosional (A)	88
7.3.2	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)	88
7.3.3	Relieve Montañoso Volcánico (C)	88
7.4	FRÍO HÚMEDO (Fh)	88
7.4.1	Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)	88
7.4.2	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)	89
7.4.3	Relieve Montañoso Volcánico (C)	90
7.5	FRÍO SEMIHÚMEDO (FSH)	90
7.5.1	Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)	90
7.5.2	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)	90
7.5.3	Relieve Montañoso Volcánico (C)	91
7.6	TEMPLADO HÚMEDO (Th)	91
7.6.1	Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)	91
7.6.2	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)	92
8	AMENAZAS GEOLÓGICAS	93
8.1	AMENAZA SÍSMICA	93
8.2	AMENAZA VOLCÁNICA	94
8.3	AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y PROCESOS EROSIVOS	96
8.4	Zonificación de Amenazas en la Cabecera Municipal de Herveo	98
9	APTITUD PARA EL USO URBANO	100
9.1	CONCLUSIONES	103
9.2	RECOMENDACIONES	105

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

4

10	ESTUDIO DE SUELOS	121
10.1	IMPORTANCIA	121
10.2	DESCRIPCIÓN GENERAL	121
10.3	METODOLOGÍA	121
10.3.1	Fotointerpretación Preliminar	122
10.3.2	Trabajo de Campo	122
10.4	MAPA DE UNIDADES DE SUELOS	124
10.5	SIMBOLOS CARTOGRÁFICOS	124
10.6	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE SUELO	125
10.6.1	Gran Paisaje Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)	125
10.6.1.1	Paisaje Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio (1)	125
10.6.1.2	Gran Paisaje Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo. (B)	125
10.6.1.2.1	Paisaje Plano Inundable constituido por material volcánico (1)	125
10.6.1.3	Gran Paisaje Relieve Montañoso Volcánico (C)	125
10.6.1.3.1	Paisaje montaña ramificada en andesitas y basaltos (1)	125
10.6.1.4	Paisaje Montaña Ramificada en Andesitas y Basaltos (1)	126
10.6.1.5	Gran Paisaje Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogeneo (B)	126
10.5.1.5	Paisaje Plano Inundable Constituido Por Material Volcanico (1).	126
10.6.1.6	GRAN PAISAJE RELIEVE MONTAÑOSO VOLCANICO (C)	126
10.6.1.6.1	PAISAJE MONTAÑAS RAMIFICADAS EN ANDESITAS Y BASALTOS (1)	126
10.6.1.7	Gran Paisaje Montañoso Fluvio Erosional (A)	126
10.6.1.7.1	Paisaje Montaña Ramificadas En Granodiorita Biotítica De Grano Medio (1)	126
10.6.1.8	Gran Paisaje Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo. (B)	127
10.6.1.8.1	Paisaje Plano Inundable constituido por material volcánico (1)	127
10.6.1.9	Gran Paisaje Relieve Montañoso Volcánico (C)	127
10.6.1.9.1	Paisaje Montañas Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)	127
10.6.1.10	Paisaje Montañas Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)	127
10.6.1.11	Paisaje Montañas Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)	127
10.6.1.12	Gran Paisaje Relieve Fluvio Erosional (A)	127
10.6.1.12.1	Montañas Ramificadas en Rocas Ígneo - metamórficas con textura gnéisica (1)	127
10.6.1.13	Paisaje Montañas Ramificadas en Esquitos Micáceos y Cuarцитas (2)	128
10.6.1.14	Paisaje Montañas Ramificadas en Esquitos Micáceos y Cuarцитas (2)	128
10.6.1.15	Paisaje constituido por Granodiorita biotítica de grano medio a grueso con ligeras variaciones a Tonalita.(3)	128
10.6.1.16	Gran Paisaje Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogeneo (B)	128

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

5

10.6.1.16.1	Paisaje Plano Inundable constituido por Material Volcánico (1)	128
10.6.1.17	Gran Paisaje Montanoso Volcánico (C)	129
10.6.1.17.1	Paisaje Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)	129
10.6.1.18	Gran Paisaje Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)	129
	Paisaje Montañas Ramificadas en Roca Igneo – Metamórficas	129
10.6.1.18.1	con Textura gnéisica (1)	
	Paisaje Montañas Ramificadas en Esquistos Micáceos y Cuarcitas (2)	129
10.6.1.19		
10.6.1.20	Gran Paisaje Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogeneo (B)	129
10.6.1.20.1	Paisaje Plano Inundable Constituido por material volcánico (1)	129
10.6.1.21	Gran Paisaje Relieve Montañoso Volcánico (C)	130
10.6.1.21.1	Paisaje Montañas Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)	130
10.6.1.22	Gran Paisaje Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)	130
	Paisaje Montañas Ramificadas en Roca Igneo – Metamórficas	130
10.6.1.22.1	con textura gnéisica (1)	
	Paisaje Montañas Ramificadas en Esquistos Micáceos y	130
10.6.1.23	Cuarcitas (2)	
	Gran Paisaje Valle Aluvial Intramontañoso En Material	
10.6.2.	Heterogeneo (B)	131
10.6.2.1	Paisaje Plano Inundable constituido por material volcánico (1)	131
10.6.2.1.1	Paisaje Plano Inundable constituido por material volcánico (1)	131
11	USO Y COBERTURA ACTUAL DEL SUELO	136
11.1	METODOLOGÍA UTILIZADA	136
11.2	ELABORACIÓN DEL MAPA TEMÁTICO	137
11.2.1	Elaboración de la Leyenda Preliminar	137
11.2.2	Fotointerpretación y transferencia de información	137
11.2.3	Verificación de Campo	137
11.2.4	Elaboración del Mapa Temático	137
11.3	DESCRIPCIÓN DE LA LEYENDA Y COBERTURA	138
11.3.1.	Usos Específicos	138
11.3.1.1	Cultivos	138
11.3.1.2	Pastos	140
11.3.1.3	Vegetación Herbácea y Arbustiva	145
11.3.1.4	Bosques	146
11.3.1.5	Áreas sin uso agropecuario y/o forestal	149
12	ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (I.P.H.)	155
12.1	METODOLOGÍA	155
12.1.1	Sistema de Clasificación	155
12.1.1.1	Vegetación Leñosa	155
12.1.1.2	Vegetación Herbácea	156
12.1.1.3	Tierras Cultivadas	157
12.1.2	Cálculo del Área Reducida y del I.P.H. General	157
12.1.3	Elaboración del Mapa de Índice de Protección Hidrológica	157
13	ESTUDIO DE FLORA	162
13.1	GENERALIDADES	162

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

6

13.2	METODOLOGÍA	162
13.3	REGISTRO DE DATOS	163
13.4	PROCESAMIENTO DE DATOS	164
13.4.1	Composición Florística	164
13.4.2	Cociente de Mezcla	169
13.4.3	Abundancia	170
13.4.4	Frecuencia	172
13.4.5	Dominancia	174
13.4.6	Índice de Valor de Importancia (I. V. I)	179
13.4.7	Posición Sociológica	179
13.4.8	Categoría de Tamaño (Regeneración Natural)	180
14	FAUNA	186
14.1	GENERALIDADES	186
14.1.1	METODOLOGÍA	186
14.1.2.	COMPOSICIÓN FAUNISTICA	187
14.1.3	Aves	187
14.1.3.1	Aspectos Ecológicos	188
14.1.3.1.1	Abundancia Relativa de las Aves Reportadas	191
14.1.3.1.2	Distribución de las Aves Según su Dieta	192
14.1.3.1.3	Distribución de las Aves Según su Hábitat	193
14.1.3.1.4	Distribución de las Aves Según su Estrato	194
14.1.4	Mamíferos	195
14.1.4.1	Aspectos Ecológicos	196
14.1.4.1.1	Distribución de los Mamíferos Según su Hábitat	197
14.1.4.1.2	Distribución de los Mamíferos Según su Dieta	198
14.1.4.1.3	Distribución de los Mamíferos Según su Abundancia	199
14.1.4.1.4	Distribución de los Mamíferos Según el Tipo de Asociación	200
14.1.5	Reptiles	201
14.1.5.1	Generalidades	201
14.1.5.2	Aspectos Ecológicos	201
14.1.5.2.1	Abundancia Relativa	203
14.1.5.2.2	Distribución de los Reptiles Según su Dieta	204
14.1.5.2.3	Distribución de los Reptiles Según su Hábitat	205
14.1.5.2.4	Relación de la Clase Reptilia de Acuerdo a sus Hábitos Sociales	206
14.1.6	Peces	206
15	ESTUDIO HIDROLÓGICO	208
15.1	ANTECEDENTES	208
15.2	GENERALIDADES	208
15.3	EVALUACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA	208
15.3.1	Fuentes Hídricas que Abastecen Acueductos	209

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

7

15.3.2	Fuentes Hídricas Alternas	212
15.3.3	Acueducto Urbano y Acueductos Veredales	213
15.3.4	Veredas Sin Acueducto	214
15.3.5	Demanda de Agua	214
15.4	CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES	217
15.4.1	Generalidades	217
15.4.2	Objetivos	217
15.4.3	Zona de Estudio	218
15.4.4	Marco Teórico	218
15.4.5	Metodología	220
15.4.6	Resultados	221
15.4.7	Análisis e Interpretación de Resultados	221
15.4.8	Análisis Bacteriológico de Aguas	222
15.4.9	Objetivos	222
15.4.10	Zona de Estudio	222
15.4.11	Resultados	223
15.4.12	Análisis e Interpretación de Resultados	224
16	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	226
16.1	GENERALIDADES	226
16.2	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS	227
	Sistema de Producción de Clima Templado Húmedo (Th), en suelos superficiales a moderadamente profundos, con pendientes entre el 12% al 50%, con cultivos de café tecnificado, caña panelera, plátano, frutales y ganadería bovina en áreas de producción semi - empresarial (SP1).	231
16.2.1	Subsistema Agrícola Café Tecnificado	231
16.2.1.1	Subsistema Agrícola Caña Panelera	233
16.2.1.2	Subsistema Agrícola Café- Plátano	233
16.2.1.3	Sistema de Producción de Clima Paramo Alto Super Húmedo (PASH), en suelos a moderadamente profundos, con pendientes entre el 12%, 25% y 50%, con cultivos de papas en áreas de producción semiempresarial (SP2).	235
16.2.2	Subsistema Agrícola - Papa	236
16.2.2.1	Sistema de Producción de Clima Frio Húmedo (FH), Frio Super Húmedo (FSH) y Paramo Bajo Super Húmedo (PBSH), con Suelos superficiales, a moderadamente profundos, con Pendientes entre 25%, 50% y 75 %, con cultivos de Maíz tradicional, hortalizas, plátano y frutales, en Áreas de Economía Campesina. (SP3).	236
16.2.3	Subsistema Maíz Tradicional	237
16.2.3.1	Subsistema Agrícola Fríjol	237
16.2.3.2	Subsistema Yuca	237
16.2.3.3	DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIOS	241

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima

8

	Sistema de Producción en clima Templado Húmedo (TH), Frio Húmedo (FH), Frio Superhúmedo (FSH), Páramo Bajo Super Húmedo (PBSH) y Paramo Alto Super Húmedo (PASH) con Suelos superficiales a moderadamente profundos, con Pendientes entre 12%, 25 % y 50%, dedicado a la ganadería y extensiva de doble propósito en áreas de economía campesina.	
16.3.1	(SP4).	241
16.3.1.1	Subsistema Pecuario Ganado Bovino	241
16.3.1.1.1	Producción de Leche	241
16.3.1.1.2	Tipo de Explotación, Razas o Cruce Predominantes	242
16.3.1.1.3	Distribución de Áreas en Pastos	243
16.3.1.1.4	Sacrificio	244
16.3.1.1.5	Vacunación	244
16.3.1.2	Subsistema Pecuario Ganado Porcino	244
16.3.1.2.1	Tipo de Explotación, Raza o Cruces Predominantes	245
16.3.1.3	Subsistema Pecuario Aves de Corral	245
16.3.1.4	Subsistema Pecuario Piscicultura	246
16.3.1.5	Subsistema Otras Especies Pecuarias	246
16.4	ZONA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN	247
17	EVALUACIÓN AMBIENTAL	249
17.1	GENERALIDADES	249
17.2	USO POTENCIAL	249
17.2.1	Sistema de Clasificación	249
17.2.1.1	Uso Agropecuario	250
	Tierras Clases IVs - Cultivos Semestrales –Cultivos Permanentes-	
17.2.1.1.1	Pastos (IVs-Cs-Cp- P)	250
	Tierras Clases VIlt - Cultivos Semestrales –Cultivos Permanentes-	
17.2.1.1.2	Pastos (VIlt-Cs-Cp- P)	251
	Tierras Clases VIlt - Cultivos Semestrales –Cultivos	
17.2.1.1.3	Permanentes- Pastos (VIlt -Cs-Cp- P)	251
17.2.1.2	Agroforestal	251
17.2.1.2.1	Tierras Clase VIlt – Silvoagrícola (VIlt-SA)	251
17.2.1.2.2	Tierras Clase VIIIs – Agrosilvopastoril (VIIIs-ASP)	252
17.2.1.2.3	Tierras Clase VIIc – Silvopastoril (VIIc-SP)	252
17.2.1.3	Uso Forestal	252
17.2.1.3.1	Tierras Clase VIII – Bosque protector (VIII-BP)	252
17.2.1.3.2	Tierras Clase VIII – Bosque protector absoluto (VIII-BPA)	253
17.3	CONFLICTOS DE USO	256
17.3.1	Metodología	256
17.3.1.1	Áreas en Equilibrio (E)	257
17.3.1.2	Áreas Subutilizadas (SUB)	257
17.3.1.3	Áreas Sobreutilizadas (SOB)	257
17.3.1.3.1	Áreas en Conflicto Ligero (SOB CL)	258
17.3.1.3.2	Áreas en Conflicto Moderado (SOB CM)	258

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

9

17.3.1.3.3	Áreas en Conflicto Severo (SOB CS)	258
18	UNIDADES ECOLÓGICAS DE PAISAJE (U.E.P.)	263
18.1	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ECOLÓGICAS DE PAISAJE	263
18.1.1	Zona Ecológica de Paisaje 1 (A1Cp / Bs / Pn)	263
18.1.2	Unidad Ecológica de Paisaje 2 (A2Cp/Bs)	264
18.1.3	Unidad Ecológica de Paisaje 3 (A3Bs/Ra/Pr)	264
18.1.4	Unidad Ecológica de Paisaje 4 (A4Bs/Ra)	264
18.1.5	Unidad Ecológica de Paisaje 5 (A5Cp/Cs/Pr)	264
18.1.6	Unidad Ecológica de Paisaje 6 (A6Cp/Ra)	265
18.1.7	Unidad Ecológica de Paisaje 7 (A7Pn/Pr/Cs)	265
18.1.8	Unidad Ecológica de Paisaje 8 (A8Pn/Pr/Cp)	265
18.1.9	Unidad Ecológica de Paisaje 9 (A9Cp/Cs/Ra)	265
18.1.10	Unidad Ecológica de Paisaje 10 (A10Cp/Ra/Bs)	266
18.1.11	Unidad Ecológica de Paisaje 11 (A11Pr/Pn/Cs)	266
18.1.12	Unidad Ecológica de Paisaje 12 (A12Bs/Ra/Cp)	266
18.1.13	Unidad Ecológica de Paisaje 13 (A13Cp/Pn/Ra)	266
18.1.14	Unidad Ecológica de Paisaje 14 (A14Bn/Bs/Cp)	267
18.1.15	Unidad Ecológica de Paisaje 15 (A15Pr/Pn/Bs)	267
18.1.16	Unidad Ecológica de Paisaje 16 (A16Bs/Ra/Pn)	267
18.1.17	Unidad Ecológica de Paisaje 17 (A17Cp/Cs/Pr/Bs)	267
18.1.18	Unidad Ecológica de Paisaje 18 (A18Cs/Ra/Bs)	268
18.1.19	Unidad Ecológica de Paisaje 19 (A19Pr/Cp/Cs)	268
18.1.20	Unidad Ecológica de Paisaje 20 (A20Pr/Pn/Ra)	268
18.1.21	Unidad Ecológica de Paisaje 21 (A21/Ra/Pn)	268
18.1.22	Unidad Ecológica de Paisaje 22 (A22Pm/PnBs)	269
18.1.23	Unidad Ecológica de Paisaje 23 (A23Pm/Bs)	269
18.1.24	Unidad Ecológica de Paisaje 24 (A24Ra/Bs/Bn)	269
18.1.25	Unidad Ecológica de Paisaje 25 (A25Bn/Ra)	269
18.1.26	Unidad Ecológica de Paisaje 26 (A26Bs/Pn)	270
18.1.27	Unidad Ecológica de Paisaje 27 (A27Bs/Pr/Pn)	270
18.1.28	Unidad Ecológica de Paisaje 28 (A28Bn/Ra/Pn)	270
18.1.29	Unidad Ecológica de Paisaje 29 (A29Ra/Bn/bs)	270
18.1.30	Unidad Ecológica de Paisaje 30 (A30Pn/Pr/Ra)	271
18.1.31	Unidad Ecológica de Paisaje 31 (A31Pn/Ra/Cs)	271
18.1.32	Unidad Ecológica de Paisaje 32 (A32Ra)	271
18.1.33	Unidad Ecológica de Paisaje 33 (A33Cs/PnRa)	271
	BIBLIOGRAFÍA	279

---

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Estaciones Meteorológicas seleccionadas para el estudio de Clima, Municipio de Herveo, Tolima 2005	21
Tabla 2	Información Meteorológica Disponible para Las estaciones seleccionadas para el Municipio de Herveo.	22
Tabla 3	Precipitaciones Mensuales Para El Periodo 1987 - 2003 Estación "VILLAHERMOSA". Municipio De Villahermosa - TOLIMA ALTITUD 2.029 M.S.N.M. LATITUD 0454N. LONGITUD 7513W.	25
Tabla 4	Precipitaciones Mensuales Para El Periodo 1987 - 2003 Estación "MURILLO". Municipio Del Libano - TOLIMA ALTITUD 2.960 M.S.N.M. LATITUD 0452N. LONGITUD 7511W.	28
Tabla 5	Precipitaciones Mensuales Para El Periodo 1987 - 2003 Estación "SANTA BARBARA". Municipio Del Libano - TOLIMA ALTITUD 3.460 M.S.N.M. LATITUD 0454N. LONGITUD 7513W.	31
Tabla 6	Precipitaciones Mensuales Para El Periodo 1987 - 2003 Estación "EL EDEN". Municipio Del Libano - TOLIMA ALTITUD 1.350 M.S.N.M. LATITUD 0509N. LONGITUD 7503W.	37
Tabla 7	Precipitaciones Mensuales Para El Periodo 1987 - 2003 Estación "MANZANARES". Municipio De Manzanares - CALDAS ALTITUD 2.000 M.S.N.M. LATITUD 0516N. LONGITUD 7509W.	40
Tabla 8	Precipitaciones Mensuales Para El Periodo 1987 - 2003 Estación "AEROPUERTO LA NUBIA". Municipio De Manizales - CALDAS ALTITUD 2.080 M.S.N.M. LATITUD 0502N. LONGITUD 7528W.	43
Tabla 9	Cálculo De Precipitación Media Por El Método De Isohietas. Municipio De Herveo – Tolima.	47
Tabla 10	Datos Mensuales Y Anuales De Temperatura (°C), Determinados Por El Método De Los Gradientes térmicos De DE FINA Y SABELLA, Para Las Estaciones Sin Información De Temperatura En El Área De Influencia Del Municipio De Herveo - Tolima . 2005	49

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

11

Tabla 11	Temperatura Promedio Anual E Isotermas De Las Estaciones Seleccionadas. Municipio De Herveo - Tolima	50
Tabla 12	Cálculo De Temperatura Media Por Isotermas	50
Tabla 13	Clases De Clima Según Factor De Lluvia De Lang	52
Tabla 14	Modelo Climático De Caldas	52
Tabla 15	Relación Precipitación / Temperatura. Municipio De Herveo - Tolima	53
Tabla 16	Provincias Climáticas Según Caldas Lang, Municipio De Herveo – Tolima. 2005.	53
Tabla 17	Balance Hídrico Estación Manzanes, Municipio De Manzanares – Caldas C.A.S. = 286 M.M.	59
Tabla 18	Balance Hídrico Estación Villahermosa, Municipio De Villahermosa – Tolima. C.A.S. = 221 M.M.	60
Tabla 19	Balance Hídrico Estación A Aeropuerto La Nubia , Municipio De Manizales – Caldas C.A.S. = 320 M.M.	61
Tabla 20	Vuelos Realizados Sobre El Municipio De Herveo En El Departamento Del Tolima.	63
Tabla 21	Resumen de ensayos de Laboratorio para la cabecera municipal	71
Tabla 22	Producción Minera En El Municipio De Herveo.	75
Tabla 22A	REGISTRO MINERO NACIONAL.	75
Tabla 23	Clasificación Del Rango De Pendientes	76
Tabla 24	Leyenda Mapa Fisiográfico Municipio De Herveo.	83
Tabla 25	Dataciones Radiométricas De Actividad Para El Volcán Cerro Bravo.	94
Tabla 26	Vuelos Realizados Sobre El Municipio De Herveo En El Departamento Del Tolima	122
Tabla 27	Clasificación Del Rango De Pendientes	124
Tabla 28	Unidades De Suelos Municipio De Herveo - Tolima	132
Tabla 29	Simbología Utilizada En El Estudio De Uso Y Cobertura Actual Del Municipio De Herveo - Tolima	136
Tabla 30	Uso Y Cobertura Actual Del Suelo En Áreas Y Porcentaje Del Municipio De Herveo – Tolima.	152
Tabla 31	Índice de protección hidrológica	158
Tabla 32	Cálculo Del Área Reducida Y Del Índice De Protección Hidrológico General Para El Municipio De Herveo - Tolima.	159
Tabla 33	Parámetros Para La Determinación De Los Estratos Arbóreos. Municipio De Herveo - Tolima.	163
Tabla 34	Planilla De Campo Para La Toma De Datos Del Estado Fustal Brinzal	164
Tabla 35	Planilla De Campo Para La Toma De Datos De Los Estados Latizal Y	164
Tabla 36	Relación De Especies Encontradas En Los Estados Fustal, Latizal Y Brinzal. Municipio De Herveo, Tolima. 2005	165

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

12

Tabla 37	Especies, Nombre Científico Y Familia. Municipio De Herveo Tolima.2005.	167
Tabla 38	Cociente De Mezcla Para Los Diferentes Estados. Municipio De Herveo, Tolima.	169
Tabla 39	Abundancia, Frecuencia, Dominancia E IVI En El Estado Fustal. Municipio De Herveo, Tolima. 2005.	176
Tabla 40	Posición Absoluta Y Relativa De Las Especies Encontradas En El Estado Fustal. Municipio De Herveo Tolima. 2005.	180
Tabla 41	Número De Árboles Por Categoría De Tamaño, Abundancia Y Frecuencia Absoluta Y Relativa De La Regeneración, Para Las Especies De Flora Encontradas En Los Estados Latizal Y Brinzal. Municipio De Herveo. 2005.	183
Tabla 42	Aves Presentes En El Municipio De Herveo - Tolima.	187
Tabla 43	Aspectos Ecológicos De Las Aves En El Municipio De Herveo - Tolima.	188
Tabla 44	Mamíferos Reportados En El Municipio De Herveo - Tolima	196
Tabla 45	Aspectos Ecológicos De Las Especies De Mamíferos Reportados En El Municipio De Herveo - Tolima	197
Tabla 46	Reptiles Reportados En El Municipio De Herveo – Tolima	202
Tabla 47	Aspectos Ecológicos De Los Reptiles Reportados En El Municipio De Herveo - Tolima	202
Tabla 48	Peces Reportados En El Municipio De Herveo - Tolima.	207
Tabla 49	Red Hídrica Del Municipio De Herveo - Tolima	210
Tabla 50	Microcuencas Que Abastecen Acueductos En El Municipio De Herveo – Tolima	211
Tabla 51	Fuentes hídricas alternas	212
Tabla 52	Relación De Oferta – Demanda De Agua Para El Consumo Humano Del Municipio De Herveo – Tolima	215
Tabla 53	Sitios De Muestreo. Municipio De Herveo - Tolima	218
Tabla 54	Métodos Utilizados Para Los Análisis Físico - Químicos De Corrientes Superficiales	219
Tabla 55	Concentraciones Permisibles Para Aguas Con Destino Al Consumo Y Uso Doméstico Según Leyes Colombianas	220
Tabla 56	Sitios de muestreo Municipio de Herveo – Tolima	223
Tabla 57	Análisis físico químico de aguas superficiales	225
Tabla 58	Caracterización de los sistemas de producción	228
Tabla 59	Costos de producción para el establecimiento de una hectárea de café	232
Tabla 60	Costos de producción por hectárea de caña panelera	234
Tabla 61	Costo de hectárea de plátano	235
Tabla 62	Costos de producción de maíz tradicional	239
Tabla 63	Costos de producción de hectárea de frijol	239
Tabla 64	Costos de producción de hectárea de yuca	240
Tabla 65	Composición del hato bovino según sexo y edad	242
Tabla 66	Producción anual de leche	242

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

13

Tabla 67	Tipo explotación y raza prominente del Municipio de Herveo – Tolima	243
Tabla 67B	Variedades y áreas cubiertas en pasto	244
Tabla 68	Sacrificio ganado bovino	244
Tabla 69	Inventario de porcinos	245
Tabla 70	Tipo explotación y razas de porcinos	245
Tabla 71	Clase de explotación de inventario de aves de corral	246
Tabla 72	Inventario de estanques y volumen piscícola	246
Tabla 73	Otras especies pecuarias	246
Tabla 74	Uso potencial	254
Tabla 75	Tipos de conflicto de uso que se presenta en el Municipio de Herveo – Tolima	259
Tabla 76	Matriz de confrontación entre uso y cobertura, uso potencial y conflicto en el Municipio de Herveo – Tolima	260
Tabla 77	Unidades ecológicas de paisaje	272

---

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Figura 1	Precipitaciones Medias Mensuales Interanuales. Estación Villahermosa, Depto del Tolima. 1987 – 2003
	26
Figura 2	Coeficiente de Humedad. Estación villahermosa, Depto del Tolima. 1987 – 2003
	26
Figura 3	Desvíos mensuales. Estación Villahermosa, Depto del Tolima. 1987 – 2003
	27
Figura 4	Medias, Máximas, Mínimas y Media Mensual General. Estación Villahermosa, Depto del Tolima. 1987 – 2003
	27
Figura 5	Precipitaciones Medias Mensuales Interanuales. Estación Murillo, Depto del Tolima. 1987 – 2003
	29
Figura 6	Coeficiente de Humedad. Estación Murillo, Depto del Tolima. 1987 – 2003
	29
Figura 7	Desvíos mensuales. Estación Murillo, Depto del Tolima. 1987 – 2003
	29
Figura 8	Medias, Máximas, Mínimas y Media Mensual General. Estación Murillo, Depto del Tolima. 1987 – 2003
	30
Figura 9	Precipitaciones Medias Mensuales Interanuales. Estación Sta Bárbara, Depto del Tolima. 1987 – 2003.
	32
Figura 10	Coeficiente de Humedad. Estación Sta Bárbara, Depto del Tolima. 1987 – 2003.
	32
Figura 11	Desvíos Mensuales. Estación Sta Bárbara, Depto del Tolima. 1987 – 2003.
	33
Figura 12	Medias, Máximas, Mínimas y Media Mensual General. Estación Sta Bárbara, Depto del Tolima. 1987 – 2003.
	33
Figura 13	Precipitaciones Medias Mensuales Interanuales. Estación El Edén. Depto del Tolima. 1987 – 2003
	38

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

15

Figura 14	Coeficiente de Humedad. Estación El Edén. Depto del Tolima. 1987 – 2003	38
Figura 15	Desvíos mensuales. Estación El Edén. Depto del Tolima. 1987 – 2003	39
Figura 16	Medias, Máximas, Mínimas y Media Mensual general. Estación El Edén. Depto del Tolima. 1987 – 2003	39
Figura 17	Precipitaciones Medias Mensuales Interanuales. Estación El Edén. Depto del Tolima. 1987 – 2003	41
Figura 18	Coeficiente de Humedad. Estación Manzanares, Depto de Caldas. 1987 – 2003.	41
Figura 19	Desvíos Mensuales. Estación Manzanares, Depto de Caldas. 1987 – 2003.	42
Figura 20	Medias, Máximas, Mínimas y Media Mensual General. Estación Manzanares, Depto de Caldas. 1987 – 2003.	42
Figura 21	Precipitaciones Medias Mensuales Interanuales. Estación Aerop. La Nubia, Depto de Caldas. 1987 – 2003.	44
Figura 22	Coeficiente de Humedad. Estación Aerop. La Nubia, Depto de Caldas. 1987 – 2003.	44
Figura 23	Desvíos Mensuales. Estación Aerop. La Nubia, Depto de Caldas. 1987 – 2003.	45
Figura 24	Medias, Máximas, Mínimas y Media Mensual General. Estación Aerop. La Nubia, Depto de Caldas. 1987 – 2003.	45
Figura 25	Esquistos grafitosos con intercalaciones a esquistos cuarzomicaceos. Km. 12 vía Herveo – Delgaditas. Planos de esquistosidad N10E/60SE.	65
Figura 26	a) Unidad Ígneo – Metamórfica b) Zoom detallando la textura gnéisica particular. Vía Herveo – Delgaditas Km. 5.	66
Figura 27	a) Geomorfología sobresaliente del Batolito El Bosque. b) Tonalita Milonitizada a 1Km del sector de Torre 20 sobre el camino.	66

---

Figura 28	Coladas de Lava de composición Andesítica y Flujo de Escombros hacia la parte superior. Vía Delgaditas Manizales a 4 Km. del Alto de Letras.	67
Figura 29	Geomorfología asociada a las Coladas de Lava del Volcán Cerro Bravo.	68
Figura 30	Depósito de caída piroclástica (ceniza, Lapilli y Pómez) en las proximidades del Volcán Cerro Bravo.	69
Figura 31	Depósitos de caída piroclástica y falla normal asociada a eventos tectónicos recientes. Av. El Cable al W del casco urbano de Herveo.	70
Figura 32 y 33	Geomorfología asociada al depósito volcanogénico del río Aguacatal	72
Figura 34	Zona de deforestación al este del casco urbano de Herveo, Alto Las Guacas.	81
Figura 35	Mapa de Amenaza Sísmica Herveo (Tolima)	93
Figura 36	Deslizamiento de tipo planar. Km. 2 Vía Herveo – El Arenillo.	97
Figura 37	Desprendimiento de rocas. Vía Herveo – Delgaditas	98
Figura 38	Evidencias asociadas procesos erosivos. Sector SW de Barrio San Martín, cabecera municipal de Herveo.	99
Figura 39	a) Construcción a borde de escarpe sometida a esfuerzos por el movimiento progresivo del terreno. b) Fatiga de la estructura ante el esfuerzo del terreno sobre el lado posterior de la vivienda. Cll. 5° cerca de la Cr. 10° Casco urbano del municipio de Herveo.	102
Figura 40	Sector barrio San Martín donde se presenta problemas de inestabilidad potencial	111
Figura 40A	Calle Real donde se observa la tipología de vivienda ubicada en zona estable, casco urbano Herveo	111
Figura 40B	Sector barrio la Puya donde se observan viviendas que deben ser mejoradas en la apte de construcción	112

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

17

Figura 40C	Sector cabecera municipal donde se observa tipología y estructura de las viviendas	113
Figura 40D	Esquema geológico cabecera municipal donde se observan los depositos volcanicos y diferentes rocas, que dan origen a zonas potencialmente inestables, zonas inestables y zonas estables	114
Figura 41	Parte alta de la finca El Madrigal, evidenciando problemas de edad temprana de procesos de remoción en masa.	117
Figura 41A	Diagrama esquemático del problema. ( no a escala).	118
Figura 42	Panorámica de la finca El Madrigal, evidenciando problemas de edad temprana de procesos de remoción en masa. Vereda Curubital.	119
Figura 43	Sector de la finca El Madrigal, donde se presento un manantial de agua freática. Vereda Curubital	120
Figura 44	Cultivo de papa	138
Figura 45	Cultivos de café tecnificado	139
Figura 46	Potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva	141
Figura 47	Pasto natural	143
Figura 48	Cobertura de rastrojos	145
Figura 49	Relictos de bosques secundarios	147
Figura 50	Especies de mayor Abundancia en estado Fustal para el Municipio de Herveo. 2005.	170
Figura 51	Especies de mayor Abundancia en estado Latizal para el Municipio de Herveo. 2005.	171
Figura 52	Especies de mayor Abundancia en estado Brinzal para el Municipio de Herveo. 2005.	171
Figura 53	Especies de mayor Frecuencia en estado Fustal para el Municipio de Herveo. 2005.	172
Figura 54	Especies de mayor frecuencia en estado Latizal para el Municipio de Herveo. 2005	173
Figura 55	Especies de mayor Frecuencia en estado Brinzal para el Municipio de Herveo. 2005.	173
Figura 56	Especies de mayor Dominancia en estado Fustal para el Municipio de Herveo. 2005.	175
Figura 57	Especies de mayor Indice de Valor de Importancia en el estado Fustal para el Municipio de Herveo. 2005.	179
Figura 58	Distribución de las aves según su abundancia	191

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

18

Figura 59	Distribución de las aves según su dieta	192
Figura 60	Distribución de las aves según su hábitat	194
Figura 61	Distribución de las aves según el estrato	195
Figura 62	Distribución de las especies de mamíferos según su hábitat	198
Figura 63	Distribución de las especies de mamíferos según su dieta alimenticia	199
Figura 64	Distribución de las especies de mamíferos según su abundancia relativa	200
Figura 65	Distribución de las especies de mamíferos según sus hábitos sociales	201
Figura 66	Distribución de las especies de reptiles reportados según su abundancia relativa	204
Figura 67	Distribución de las especies de reptiles reportados según sus hábitos alimenticios	205
Figura 68	Distribución de las especies de reptiles reportados según su hábitat	205
Figura 69	Distribución de las especies de reptiles reportados según su hábitos sociales	206
Figura 70	Pasto natural y potreros rastrojados	243
Figura 71	. Relictos de bosque secundario ubicados sobre nacimientos de fuentes hídricas	248

---

## **INTRODUCCION**

El documento técnico de estudios biofísicos es una herramienta útil para la toma de decisiones en el Municipio, en el ámbito ambiental, porque presenta el estudio del clima, geología, amenazas naturales tanto urbanas como rurales, estudio de suelos, uso y cobertura, índice protección hidrológica, estudio de flora y fauna.

También se presenta el estudio hidrológico, sistemas de producción, evaluación ambiental con la determinación del uso potencial y los conflictos de uso; además se encuentran las unidades ecológicas de paisaje.

---

## **1. ESTUDIO DE CLIMA**

### **1.1. GENERALIDADES**

El clima se define como el conjunto de los fenómenos atmosféricos que se producen a lo largo del año en una zona, definiendo sus características mediante sus elementos.

Los elementos principales del clima son la precipitación y la temperatura, pero es necesario tener en cuenta otros como el brillo solar, el recorrido del viento, la humedad, relativa etc., los cuales en conjunto permiten caracterizar una o varias zonas en la superficie de la tierra.

Para la determinación del clima del Municipio de Herveo, Tolima, se seleccionaron seis (6) estaciones climatológicas del IDEAM que presentaron mayor influencia para el Municipio. Ver Tabla 1.

Las variables que se analizaron para determinar el clima en el Municipio fueron:

### **1.2. PRECIPITACION**

La precipitación se define como el agua proveniente del vapor de agua de la atmósfera, depositada en la superficie de la tierra de cualquier forma como lluvia, granizo, rocío, neblina o nieve.

Para el análisis estadístico de la precipitación, se adquirió información de registros pluviométricos del IDEAM, definiéndose un período comprendido entre 1987 a 2003 para un total de diecisiete (17) años; período en donde las estaciones seleccionadas presentaron información meteorológica disponible. Se tomo este rango de tiempo, debido a que algunas de las estaciones presentaban información incompleta en el año 1983, y en el año 2004, recortando la serie de veinte (20) años, para poder realizar el análisis de la información, puesto que se requiere que todas las estaciones presenten los datos del mismo periodo de tiempo, ver Tabla 2.

---

Tabla 1. Estaciones Meteorológicas seleccionadas para el estudio de Clima, Municipio de Herveo, Tolima. 2005.

MUNICIPIO	ESTACIÓN	TIPO DE ESTACIÓN	CÓDIGO	ALTURA (m)	COORDENADAS	
					GEOGRÁFICAS	PLANAS
VILLAHERMOSA	VILLAHERMOSA	CO	2125512	2.029	LAT 0502 N	885131
					LON 7507 W	10478105
LIBANO	MURILLO	PM	2125011	2.960	LAT 0452 N	877706
					LON 7511 W	1029693
LIBANO	STA BARBARA	PM	2125048	3.460	LAT 0454 N	874008
					LON 7513 W	1029700
FRESNO	EL EDEN	PM	2301002	1.350	LAT 0509 N	892545
					LON 7503 W	1061007
MANZANARES	MANZANARES	PG	2302008	2.000	LAT 0516 N	881477
					LON 7509 W	1073929
MANIZALES	APTO LA NUBIA	CO	2116503	2.080	LAT 0502 N	846308
					LON 7528 W	1048187

Fuente: información IDEAM, 2005.

### 1.2.1. Análisis de Datos Pluviométricos

Los datos adquiridos en el IDEAM fueron sometidos a un detallado análisis estadístico, determinándose los parámetros de precipitación mensual y anual para cada estación seleccionada, de la siguiente manera:

- Tabulación de los valores de precipitación por totales mensuales, año por año con los correspondientes totales anuales.
- Homogeneización de la información, hallando los datos faltantes, utilizando el programa DATFAM.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

22

Tabla 2      Información Meteorológica Disponible para las Estaciones Seleccionadas, para el Municipio de Herveo  
- Tolima

ESTACION	AÑOS																
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
VILLAHERMOSA																	
MURILLO																	
STA BARBARA																	
EL EDEN																	
MANZANARES																	
APTO LA NUBIA																	

Fuente: información IDEAM, 2005.

- Cálculo de las medias mensuales interanuales para el período de dieciocho años y cálculo de la media mensual anual general para cada estación seleccionada.
- Cálculo de coeficientes de humedad mensual con base en las medias mensuales interanuales y en la media anual del período; expresándose en porcentaje (%).
- Determinación de las precipitaciones máximas y mínimas para cada mes.
- Cálculo de los desvíos de cada media mensual interanual respecto de la media mensual.
- Elaboración de las gráficas respectivas para cada parámetro determinado en cada una de las estaciones.

### **1.2.2. Análisis de Precipitación por Estación**

El análisis de lluvias mensuales es una herramienta muy importante, porque define el régimen pluviométrico del municipio, mostrando la forma como está distribuida la lluvia durante el año. El coeficiente de humedad por ejemplo, es la forma cuantitativa de mostrar exactamente el grado de humedad de un mes respecto a otros y el desvío, calculado de cada mes respecto a la media mensual interanual, muestra los meses secos y los meses húmedos para el municipio, información muy útil para ser aplicada en los sectores productivos de una región.

#### **1.2.2.1.1 Estación Villahermosa.**

Esta localizada dentro del municipio de Villahermosa, limitando en la parte Sur-este con el municipio de Herveo. Presenta una precipitación promedio anual multianual de 2.304.17 mm; Siendo los meses de marzo (230.66 mm), abril (260.15 mm) y mayo (249.76 mm), los de mayores precipitaciones en el primer semestre; y septiembre (212.99 mm), octubre (264.62 mm) y Noviembre (235.72 mm) los que registran los mayores valores de precipitación en el segundo semestre.

Los meses más secos son los de Junio (119.6 mm), Julio (98.46 mm) y Agosto (107.15 mm),

Los valores máximos de precipitación se presentaron en los meses de marzo (392.4 mm), abril (510.4 mm) y mayo (446.7 mm); y los valores mínimos se presentaron en los meses de junio (8.4 mm), julio (17.8 mm) y agosto (3.5 mm).

---

En la Tabla 3, se presenta el análisis estadístico para esta estación y las Figuras 1,2,3 y 4, muestran el comportamiento de las lluvias durante el año.

#### **1.2.2.2 Estación Murillo.**

Esta estación está localizada en el Municipio del Libano, limitando en la parte Sur con el municipio de Herveo. Presenta una precipitación promedio anual multianual de 1.548.34 mm; Siendo los meses de Abril (196.76 mm) y Mayo (191.87 mm), los de mayores precipitaciones en el primer semestre; y Septiembre (155.69 mm), Octubre (164.76 mm) y Noviembre (146.18 mm) los que registran los mayores valores de precipitación en el segundo semestre.

Los meses más secos son los de Enero (59.46 mm), Febrero (85.54 mm) y Diciembre (89.07 mm),

Los valores máximos de precipitación se presentaron en los meses de Marzo (376.1 mm) y Octubre (300.9 mm); y los valores mínimos se presentaron en los meses de Enero (10.7 mm), Agosto (0 mm) y Diciembre (6.3 mm).

En la Tabla 4, se presenta el análisis estadístico para esta estación y las Figuras 5,6,7 y 8, muestran el comportamiento de las lluvias durante el año.

#### **1.2.2.3 Estación Sta Barbara.**

Esta estación se encuentra localizada en el Municipio del Libano, limitando en la parte Sur con el municipio de Herveo. Presenta una precipitación promedio anual multianual de 1.362.66 mm; Siendo los meses de Abril (142.3 mm) y mayo (142.55 mm), los de mayores precipitaciones en el primer semestre; y septiembre (123.75 mm), octubre (167.96 mm) y Noviembre (180.56 mm) los que registran los mayores valores de precipitación en el segundo semestre.

Los meses más secos son los de Enero (42.42 mm), Julio (82.97 mm) y Agosto (85.33 mm),

Los valores máximos de precipitación se presentaron en los meses de Febrero (581 mm) y Noviembre (805 mm); y los valores mínimos se presentaron en los meses de Enero (2 mm) Agosto (0 mm) y Octubre (7 mm).

En la Tabla 5, se presenta el análisis estadístico efectuado para esta estación, y en las Figuras 9, 10, 11 Y 12, se detalla el comportamiento de las lluvias durante el año.

---

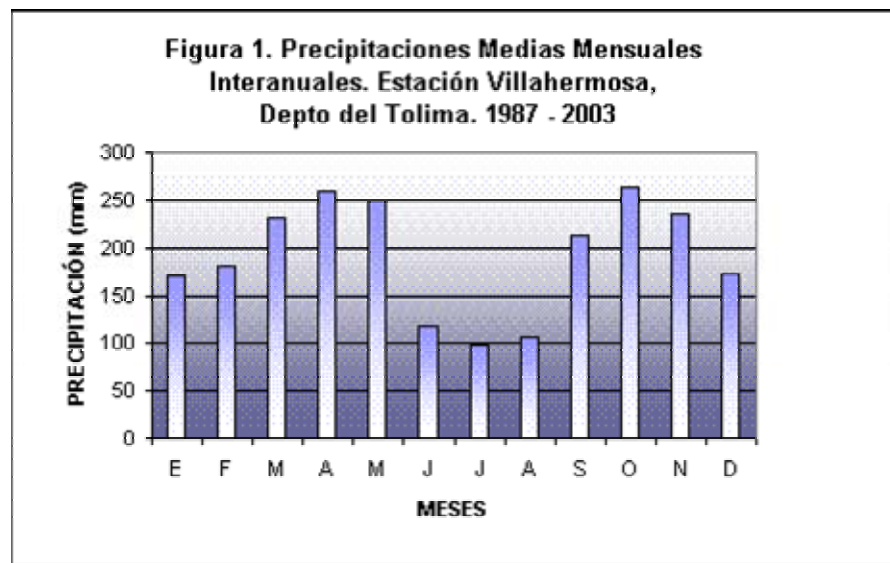
**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

25

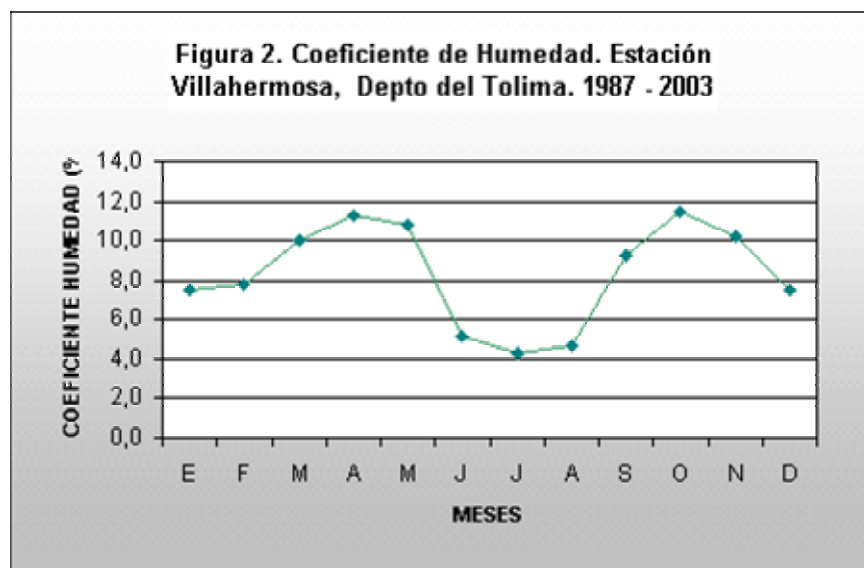
Tabla 3 Precipitaciones mensuales para el periodo 1987 - 2003 Estación "VILLAHERMOSA". Municipio de Villahermosa - TOLIMA  
ALTITUD 2.029 m.s.n.m. LATITUD 0454N. LONGITUD 7513W.

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
87	148,7	71,8	101,4	228,9	221,3	28,7	188,3	163,0	216,5	343,1	57,4	138,3	1907,4
88	165,3	166,9	220,5	270,3	250	95,8	88,6	120,3	205,1	250,2	215,5	156,2	2204,7
89	163	130,1	225,7	256,3	246	92,6	93,4	109,3	208,1	237,2	222,1	150,6	2134,4
90	117,6	164,2	146,1	208,7	144,9	121,4	119,5	51,4	148,8	312,6	153,6	295,8	1984,6
91	34	125,8	328,8	206,1	228,1	124,9	27,8	113,8	248,4	138,4	192,7	200,2	1969
92	118,2	64,7	164,4	267,7	195,2	35,8	17,8	136,8	223,5	92,0	339,7	166,3	1822,1
93	186,9	170,8	211,6	275,7	273,3	8,4	52,9	96,8	225,5	145,8	343,5	132,4	2123,6
94	245	154,8	304,1	290,0	333	124,3	101,9	33,7	117,3	216,9	252,2	103,4	2276,6
95	24,6	191,7	163,5	328,5	242,3	126,6	181,7	176,6	123,5	209,8	197,1	212,0	2177,9
96	488,6	243,3	280,3	272,9	446,7	276,9	107	144,0	188,7	387,0	344,4	180,8	3360,6
97	160,9	188,6	177,2	218,7	127,1	80	63,1	3,5	360,4	194,2	277,1	41,0	1891,8
98	205,1	199,4	240,6	236,7	280,4	41,4	149,5	207,2	221,3	346,7	184,8	160,1	2473,2
99	351,9	410,3	273,6	275,5	227,7	227,2	70,6	145,1	266,5	389,2	246,2	357,4	3241,2
0	139,7	284,8	392,4	186,2	369,5	243	88,1	121,5	267,8	374,6	339,0	160,6	2967,2
1	154,6	129,1	104,1	161,3	159,2	97,8	167,4	33,7	290,1	354,8	360,4	208,3	2220,8
2	88,3	266,2	309,2	510,4	281	200,4	68,8	71,4	121,2	273,3	74,4	130,0	2394,9
3	122	102,2	277,8	228,6	220,0	108,2	87,5	93,4	188,2	232,7	207,1	153,2	2020,9
MED	171,44	180,28	230,66	260,15	249,76	119,61	98,46	107,15	212,99	264,62	235,72	173,33	2304,17
MAX	488,60	410,30	392,40	510,40	446,70	276,90	188,30	207,20	360,40	389,20	360,40	357,40	510,40
MIN	24,60	64,70	101,40	161,30	127,10	8,40	17,80	3,50	117,30	92,00	57,40	41,00	188,30
M.M.G	192,01	192,01	192,01	192,01	192,01	192,01	192,01	192,01	192,01	192,01	192,01	192,01	0,00
DESVIO mm	-20,58	-11,73	38,65	68,14	57,75	-72,40	-93,55	-84,86	20,98	72,61	43,71	-18,68	0,00
DESVIO %	-10,72	-6,11	20,13	35,49	30,08	-37,71	-48,72	-44,20	10,93	37,81	22,76	-9,73	0,00
C.H.%	7,44	7,82	10,01	11,29	10,84	5,19	4,27	4,65	9,24	11,48	10,23	7,52	100,00

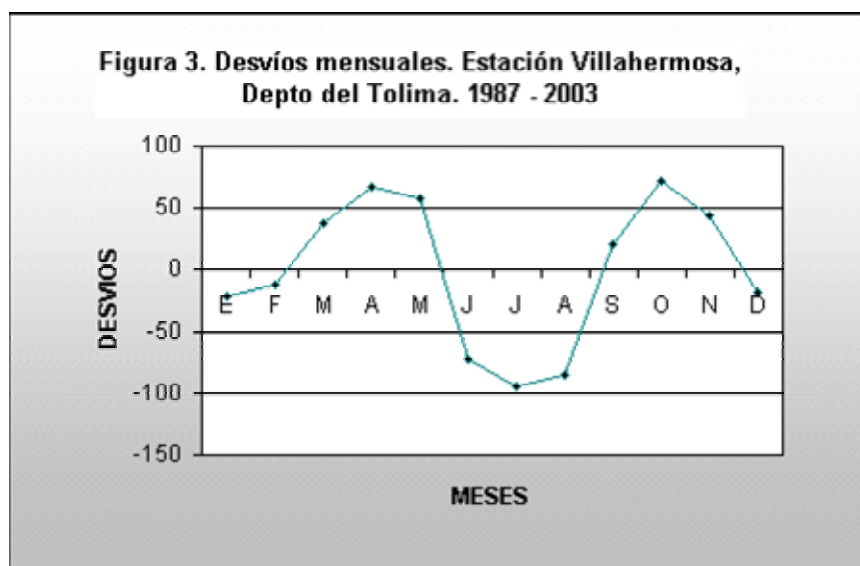
FUENTE: IDEAM, Mayo de 2005.



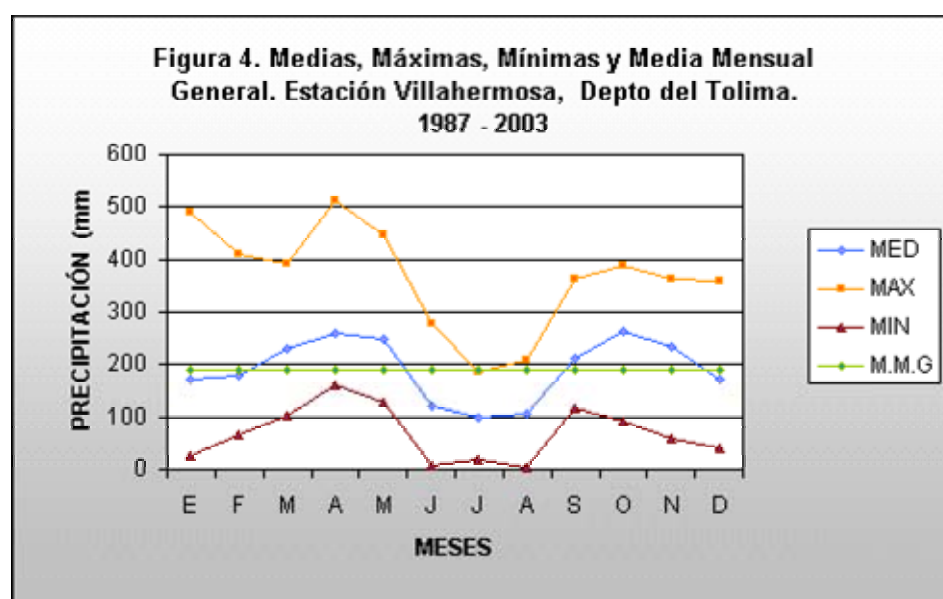
PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MEDIA	171,44	180,28	230,66	260,15	249,76	119,61	98,46	107,15	212,99	264,62	235,72	173,33



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C.H. %	7,44	7,82	10,01	11,29	10,84	5,19	4,27	4,65	9,24	11,48	10,23	7,52



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DESVIO mm	-20,58	-11,73	38,65	68,14	57,75	-72,40	-93,55	-84,86	20,98	72,61	43,71	-18,68
DESVIO %	-10,72	-6,11	20,13	35,49	30,08	-37,71	-48,72	-44,20	10,93	37,81	22,76	-9,73



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MED	171,4	180,3	230,7	260,1	249,8	119,6	98,46	107,15	213	264,6	235,7	173,3
MAX	488,6	410,3	392,4	510,4	446,7	276,9	188,3	207,2	360,4	389,2	360,4	357,4
MIN	24,6	64,7	101,4	161,3	127,1	8,4	17,8	3,5	117,3	92	57,4	41
M.M.G	192	192	192	192	192	192	192	192,01	192	192	192	192

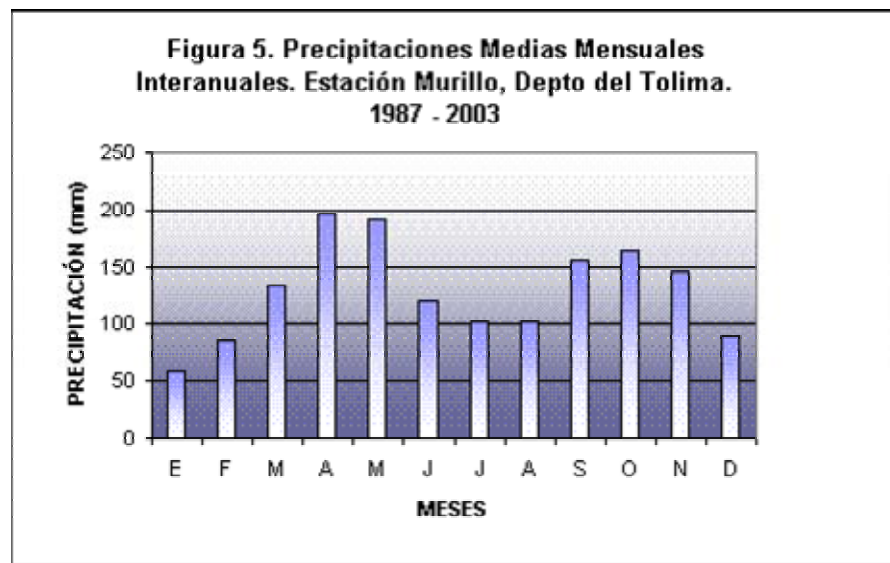
**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

28

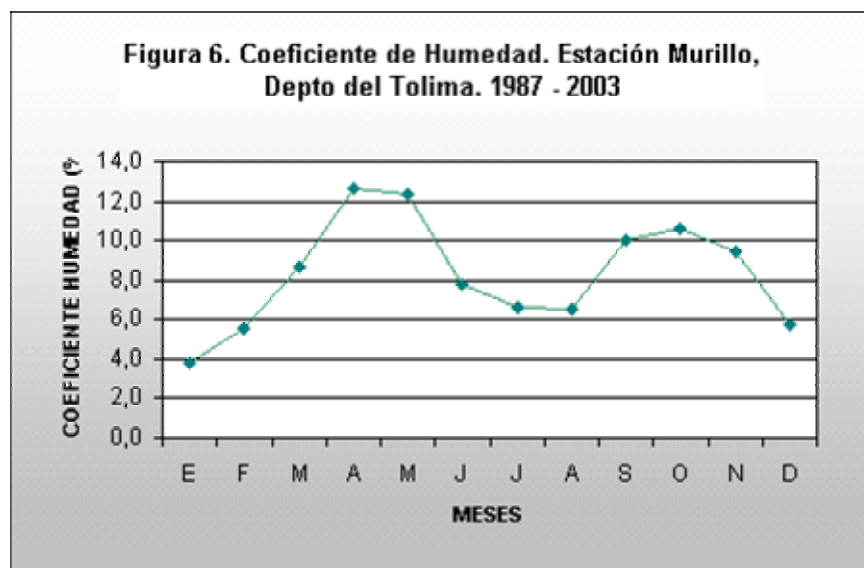
Tabla 4 Precipitaciones mensuales para el periodo 1987 - 2003 Estación "MURILLO". Municipio del Libano - TOLIMA ALTITUD 2.960 m.s.n.m. LATITUD 0452N. LONGITUD 7511W.

<b>AÑO</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>TOTAL</b>
<b>87</b>	65,2	41,6	24,1	160,5	137,1	49,5	273	175,9	108,1	196,9	108,6	29,2	1369,7
<b>88</b>	49	94,5	51,1	279,7	179	152	124,7	266,3	198,3	167,9	220,9	98,3	1881,7
<b>89</b>	66,1	79,6	153,7	152,3	167,5	204,9	103,6	106,6	171,3	296,5	150,7	69,1	1721,9
<b>90</b>	39,7	85,8	98,2	172,0	132,4	76,4	120,3	34,2	148,9	153,3	95,3	104,4	1260,9
<b>91</b>	18,6	47,2	165,3	170,3	188,7	114	64,4	89,8	137,8	115,5	64,3	61,5	1237,4
<b>92</b>	35	38,5	39,2	174,9	119,4	66,9	58,1	52,6	90,3	74,7	72,5	48,8	870,9
<b>93</b>	53,4	72,2	120,8	201,7	219,6	19,8	105	69,7	174,5	50,9	195,9	49,4	1332,9
<b>94</b>	74,1	88,7	160,7	261,8	228	92,4	53,1	27,0	74,9	125,5	129,6	80,4	1396,2
<b>95</b>	15,7	45	150,2	198,1	113,8	124,8	180,5	108,9	50,5	144,0	151,0	155,9	1438,4
<b>96</b>	125,5	138,5	162,0	157,7	376,1	107,3	83,7	110,9	129,1	174,0	184,8	107,6	1857,2
<b>97</b>	108,5	104,5	99,3	185,5	116,1	105,1	15	0,0	160,7	90,2	133,5	6,3	1124,7
<b>98</b>	10,7	117,7	163,6	149,6	312,3	81,7	134,6	244,3	181,0	207,4	168,6	113,9	1885,4
<b>99</b>	160,7	228,9	169,7	272,1	154,8	170,7	82,2	130,8	259,4	186,3	219,9	188,6	2224,1
<b>0</b>	91	98,3	227,7	175,8	275,4	204,3	90,8	130,3	236,9	184,2	178,7	88,5	1981,9
<b>1</b>	34,1	58,5	119,9	88,8	208,6	121,0	106,2	26,1	232,9	155,3	164,0	161,6	1477
<b>2</b>	23,8	66,5	201,6	275,3	203	163,6	97,4	50,0	120,4	177,5	122,7	73,3	1575,2
<b>3</b>	40	48,2	168,7	260,6	129,9	202,7	58,8	103,5	171,8	300,9	124,1	77,4	1686,3
<b>MED</b>	59,46	85,54	133,87	196,28	191,87	121,01	103,02	101,58	155,69	164,76	146,18	89,07	1548,34
<b>MAX</b>	160,70	228,90	227,70	279,70	376,10	204,90	273,00	266,30	259,40	300,90	220,90	188,60	376,10
<b>MIN</b>	10,70	38,50	24,10	88,80	113,80	19,80	15,00	0,00	50,50	50,90	64,30	6,30	160,70
<b>M.M.G</b>	129,03	129,03	129,03	129,03	129,03	129,03	129,03	129,03	129,03	129,03	129,03	129,03	0,00
<b>DESVIO mm</b>	-69,57	-43,49	4,84	67,25	62,84	-8,02	-26,01	-27,45	26,66	35,73	17,15	-39,96	0,00
<b>DESVIO %</b>	-53,92	-33,70	3,75	52,12	48,70	-6,22	-20,16	-21,27	20,67	27,69	13,29	-30,97	0,00
<b>C.H.%</b>	3,84	5,52	8,65	12,68	12,39	7,82	6,65	6,56	10,06	10,64	9,44	5,75	100,00

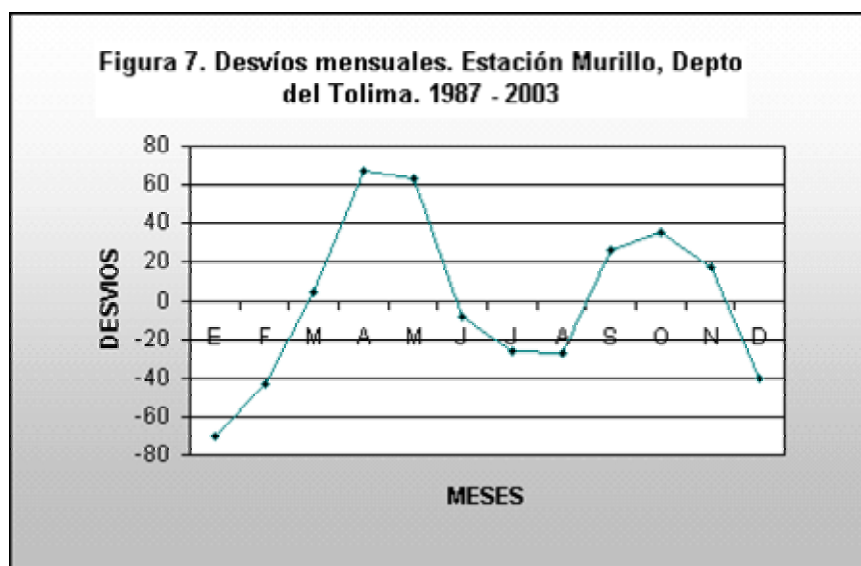
**FUENTE: IDEAM, Mayo de 2005.**



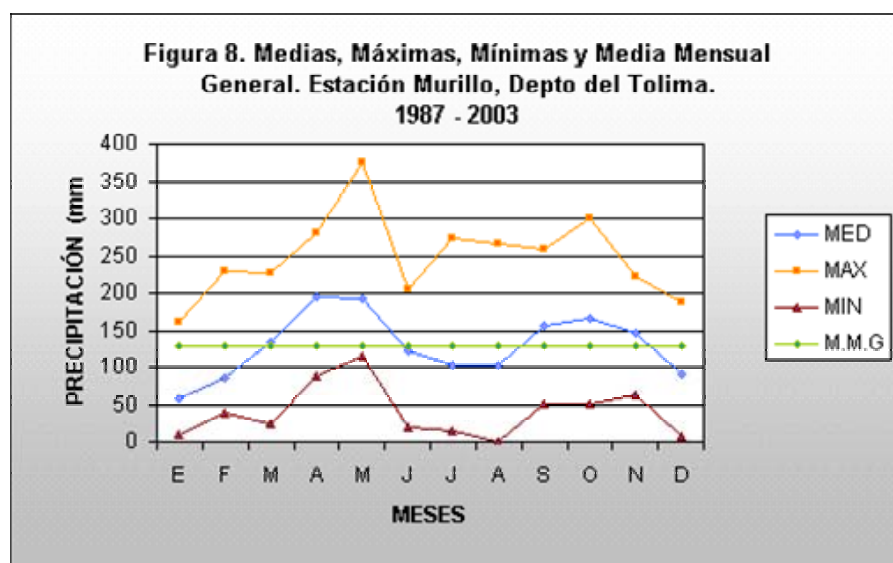
PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MEDIA	59,46	85,54	133,87	196,28	191,87	121,01	103,02	101,58	155,69	164,76	146,18	89,07



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C.H. %	3,84	5,52	8,65	12,68	12,39	7,82	6,65	6,56	10,06	10,64	9,44	5,75



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DESUDIO mm	-69,57	-43,49	4,84	67,25	62,84	-8,02	-26,01	-27,45	26,66	35,73	17,15	-39,96
DESUDIO %	-53,92	-33,70	3,75	52,12	48,70	-6,22	-20,16	-21,27	20,67	27,69	13,29	-30,97



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MED	59,46	85,54	133,9	196,3	191,9	121	103	101,58	155,7	164,8	146,2	89,07
MAX	160,7	228,9	227,7	279,7	376,1	204,9	273	266,3	259,4	300,9	220,9	188,6
MIN	10,7	38,5	24,1	88,8	113,8	19,8	15	0	50,5	50,9	64,3	6,3
M.M.G	129	129	129	129	129	129	129	129,03	129	129	129	129

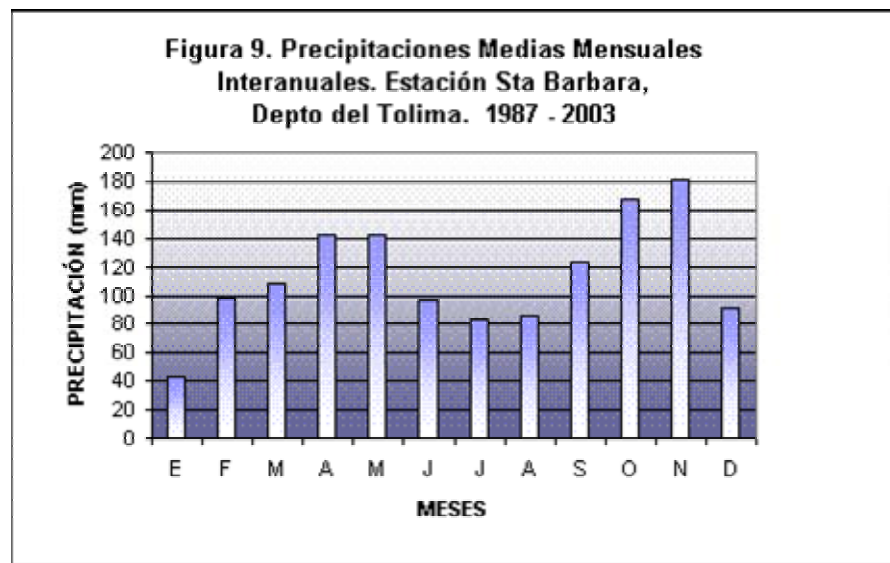
**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

31

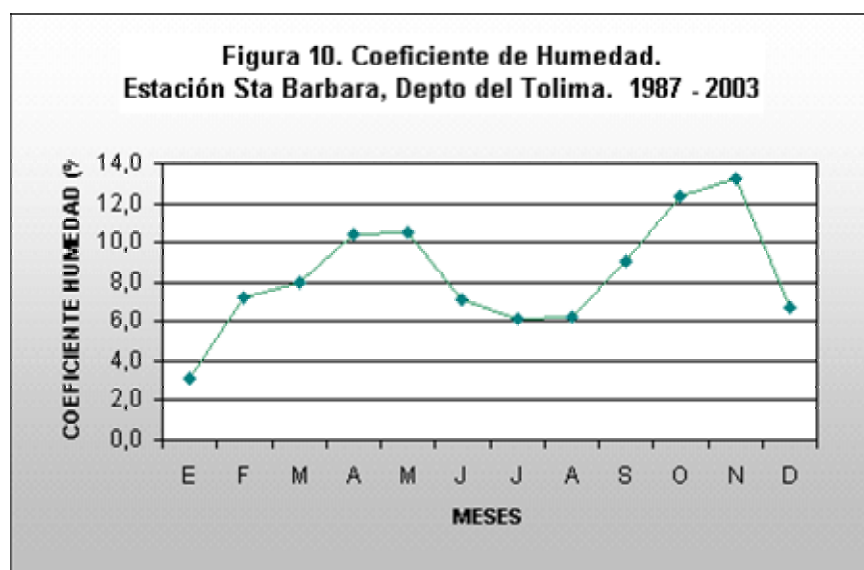
Tabla 5 Precipitaciones mensuales para el periodo 1987 - 2003 Estación "SANTA BARBARA". Municipio del Libano - TOLIMA  
ALTITUD 3.460 m.s.n.m.LATITUD 0454N. LONGITUD 7513W.

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
87	42,0	121,0	79,0	159,0	221,0	43,0	285,0	171,0	112,0	72,0	54,0	39,0	1.398,0
88	3,5	98,0	14,4	49,9	28,3	27,6	17,2	101,0	126,0	95,4	126,0	75,9	763,2
89	63,2	88,5	100,0	98,1	135,1	77,7	63,9	112,6	103,6	161,9	36,8	39,4	1.080,8
90	13,4	34,7	48,3	82,9	8,2	3,3	41,8	201,0	161,2	341,0	805,0	99,0	1.839,8
91	16,0	41,0	72,0	53,0	49,0	75,0	36,0	48,0	74,0	83,0	86,0	40,0	673,0
92	26,0	13,0	33,0	68,0	58,0	35,0	49,0	14,0	40,0	7,0	140,7	18,0	501,7
93	56,0	57,0	122,0	141,0	274,0	70,0	160,0	22,0	95,0	210,0	374,0	389,0	1.970,0
94	30,0	45,0	56,0	94,0	48,0	52,0	76,0	34,0	52,0	143,0	154,0	18,0	802,0
95	2,0	10,0	81,0	139,0	121,0	162,0	72,0	136,0	62,0	107,0	121,0	104,0	1.117,0
96	124,0	100,0	155,0	178,0	227,0	86,0	119,0	62,0	167,0	313,0	235,0	102,0	1.868,0
97	67,0	90,0	69,1	94,2	94,7	61,1	13,6	0,0	118,0	109,0	139,0	39,0	894,7
98	28,0	107,0	161,0	148,0	399,0	243,0	149,0	156,0	187,0	173,0	144,0	113,0	2.008,0
99	103,0	581,0	112,0	215,0	85,0	160,0	49,0	90,0	209,0	103,0	156,0	99,0	1.962,0
0	85,0	135,0	159,0	136,0	230,0	165,0	72,0	129,0	202,0	179,0	125,0	126,0	1.743,0
1	10,0	73,0	90,0	65,0	119,0	103,0	101,0	40,0	144,0	232,0	161,0	111,0	1.249,0
2	23,0	42,0	305,0	345,0	141,0	159,0	83,0	54,0	89,0	225,0	123,0	38,0	1.627,0
3	29,0	26,0	193,0	353,0	185,0	123,0	23,0	80,0	162,0	301,0	89,0	104,0	1.668,0
MED	42,42	97,78	108,81	142,30	142,55	96,81	82,97	85,33	123,75	167,96	180,56	91,43	1362,66
MAX	124,00	581,00	305,00	353,00	399,00	243,00	285,00	201,00	209,00	341,00	805,00	389,00	805,00
MIN	2,00	10,00	14,40	49,90	8,20	3,30	13,60	0,00	40,00	7,00	36,80	18,00	124,00
M.M.G	113,55	113,55	113,55	113,55	113,55	113,55	113,55	113,55	113,55	113,55	113,55	113,55	
DESVIO mm	-71,14	-15,77	-4,74	28,75	29,00	-16,74	-30,58	-28,22	10,20	54,41	67,01	-22,12	
DESVIO %	-62,65	-13,89	-4,17	25,32	25,54	-14,75	-26,93	-24,85	8,99	47,92	59,01	-19,48	
C.H.%	3,11	7,18	7,99	10,44	10,46	7,10	6,09	6,26	9,08	12,33	13,25	6,71	100,00

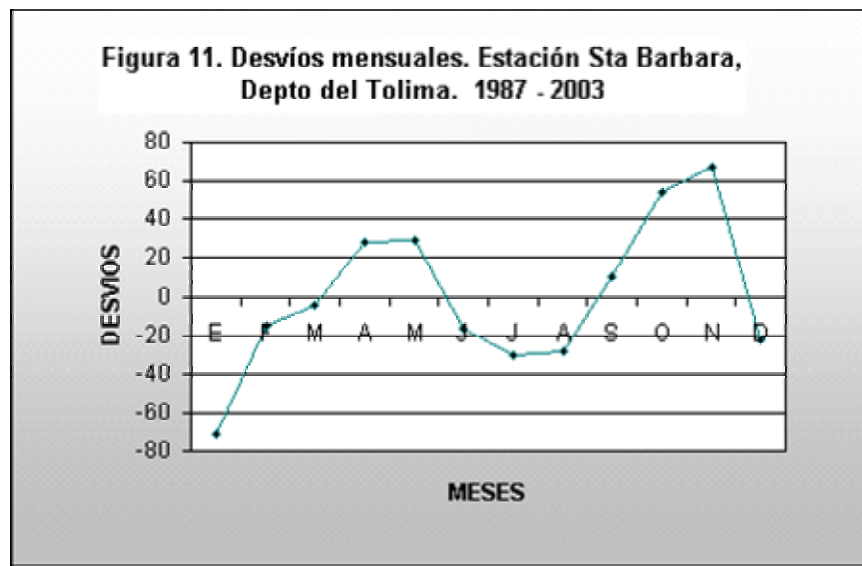
FUENTE: IDEAM, Mayo de 2005.



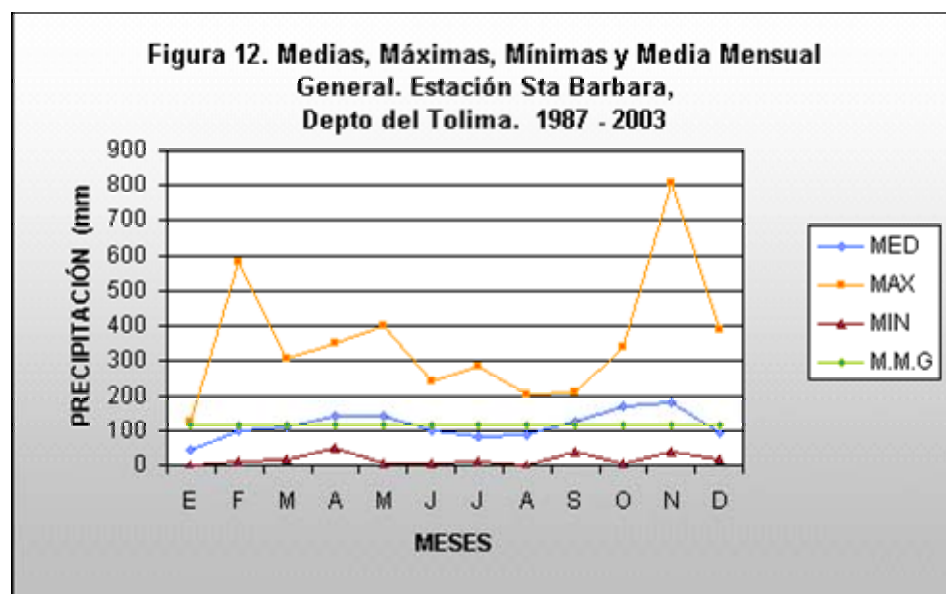
PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MEDIA	42,42	97,78	108,81	142,30	142,55	96,81	82,97	85,33	123,75	167,96	180,56	91,43



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C.H. %	3,11	7,18	7,99	10,44	10,46	7,10	6,09	6,26	9,08	12,33	13,25	6,71



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DESUDIO mm	-71,14	-15,77	-4,74	28,75	29,00	-16,74	-30,58	-28,22	10,20	54,41	67,01	-22,12
DESUDIO %	-62,65	-13,89	-4,17	25,32	25,54	-14,75	-26,93	-24,85	8,99	47,92	59,01	-19,48



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MED	42,42	97,78	108,8	142,3	142,5	96,81	82,97	85,329	123,8	168	180,6	91,43
MAX	124	581	305	353	399	243	285	201	209	341	805	389
MIN	2	10	14,4	49,9	8,2	3,3	13,6	0	40	7	36,8	18
M.M.G	113,6	113,6	113,6	113,6	113,6	113,6	113,6	113,55	113,6	113,6	113,6	113,6

#### **1.2.2.4 Estación El Eden.**

Esta estación se encuentra localizada en el municipio de fresno, limitando en el Nor-este con el municipio de Herveo Presenta una precipitación promedio anual multianual de 2.583.72 mm; Siendo los meses de Marzo (257.24 mm), Abril (290.8 mm) y mayo (232.85), los de mayores precipitaciones en el primer semestre; y septiembre (262.37 mm), octubre (306.59 mm) y Noviembre (284.65 mm) los que registran los mayores valores de precipitación en el segundo semestre.

Los meses más secos son los de Junio (131 mm), Julio (106.94 mm) y Agosto (122.59 mm),

Los valores máximos de precipitación se presentaron en los meses de Marzo (257.6 mm) y Agosto (290.9 mm); y los valores mínimos se presentaron en los meses de Junio (10 mm) y Julio (3 mm).

En la Tabla 6 se presenta el análisis estadístico para esta estación y las Figuras 13, 14, 15 Y 16, muestran el comportamiento de las lluvias durante el año.

#### **1.2.2.5 Estación Manzanares.**

Esta localizada dentro del municipio de Manzanares, Departamento de Caldas, limitando en la parte Norte con el municipio de Herveo,. Esta estación presenta una precipitación promedio anual multianual de 3.130 mm; Siendo los meses de Marzo (324.2 mm), Abril (331.82 mm) y mayo (335.78 mm), los de mayores precipitaciones en el primer semestre; y septiembre (311.81 mm), octubre (343.38 mm) y Noviembre (331.31 mm) los que registran los mayores valores de precipitación en el segundo semestre.

Los meses más secos son los de Enero (169.33 mm), Junio (176.65 mm), Julio (130.56 mm) y Agosto (181.05 mm),

Los valores máximos de precipitación se presentaron en los meses de Febrero (593.3 mm), Marzo (609.3 mm) y Diciembre (594.3 mm); y los valores mínimos se presentaron en los meses de Enero (32.3 mm) y Agosto (2.5 mm).

En la Tabla 7, se presenta el análisis estadístico para esta estación y las Figuras 17, 18, 19 y 20, muestran el comportamiento de las lluvias durante el año.

---

#### 1.2.2.6 Estación Aeropuerto La Nubia.

Esta estación esta localizada en la ciudad de Manizales, Departamento de Caldas, limitando en el Oeste con el municipio de Herveo. Esta estación presenta una precipitación promedio anual multianual de **1.430.6 mm.**; Siendo los meses de Abril (168.6 mm) y mayo (136.92 mm), los de mayores precipitaciones en el primer semestre; y septiembre (141.26 mm), octubre (178.78 mm) y Noviembre (159.34 mm) los que registran los mayores valores de precipitación en el segundo semestre.

Los meses más secos son los de Julio (63.39 mm) y Agosto (60.81 mm),

Los valores máximos de precipitación se presentaron en los meses de Agosto (333.4 mm) y Noviembre (356 mm); y los valores mínimos se presentaron en los meses de Julio (4.4 mm) y Diciembre (3.1 mm).

En la Tabla 8, se presenta el análisis estadístico para esta estación y las Figuras 21, 22, 23 y 24, muestran el comportamiento de las lluvias durante el año.

---



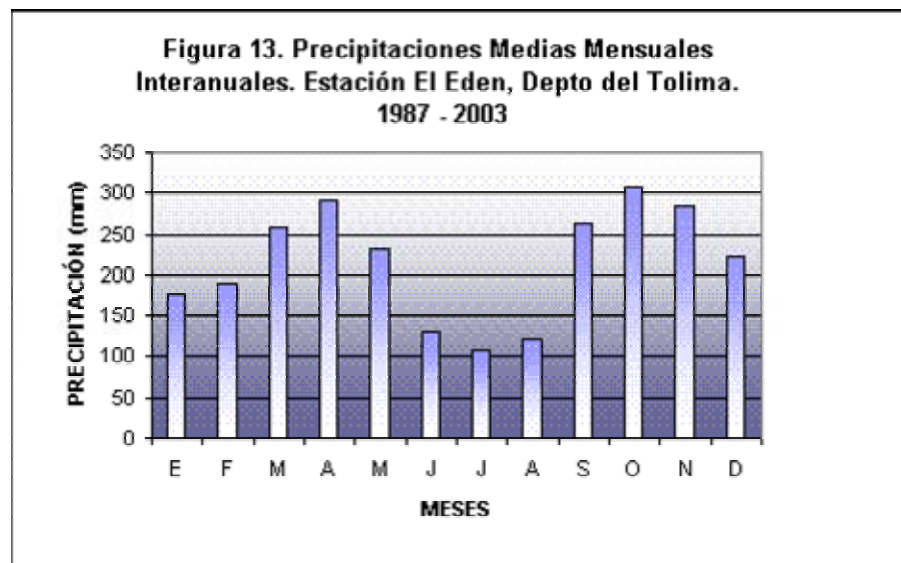
**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

37

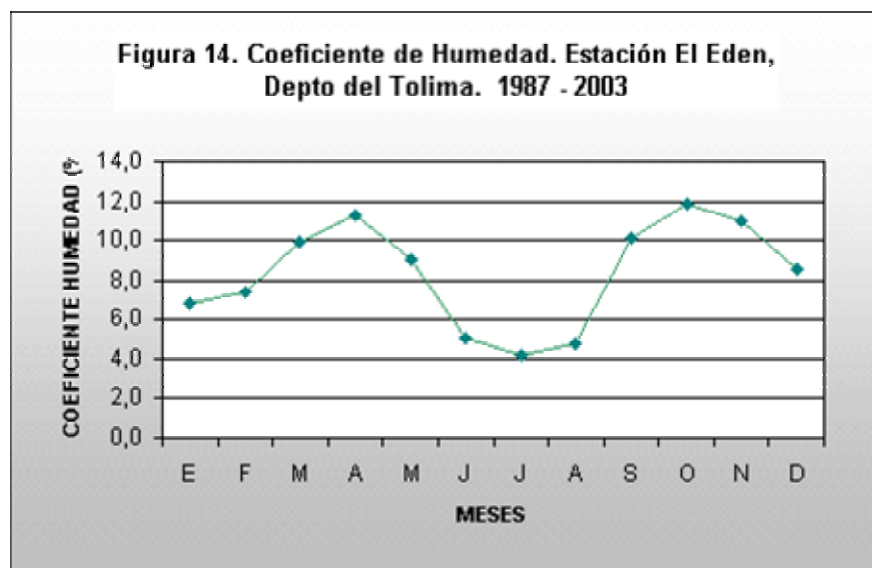
Tabla 6 Precipitaciones mensuales para el periodo 1987 - 2003 Estación "EL EDEN". Municipio del Libano - TOLIMA ALTITUD 1.350 m.s.n.m. LATITUD 0509N. LONGITUD 7503W.

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
87	42	58	100,0	69,0	163	120	351	175,0	235,0	429,0	431,0	170,0	2343
88	132	107	152,0	400,0	252	98	65	333,0	393,0	442,0	335,0	381,0	3090
89	403	206	417,0	291,0	386	116	66	69,0	422,0	342,0	200,0	162,0	3080
90	181	245	259,0	230,0	162	81	100	129,0	146,0	293,0	301,0	239,0	2366
91	104	103	181,0	219,0	153	31	23	77,0	188,0	126,0	308,0	285,0	1798
92	137	86	88,0	146,0	272	25	3	63,0	112,0	104,0	150,0	272,0	1458
93	209	220	252,0	323,0	203	10	16	36,0	212,0	115,0	244,0	139,0	1979
94	94	319	311,0	333,0	283,1	99	91	43,0	242,0	337,0	335,0	205,0	2692,1
95	43	86	459,0	436,0	377,4	261	251	216,0	204,0	336,0	219,0	202,0	3090,4
96	326	239	326,0	441,0	352	193	146	185,0	282,0	426,0	359,0	240,0	3515
97	182	227	256,0	333,0	164	199	43	32,0	327,0	238,0	178,0	48,0	2227
98	198	205,0	280,0	387,0	112,0	44,0	157,0	239,0	203,0	438,0	371,0	285,0	2919
99	338,0	410,0	274,0	186,0	77	379	42	145,0	265,0	366,0	266,0	400,0	3148
0	141	318,0	325,0	256,0	328	181	160	148,0	416,0	262,0	380,0	184,0	3099
1	175,0	153,0	267,0	288,0	251,0	87,0	170,0	37,0	286,3	296,0	319,0	148,2	2477,5
2	137,2	117,0	130,0	302,0	242	119,0	80,0	92,0	182,0	323,0	138,0	189,0	2051,2
3	144	144,0	296,0	305,0	181,0	184,0	54,0	65,0	345,0	339,0	305,0	228,0	2590
MED	175,66	190,76	257,24	290,88	232,85	131,00	106,94	122,59	262,37	306,59	284,65	222,19	2583,72
MAX	403,00	410,00	459,00	441,00	386,00	379,00	351,00	333,00	422,00	442,00	431,00	400,00	459,00
MIN	42,00	58,00	88,00	69,00	77,00	10,00	3,00	32,00	112,00	104,00	138,00	48,00	333,00
M.M.G	215,31	215,31	215,31	215,31	215,31	215,31	215,31	215,31	215,31	215,31	215,31	215,31	0,00
DESVIO mm	-39,65	-24,55	41,93	75,57	17,54	-84,31	-108,37	-92,72	47,06	91,28	69,34	6,88	0,00
DESVIO %	-18,42	-11,40	19,47	35,10	8,15	-39,16	-50,33	-43,06	21,86	42,39	32,20	3,19	0,00
C.H.%	6,80	7,38	9,96	11,26	9,01	5,07	4,14	4,74	10,15	11,87	11,02	8,60	100,00

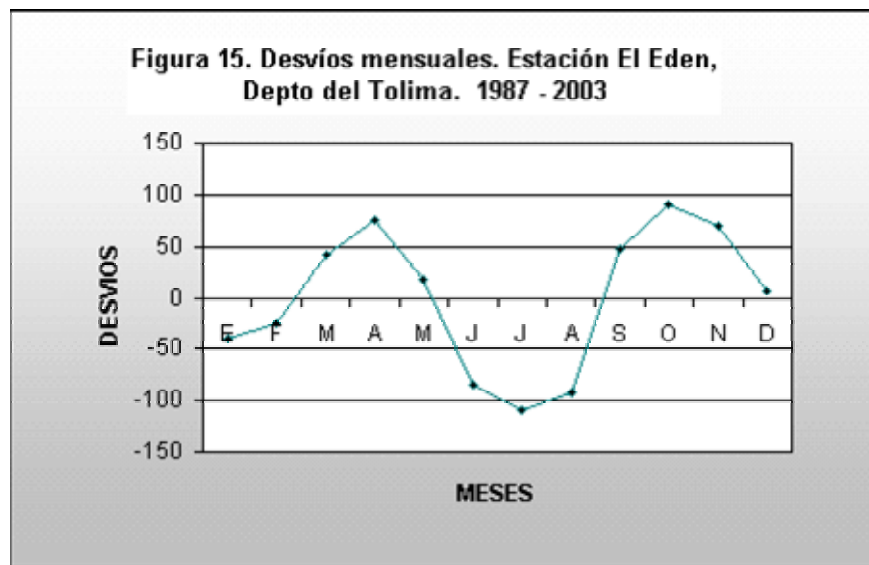
FUENTE: IDEAM, Mayo de 2005.



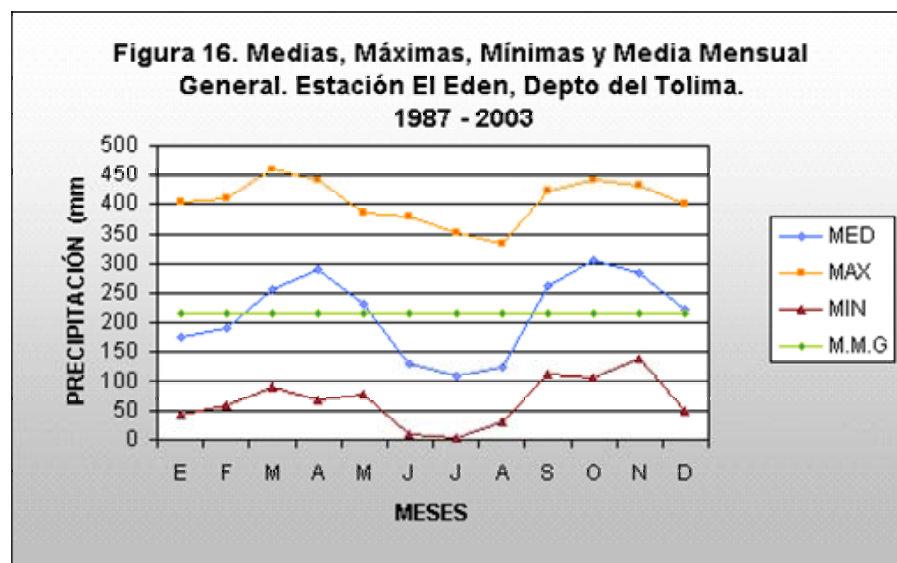
PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MEDIA	175,66	190,76	257,24	290,88	232,85	131,00	106,94	122,59	262,37	306,59	284,65	222,19



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C.H. %	6,80	7,38	9,96	11,26	9,01	5,07	4,14	4,74	10,15	11,87	11,02	8,60



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DESUDIO mm	-39,65	-24,55	41,93	75,57	17,54	-84,31	-108,37	-92,72	47,06	91,28	69,34	6,88
DESUDIO %	-18,42	-11,40	19,47	35,10	8,15	-39,16	-50,33	-43,06	21,86	42,39	32,20	3,19



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MED	175,7	190,8	257,2	290,9	232,9	131	106,94	122,59	262,4	306,6	284,6	222,2
MAX	403	410	459	441	386	379	351	333	422	442	431	400
MIN	42	58	88	69	77	10	3	32	112	104	138	48
M.M.G	215,3	215,3	215,3	215,3	215,3	215,3	215,31	215,31	215,3	215,3	215,3	215,3

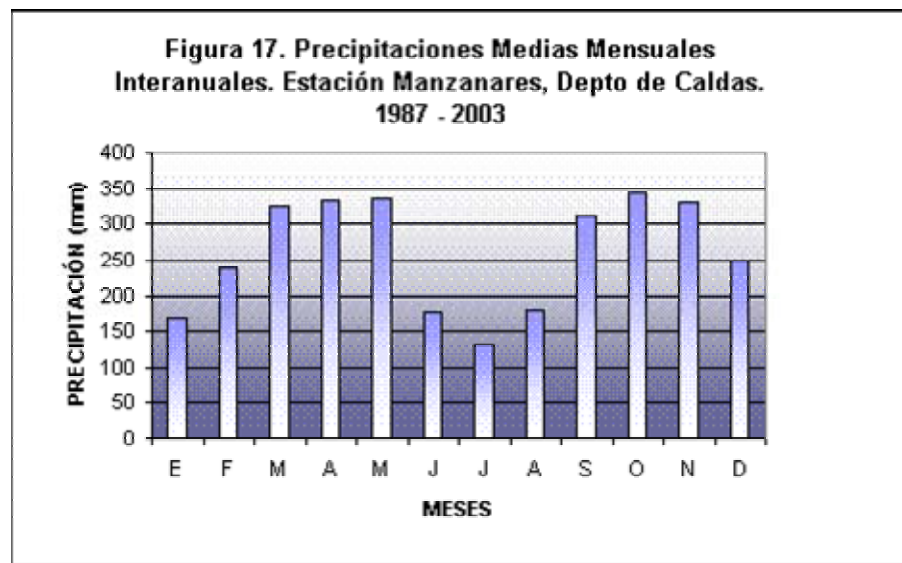
**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

40

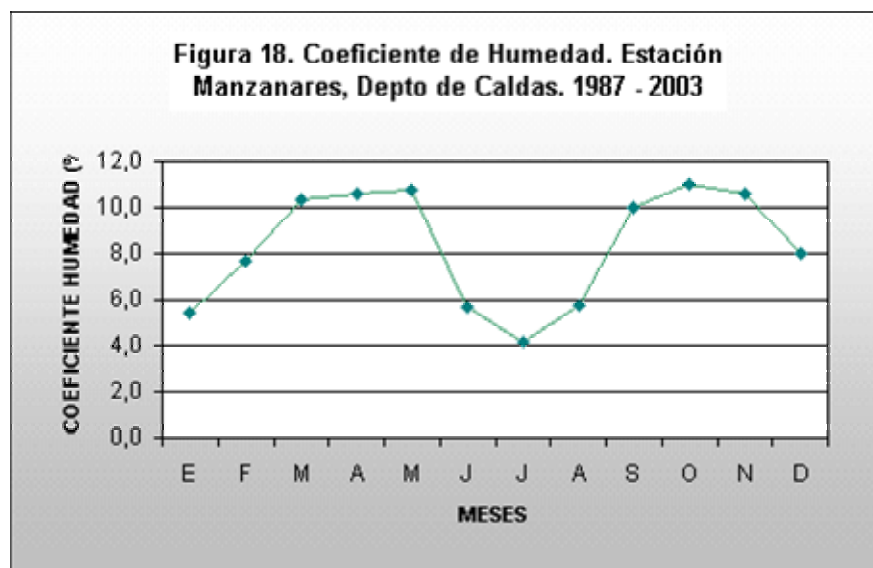
Tabla 7 Precipitaciones mensuales para el periodo 1987 - 2003 Estación "MANZANARES". Municipio de Manzanares - CALDAS  
ALTITUD 2.000 m.s.n.m.LATITUD 0516N. LONGITUD 7509W.

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
87	163	190,2	298,9	326,0	327,1	135,9	108,7	190,2	271,7	436,9	192,0	213,5	2854,1
88	69,3	203,7	221,4	390,9	236,2	308,1	74,3	405,9	383,0	368,5	345,6	231,3	3238,2
89	304,9	368,4	317,1	238,0	299,1	281,9	127,6	197,1	387,3	448,4	300,0	148,3	3418,1
90	178,7	208,9	325,5	347,3	345,2	160,9	120,9	212,1	289,2	329,6	332,5	228,2	3079
91	195,7	216,7	334,1	364,0	346,2	141,5	129,4	198,7	301,0	191,1	375,7	366,4	3160,5
92	108,5	97	213,8	274,3	324,1	78,6	106,4	186,3	209,4	217,2	343,3	211,9	2370,8
93	152,7	281,7	309,2	367,3	387,7	38,3	152,5	269,1	417,8	282,1	511,8	160,8	3331
94	296,3	248,9	609,3	375,5	337,4	140,4	78,4	36,3	160,2	323,6	395,5	191,4	3193,2
95	32,3	95,7	334,7	493,0	540,8	218,2	234,1	318,3	329,9	242,0	251,1	408,8	3498,9
96	198,5	220,6	468,0	270,3	547,4	272,4	130,2	214,3	186,7	296,4	230,0	190,2	3225
97	156,8	229,1	155,3	346,4	208,8	134	88,9	2,5	346,7	252,0	265,4	35,3	2221,2
98	67,2	191,2	303,6	356,7	366,4	62,7	247,2	248,5	293,3	448,6	373,1	414,2	3372,7
99	245,9	593,3	413,2	334,3	284,4	286,3	93,5	161,0	392,2	530,4	400,9	594,3	4329,7
0	255,4	441,7	334,2	300,9	301,4	281,1	172,7	97,5	461,6	277,9	353,1	159,6	3437,1
1	204,2	158,3	250,3	184,1	335,5	76,7	182,0	84,2	270,2	306,3	490,7	349,4	2891,9
2	96,2	214,5	236,0	329,5	372	144,6	132,0	70,3	281,9	427,6	148,7	223,3	2676,2
3	153	98,1	386,9	342,4	149,0	241,5	40,8	185,6	318,7	552,4	322,8	121,2	2912,4
MED	169,33	238,71	324,21	331,82	335,78	176,65	130,56	181,05	311,81	343,38	331,31	249,89	3130,00
MAX	304,90	593,30	609,30	493,00	547,40	308,10	247,20	405,90	461,60	552,40	511,80	594,30	609,30
MIN	32,30	95,70	155,30	184,10	149,00	38,30	40,80	2,50	160,20	191,10	148,70	35,30	247,20
M.M.G	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	0,00
DESVIO mm	-91,05	-21,66	63,84	71,45	75,41	-83,72	-129,81	-79,32	51,44	83,01	70,94	-10,48	0,00
DESVIO %	-34,97	-8,32	24,52	27,44	28,96	-32,15	-49,85	-30,46	19,76	31,88	27,24	-4,03	0,00
C.H.%	5,41	7,63	10,36	10,60	10,73	5,64	4,17	5,78	9,96	10,97	10,58	7,98	100,00

FUENTE: IDEAM, Mayo de 2005.

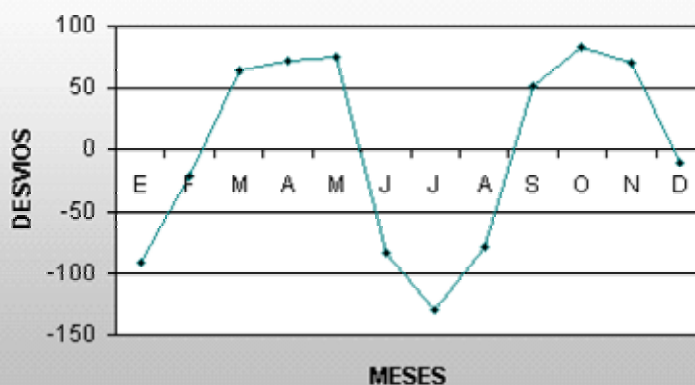


PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MEDIA	169,33	238,71	324,21	331,82	335,78	176,65	130,56	181,05	311,81	343,38	331,31	249,89



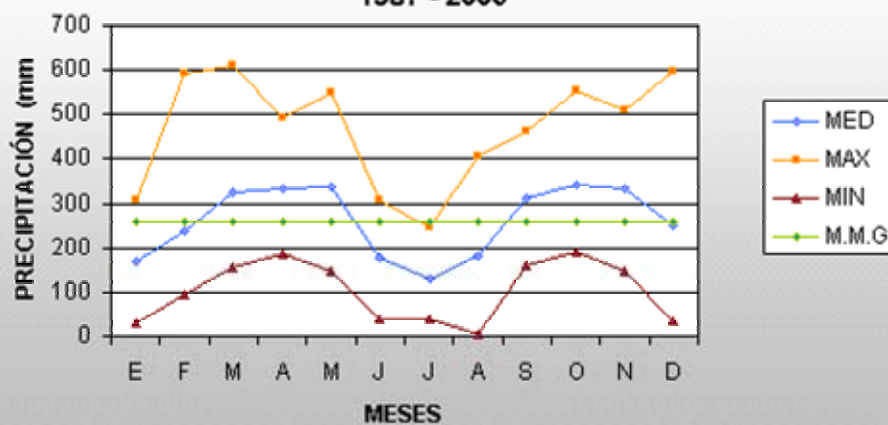
PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C.H. %	5,41	7,63	10,36	10,60	10,73	5,64	4,17	5,78	9,96	10,97	10,58	7,98

**Figura 19. Desvíos mensuales. Estación Manzanares, Depto de Caldas. 1987 - 2003**



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DESUDIO mm	-91,05	-21,66	63,84	71,45	75,41	-83,72	-129,81	-79,32	51,44	83,01	70,94	-10,48
DESUDIO %	-34,97	-8,32	24,52	27,44	28,96	-32,15	-49,85	-30,46	19,76	31,88	27,24	-4,03

**Figura 20. Medias, Máximas, Mínimas y Media Mensual General. Estación Manzanares, Depto de Caldas. 1987 - 2003**



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MED	169,3	238,7	324,2	331,8	335,8	176,7	130,56	181,05	311,8	343,4	331,3	249,9
MAX	304,9	593,3	609,3	493	547,4	308,1	247,2	405,9	461,6	552,4	511,8	594,3
MIN	32,3	95,7	155,3	184,1	149	38,3	40,8	2,5	160,2	191,1	148,7	35,3
M.M.G	260,4	260,4	260,4	260,4	260,4	260,4	260,37	260,37	260,4	260,4	260,4	260,4

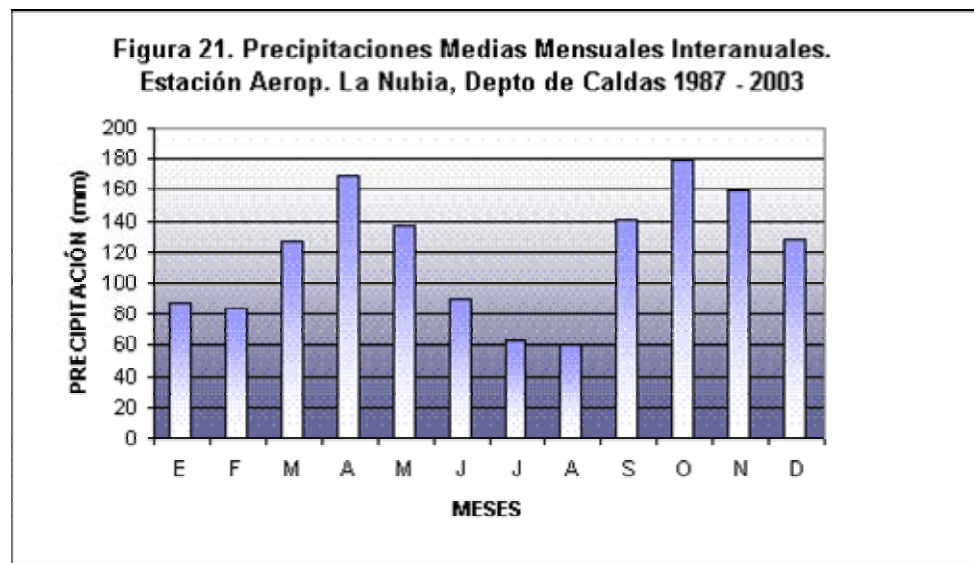
**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

43

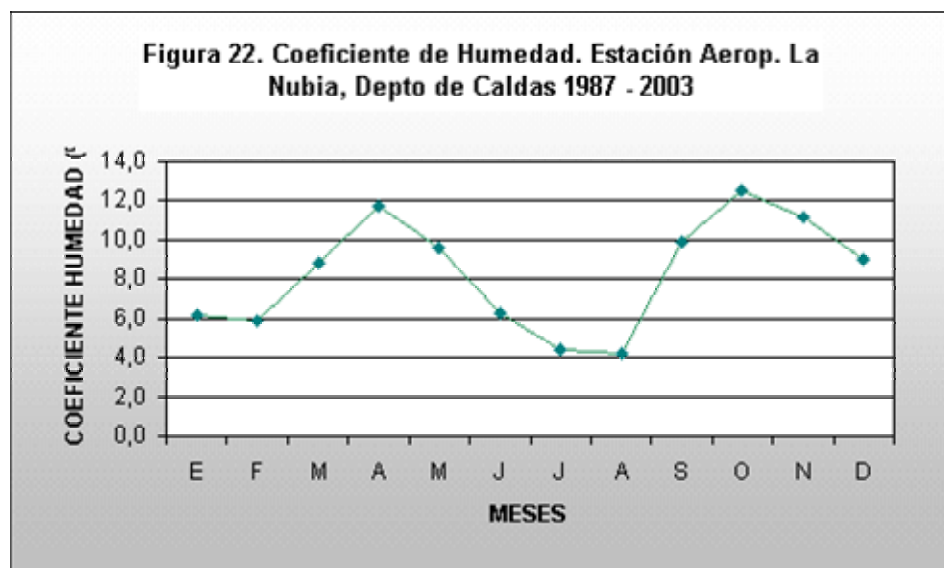
Tabla 8 Precipitaciones mensuales para el periodo 1987 - 2003 Estación "AEROPUERTO LA NUBIA". Municipio de Maninazales - CALDAS ALTITUD 2.080 m.s.n.m.LATITUD 0502N. LONGITUD 7528W.

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
87	42,2	40,0	81,2	106,9	211,2	37,4	61,6	25,5	186,3	253,1	189,3	132,9	1.367,6
88	64,2	106,5	164,2	176,1	93,0	149,2	60,2	82,8	152,6	159,3	122,1	132,7	1.462,9
89	80,4	80,8	88,8	113,0	145,6	67,5	25,9	74,4	107,1	117,2	90,6	196,8	1.188,1
90	81,3	113,2	83,1	114,9	82,3	72,1	74,0	25,0	72,7	198,5	157,2	137,4	1.211,7
91	70,3	41,1	222,1	193,3	102,2	28,7	55,1	21,5	185,4	123,8	125,3	128,4	1.297,2
92	61,7	84,8	36,1	58,8	106,6	50,7	66,2	49,8	108,4	106,1	163,4	116,9	1.009,5
93	153,4	45,1	88,0	180,9	207,1	46,1	44,8	80,3	235,2	121,4	240,4	131,4	1.574,1
94	65,6	62,2	128,3	213,1	104,5	32,2	37,8	56,3	111,7	300,6	208,1	101,2	1.421,6
95	46,8	35,5	132,3	267,5	145,3	91,2	172,1	121,3	132,7	223,2	139,7	155,5	1.663,1
96	159,6	106,4	260,1	134,0	177,8	115,9	72,4	74,0	68,7	195,0	156,8	78,6	1.599,3
97	190,6	76,7	83,5	109,8	86,2	170,0	4,4	12,7	161,6	179,4	142,2	3,1	1.220,2
98	82,0	102,2	123,5	198,5	212,3	106,5	115,3	98,1	98,8	132,0	160,0	116,6	1.545,8
99	99,7	116,0	155,3	191,8	165,2	163,4	61,2	91,3	250,9	186,5	356,0	195,0	2.032,3
0	139,0	138,9	93,4	91,3	153,5	129,4	77,1	61,6	204,6	134,3	129,3	128,5	1.480,9
1	33,8	81,5	90,0	90,9	79,7	43,7	62,1	26,3	88,2	193,3	121,6	166,3	1.077,4
2	86,5	58,6	90,0	333,4	186,2	113,0	51,4	46,3	73,5	196,4	69,2	148,8	1.453,3
3	40,0	131,5	232,4	292,0	69,0	113,8	36,0	86,6	163,1	293,4	137,6	119,2	1.714,6
MED	88,06	83,59	126,61	168,60	136,92	90,05	63,39	60,81	141,26	178,78	159,34	128,78	1.430,6
MAX	190,60	138,90	260,10	333,40	212,30	170,00	172,10	121,30	250,90	300,60	356,00	196,80	356,00
MIN	33,80	35,50	36,10	58,80	69,00	28,70	4,40	12,70	68,70	106,10	69,20	3,10	121,30
M.M.G	118,85	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	
DESVIO mm	-30,78	-176,78	-133,76	-91,77	-123,45	-170,32	-196,98	-199,56	-119,11	-81,60	-101,03	-131,59	
DESVIO %	-25,90	-67,90	-51,37	-35,25	-47,41	-65,42	-75,65	-76,64	-45,74	-31,34	-38,80	-50,54	
C.H.%	6,16	5,84	8,85	11,79	9,57	6,29	4,43	4,25	9,87	12,50	11,14	9,00	100,00

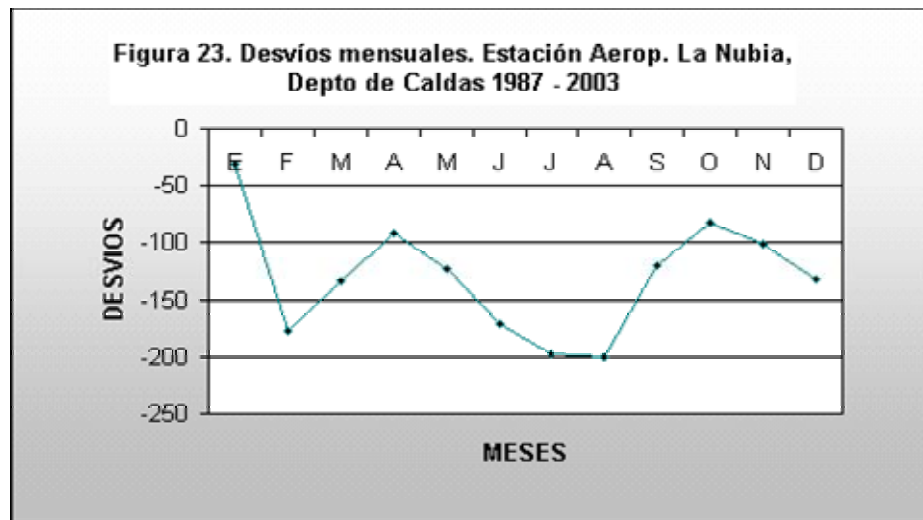
FUENTE: IDEAM, Mayo de 2005.



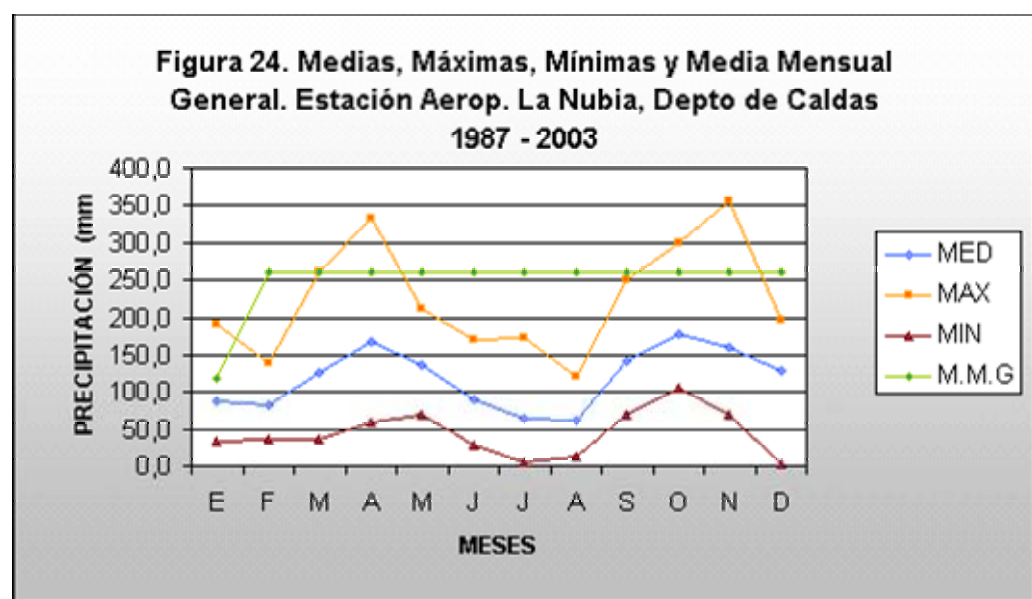
PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MEDIA	88,06	83,59	126,61	168,60	136,92	90,05	63,39	60,81	141,26	178,78	159,34	128,78



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
C.H. %	6,16	5,84	8,85	11,79	9,57	6,29	4,43	4,25	9,87	12,50	11,14	9,00



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DESvio mm	-30,78	-176,78	-133,76	-91,77	-123,45	-170,32	-196,98	-199,56	-119,11	-81,60	-101,03	-131,59
DESvio %	-25,90	-67,90	-51,37	-35,25	-47,41	-65,42	-75,65	-76,64	-45,74	-31,34	-38,80	-50,54



PARAMETRO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
MED	88,1	83,6	126,6	168,6	136,9	90,0	63,4	60,8	141,3	178,8	159,3	128,78
MAX	190,6	138,9	260,1	333,4	212,3	170	172,1	121,3	250,9	300,6	356	196,8
MIN	33,8	35,5	36,1	58,8	69	28,7	4,4	12,7	68,7	106,1	69,2	3,1
M.M.G	118,8	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,37	260,4	260,37	260,37

### 1.2.3 Elaboración del Mapa Temático

Una vez que se han definido las medias anuales multianuales en cada una de las estaciones, se procedió a elaborar el mapa de isohietas anual en donde se presenta el comportamiento de las lluvias dentro del área del Municipio; en este mapa se puede definir lo siguiente:

- La variación de la precipitación en el Municipio oscila entre 1.400 mm y 2.700 mm.

- En la zona Norte, se presentan los mayores valores de precipitación disminuyendo, hacia el sur hasta llegar a 1.400; en el Norte del Municipio se presentan precipitaciones con los valores mayores que oscilan entre 2.700 mm. a 2.800 mm. En el sur del municipio, la precipitación varía entre 1.300 mm y 1.400 mm.

- Según el análisis estadístico el régimen pluviométrico es **bimodal**, presentándose dos épocas de invierno y dos de verano durante el transcurso del año.

- En el Norte del Municipio el periodo de lluvias es intenso durante los dos semestres del año, en especial en los meses de Marzo, Abril, Mayo y Junio, con un verano marcado en los meses de Enero, Juni, Julio y Agosto; en el Este del Municipio el comportamiento de las lluvias es equilibrado, siendo los meses de Marzo, Abril y Mayo los de mayor precipitación, y los de Junio, Julio y Agosto los de meses de verano; En el sur del Municipio los meses de mayor precipitación son Abril, Mayo, Septiembre, Octubre y Noviembre, y los de veranos son Enero, Febrero, Julio y Agosto; en la Oeste del municipio los mese de mayor precipitación son Abril, Mayo, Septiembre, Octubre y Noviembre, y los de verano son Julio y Agosto.

- En el Norte del Municipio el mes más seco es julio con  $-129.81$  mm de déficit hídrico con respecto a la media anual multianual registrado en la estación Manzanares; en el Este del Municipio el mes más seco corresponde también a julio con  $-108.37$  mm y  $-93.55$ , de las estaciones de El Eden y Villahermosa respectivamente, en el Oeste del Municipio el mes más seco corresponde a agosto con  $-199.56$  mm registrado en la estación Aeropuerto La Nubia y este es uno de los valores más alto registrado en todas estaciones seleccionadas; y en el Sur el mes más seco corresponde a Enero con  $-69.57$  mm y  $-71.14$  mm., registrado en la estación Murillo y Santa Bárbara respectivamente..

---

➤ La estación que presenta la máxima precipitación anual multianual es la estación Manzanares con un valor de 3.130 mm. con influencia en el Norte del Municipio; y la que menor valor presenta de esta variable es la estación de Santa Bárbara con 1.362.66 mm con influencia en el sur.

Según el método de las isohietas donde se utilizan promedio anual multianual y el área entre cada una de ellas, se determina que la precipitación promedio anual para el Municipio de Herveo es de 2.163.9 mm. Ver Tablas 9.

Tabla 9. Cálculo de Precipitación Media por el método de Isohietas. Municipio de Herveo – Tolima.

INTERVALO ENTRE ISOHIETAS	ÁREA ENTRE ISOHIETAS (Has.)
<1400	350.8
1400 - 1500	419.8
1500 - 1600	273.6
1600 – 1700	843.2
1700 – 1800	1.182.1
1800 – 1900	2.395.6
1900 – 2000	3.719.9
2000 – 2100	4.046.7
2100 – 2200	4.187.9
2200 – 2300	3.903.8
2300 – 2400	3.698.5
2400 – 2500	2.840.1
2500 – 2600	2.515.3
2600 – 2700	1.505.1
>2700	346.0

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO – TOLIMA. 2005.

P = Precipitación Media Anual

**P = 2.163.90 mm.**

$$P = \frac{h_0 + 2h_1}{3} \cdot A_1 + \frac{h_1 + h_2}{2} \cdot A_2 + \dots + \frac{2h_{n-1} + h_n}{3} \cdot A_n$$

P = Precipitación Media  
h<sub>0</sub>, h<sub>1</sub>... Valor de las Isohietas  
A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>... Area entre Isohietas

### **1.3 TEMPERATURA**

La temperatura al igual que la precipitación es otra variable indispensable tener en cuenta para definir el clima de un sitio determinado. En el caso de nuestro país esta variable esta relacionada con la altitud o altura sobre el nivel del mar. El Municipio de Herveo se encuentra en un rango altitudinal entre 1.400 a 4.800 m.s.n.m. lo que permite encontrar valores que oscilan entre 0° C a 20° C.

#### **1.3.1. Análisis de Datos**

Para la determinación de este parámetro en el Municipio, fue necesario utilizar la metodología de De fina y Sabella, que permite calcular el régimen de una forma teórica el valor de la temperatura de un sitio determinado, tomando como base la altura donde este se encuentre, debido a que las estaciones seleccionadas no poseían datos de temperatura. Ver Tabla 10.

Una vez obtenidas las temperaturas medias anuales para cada estación, se procedió a determinar las isotermas correspondientes, referenciadas en la Tabla 11.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – Tolima**

49

Tabla 10. Datos Mensuales y Anuales de Temperatura (°C), Determinados por el Método de los Gradientes Térmicos de DE FINA y SABELLA, para las Estaciones sin Información de Temperatura en el área de Influencia del Municipio de Herveo - Tolima . 2005

MES	ESTACIONES					
	MANZANARES	VILLAHERMOSA	MURILLO	STA BARBARA	EL EDEN	AER. LA NUBIA
ENERO	16,70	16,49	9,88	6,33	21,32	16,13
FEBRERO	17,10	16,90	10,38	6,88	21,65	16,54
MARZO	17,00	16,80	10,47	7,07	21,42	16,46
ABRIL	16,60	16,41	10,26	6,96	20,89	16,07
MAYO	16,80	16,61	10,56	7,31	21,03	16,28
JUNIO	16,80	16,60	10,27	6,87	21,22	16,26
JULIO	17,30	17,09	10,20	6,50	22,11	16,71
AGOSTO	16,80	16,59	9,70	6,00	21,61	16,21
SEPTIEMBRE	16,10	15,88	8,80	5,00	21,04	15,49
OCTUBRE	16,10	15,91	9,76	6,46	20,39	15,57
NOVIEMBRE	16,40	16,21	10,16	6,91	20,63	15,88
DICIEMBRE	16,50	16,30	9,97	6,57	20,92	15,96
ANUAL	16,80	16,60	10,18	6,73	21,29	16,25

Fuente: Método de De Fina y Sabella, 2005.

Tabla 11 Temperatura Promedio Anual e Isotermas de las Estaciones Seleccionadas. Municipio de Herveo - Tolima

<b>ESTACIÓN</b>	<b>TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL (° C)</b>	<b>ISOTERMA (m.s.n.m.)</b>
MANZANARES	18.8	1.710.
VILLAHERMOSA	16.6	2.029.
MURILLO	10.18	2.959.
STA BARBARA	6.73	3.459.
EL EDEN	21.29	1.349.
APTO LA NUBIA	16.25	2.080.

FUENTE: IDEAM. MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA.

De igual manera según el método de las isotermas en donde se utilizan las temperaturas promedio anuales multianuales, se defina que la temperatura promedio anual para el Municipio de Herveo es de 11.9° C. Ver Tabla 12.

Tabla 12 Cálculo de Temperatura Media por Isotermas

<b>INTERVALO ENTRE ISOTERMAS</b>	<b>ÁREA ENTRE ISOTERMAS (Has.)</b>
< 0	71.4
0 - 2	112.2
2 - 4	539.0
4 - 6	3.888.9
6 - 7	2.768.0
7 - 8	1.481.5
8 - 10	2.293.2
10 - 12	3.208.6
12 - 14	4.949.0
14 - 16	5.885.8
16 - 18	4.541.6
18 - 20	1.835.7
> 20	653.3

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO – TOLIMA. 2005.

T° = Temperatura Media

**T° = 19.9 ° C**

$$T^{\circ} = \frac{h_0 + 2h_1 \cdot A_1 + h_1 + h_2 \cdot A_2 + \dots + 2h_{n-1} + h_n \cdot A_n}{A_1 + A_2 + \dots + A_n} \quad T^{\circ} = \text{Temperatura Media}$$

h<sub>0</sub>, h<sub>1</sub>... Valor de las Isotermas  
A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>... Area entre Isotermas

### 1.3.2. Elaboración del Mapa Temático

Determinados las isotermas, medias anuales y multianuales para cada una de las seis (6) estaciones seleccionadas, se procedió a elaborar el mapa de isotermas anuales, en donde se presenta el comportamiento de la temperatura dentro del Municipio. De este mapa se define lo siguiente:

- La variación de la temperatura en el Municipio oscila entre los 0° C y 20° C, presentándose los valores más altos en la parte Este y Noroeste y las más bajas en la parte Sudoeste.
- La temperatura aumenta en sentido Sur a Norte, pasando de 0° C a 20° C.
- En el extremo sur la temperatura oscila entre 0° C y 4° C, en sentido Sur a Norte, en la Vereda La Palma.
- En la parte centro del municipio, la temperatura aumenta en sentido Oeste a Este, pasando de 4° C a 20° C en las Veredas El Angulo E, Torre veinte, El Plan, La Cristalina, Yermal, Tesorito, Torre seis, Salado, Arenillo, La Palma, Curubital, Union, Esperanza, Tulcán, Cedral, El Águila, Ángulo G y Guali.
- En la parte Norte del municipio, la temperatura aumenta en sentido Sur a Norte, pasando de 14° C a 20° C en las Veredas Delgadita, La Granja, El Plan, El Placer, El Topacio, La Leonera, Picota, Filo Bonito, Arenillo dos, Mesones, Monte Redondo, La Estrela y Padua.
- Esta variable sigue la misma tendencia en todo el municipio, aumentando sus valores desde el sur. Ver Anexo 3, Mapa de Provincias Climáticas, Isohietas e Isotermas.

#### 1.4. RELACIÓN PRECIPITACIÓN - TEMPERATURA

Para definir las clases de clima según Lang, presentes en el Municipio, se determinó el cociente P/T dividiendo la precipitación promedio anual multianual en la temperatura media anual para cada una de las estaciones seleccionadas, se obtuvo un coeficiente llamado “Índice de efectividad de la precipitación o factor de lluvia de Lang” con el cual se determinaron las clases de clima según las Tablas 13 y 14.

Tabla 13 Clases de Clima Según Factor de Lluvia de Lang

COCIENTE P/T	CLASES DE CLIMA
0 –20	Desértico
20.1 – 40	Arido
40.1 – 60	Semiárido
60.1 – 100	Semihúmedo
100 – 160	Húmedo
Mayor de 160	Superhúmedo

FUENTE: MÉTODO CLIMÁTICO CALDAS – LANG.

#### 1.5. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA SEGÚN CALDAS – LANG

Según la clasificación climática propuesta por Caldas – Lang, el tipo de clima se determina teniendo en cuenta los rangos de altura y temperatura que se relacionan en la Tabla 14.

Tabla 14 Modelo Climático de Caldas

PISO TERMICO	RANGO – ALTURA m	TEMP. °C	AREA MUNICIPIO Ha
Templado	1001 – 2000	24 – 17.5	2.492
Frío	2001 – 3000	17.5 – 12	15.373
Páramo Bajo	3001 – 3700	12 – 7	6.983.4
Páramo Alto	3701 – 4200	Menor de 7	7.380

FUENTE: MÉTODO CLIMÁTICO CALDAS – LANG.

Según la anterior clasificación, en el Municipio la gran mayoría de extensión se encuentra en el piso térmico Frío con 15.373 Has., correspondientes al 47.70% del área total del Municipio.

También presenta un piso térmico Páramo Bajo con 6.983,4 Has. que corresponde al 21.67% del total del municipio, un piso térmico Páramo alto con 7.380 Has., que corresponden al 22.9% del total del área del Municipio y un piso térmico Templado con 2.492 Has. que corresponden al 7.73% del área total del Municipio.

Tabla 15. Relación Precipitación / Temperatura. Municipio de Herveo - Tolima

ESTACIÓN	COEFICIENTE P/T	CLASES DE CLIMA
MANZANARES	166.49	Superhúmedo
VILLAHERMOSA	138.80	Húmedo
MURILLO	152.10	Húmedo
STA BARBARA	202.47	Superhúmedo
EL EDEN	121.36	Húmedo
APTO LA NUBIA	87.82	Semhúmedo

**FUENTE:** MÉTODO CLIMÁTICO DE CALDAS - LANG.

Una vez determinadas las dos clasificaciones (Caldas-Lang), se define que en el Municipio se presentan seis (6) provincias climáticas, relacionadas en la Tabla 16.

Tabla 16. Provincias Climáticas Según Caldas Lang, Municipio de Herveo – Tolima. 2005.

PROVINCIA CLIMÁTICA	SIMBOLO	AREA	
		Has.	%
Páramo Alto Superhúmedo	PASH	7.380	22.90
Páramo Bajo Superhúmedo	PBS.	6.551	20.33
Páramo Bajo Húmedo	PBH	432.40	1.34
Frío Húmedo	FH	12.413	38.52
Frío Superhúmedo	FSH	2.960	9.18
Templado Húmedo	TH	2.492	7.73
<b>TOTAL</b>		<b>32.228.4</b>	<b>100</b>

**FUENTE:** METODO CLIMÁTICO DE CALDAS LANG. 2005.

## **1.6. DESCRIPCIÓN DE LAS PROVINCIAS CLIMÁTICAS**

En el Anexo 3 Mapa de Provincias Climáticas, se presenta la localización geográfica de cada una de las provincias determinadas para el Municipio.

### **1.6.1. Paramo Alto Superhumedo (PASH)**

Esta provincia climática se localiza en la parte Suroeste del Municipio en límites con el Departamento de Caldas, en ella se encuentran las Veredas La Palma, Letras, El Brasil y Ángulo E. Presenta una extensión de 7.380 Has., que corresponde al 22.89% del área total del Municipio, convirtiéndose de esta forma en la segunda provincia más representativa por cubrir gran cantidad del territorio. Se encuentra a una altitud entre 3.400 y 4.450 m.s.n.m., con una precipitación promedio anual entre 1.400 mm. a 2.200 mm. y temperaturas entre 0° a 7° C. en esta provincia climática se encuentra el parque nacional natural los nevados (PNN) en la vereda la Palma y la zona amortiguadora de este parque (ZAPNN).

### **1.6.2. Paramo Bajo Superhúmedo (PBSH)**

Esta provincia climática se presenta en tres sectores del Municipio, en el oeste en límite con con el departamento de Caldas, Centro y Sureste, en ella se encuentran parte de las Veredas El Brasil, Torre Veinte, Ángulo E y La Palma. Presenta una extensión de 6.551 Has., que corresponde al 20.3 % del área total del Municipio. Se encuentra a una altitud entre 2.700 y 3.400 m.s.n.m., con una precipitación promedio anual entre 2.400 mm. a 1.600 mm. y temperaturas entre 7° C a 12° C.

### **1.6.3. Paramo Bajo Húmedo (PBH)**

Esta provincia climática se presenta en el Sudeste del Municipio, en los límites de Casabianca. En ella se encuentran únicamente la Vereda La Palma.

Posee un área de 432.40 Has., que correspondientes tan solo al 1.3% de la extensión total del Municipio, convirtiéndose en la provincia con menos extensión; con alturas entre 2.700 a 3.000 m.s.n.m., una precipitación promedio anual entre 1.700 mm. a 1.900 mm. y una temperatura que oscila entre 10° C y 12° C

---

#### **1.6.4. Frío Superhúmedo (FSH)**

Esta provincia climática se presenta en el Sudeste del Municipio, en los límites de Casabianca. En ella se encuentran las Veredas El Topacio, El Placer, La Granja, Delgaditas y el Brasil.

Posee un área de 2.960 Has., correspondientes al 9.1% de la extensión total del Municipio, con alturas entre 2.400 a 2.700 m.s.n.m., una precipitación promedio anual entre 2.200 mm. a 2.700 mm. y una temperatura que oscila entre 12° C y 14° C

#### **1.6.5. Frío Húmedo (FH)**

Esta provincia climática se presenta en el Sudeste del Municipio, en los límites de Casabianca. En ella se encuentran las Veredas La Estrella, Monterredondo, Mesones, El Arenillo Dos, Filo Bonito, El Brasil, La Granja, La Cristalina, El Yermal, Torre Seis, El Cedral, Ángulo B, Leonera, Picota, Padua, El Águila, Tulcán, La Esperanza, La Unión, El Salado, Arenillo, Curubital, Damas Bajas y La Palma.

Posee un área de 12.413 Has., correspondientes al 38.5% de la extensión total del Municipio, cubriendo de esta manera la mayor parte del área, con alturas entre 2.700 a 3.000 m.s.n.m., una precipitación promedio anual entre 1.800 mm. a 2.700 mm. y una temperatura que oscila entre 12° C y 18° C

#### **1.6.6. Templado Húmedo (TH)**

Esta provincia climática se presenta en tres sectores del Municipio; en las Veredas Filo Bonito, Arenillo Dos, Mesones, La Estrella, Leonera, Picota, Parte de las veredas, Gualí, El Águila, Tulcán, La Esperanza, La Unión, Tesorito, El Salado y Arenillo.

Posee un área de 2.492 Has., correspondientes al 7.73% de la extensión total del Municipio, con alturas entre 1.550 a 1.800 m.s.n.m., una precipitación promedio anual entre 2.100 mm. a 2.700 mm. y una temperatura que oscila entre 18° a 20° C.

### **1.7. OTRAS VARIABLES**

---

Las variables Brillo Solar, Humedad relativa y Vientos no se determinaron en el presente estudio, debido a que las estaciones seleccionadas Villahermosa, Murillo, Santa Bárbara, El Edén, Manzanares y el aeropuerto La Nubia no presentaron datos algunos sobre estas variables

### **1.8. BALANCES HÍDRICOS**

El balance hídrico permite utilizar los datos climatológicos es, que permite calcular la disponibilidad de agua en el tiempo y en el espacio, como recurso primordial para la planificación del recurso hídrico, a la vez que interviene en la clasificación climática.

Para realizar los balances hídricos se debe contar con la siguiente información básica de valores de precipitación, valores de Evapotranspiración potencial, datos de textura que son utilizados para el cálculo de la capacidad de almacenamiento del suelo

El cálculo de la Evapotranspiración potencial (ETP) fue realizado por el método de L. Serra y para el cálculo de la capacidad de almacenamiento se utilizó la metodología de Ponderación granulométrica de los análisis de la textura de los suelos.

Se elaboraron tres (3) balances hídricos, de acuerdo a los principales suelos que se reportaron en el Municipio y las diferentes provincias climáticas y a cada uno de los balances hídricos realizados se le determinó el índice de humedad (**Ih**), aridez (**Ia**) y medio (**Im**).

El índice de humedad (**Ih**), fue determinado mediante la relación  $Ih = E/ETP \times 100$   
El Índice de aridez (**Ia**), relación  $Ia = D/ETP \times 100$   
El Índice hídrico medio anual (**Im**), relación  $Im = Ih - 0.6 Ia$

En la relación de los balances hídricos se presenta las unidades de suelo en las zonas de influencia de provincias climáticas encontradas y su capacidad de almacenamiento de agua de los suelos. Para la estación Manzanares se calculó un balance hídrico, con una capacidad de almacenamiento de 286 mm correspondiente al Perfil 1.

Para la estación Villahermosa se calculó un balance hídrico con una capacidad de almacenamiento de 221 mm relacionado con el perfil 2.

Para la estación Aeropuerto la Nubia se calculo un balance hídrico con una capacidad de almacenamiento de 320 mm correspondiente al Perfil 3.

---

---

El comportamiento general de los balances hídricos indica que los suelos no presentan deficiencias de agua en ninguno de los meses del año. Por el contrario, se presentan excedentes de agua. En forma general se observa en la estación Aeropuerto la Nubia, en los meses de julio y agosto un comportamiento de disminución del almacenamiento de agua de los suelos, pero sin presentar una notoria disminución de excedentes. Por esta razón se desprende que el índice de aridez (**la**) tabulado para todas las estaciones es igual a cero (0).

En forma general los índices de humedad y el índice hídrico presentan elevados porcentajes manifestando una humedad elevada en el Municipio de Herveo.

De acuerdo a la relación de los balances hídricos evidentemente la sobresaturación de agua sobre los suelos del Municipio hacen más notorios los problemas de erosión, generados por procesos físico – bióticos, para lo cual se deben realizar actividades de mitigación, con prácticas de tipo mecánicas y culturales en los suelos.

De la Tablas 17 a la 19, se relacionan los balances hídricos realizados para el Municipio de Herveo

---



Tabla 17. Balance Hídrico Estación Manzanés, municipio de Manzanarés – Caldas C.A.S. = 286 m.m.

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
PREC	169,33	238,71	324,21	331,82	335,78	176,65	130,56	181,05	311,81	343,38	331,31	249,89	3.124,50
ETP	86,8	84,0	92,2	87,7	93,0	90,3	97,7	92,1	82,4	84,1	86,4	86,8	1.063,3
ALM	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	3432
ETR	86,82	84,04	92,15	87,66	92,96	90,33	97,68	92,08	82,42	84,06	86,35	86,77	1063,32
DEFICIT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXCED	83	155	232	244	243	86	33	89	229	259	245	163	2061
P-ETP	83	155	232	244	243	86	33	89	229	259	245	163	2061,18
COEF. TH/WAITE	0,95	1,84	2,52	2,79	2,61	0,96	0,34	0,97	2,78	3,08	2,84	1,88	23,55
lh													193,83
la													0,00
lm													193,83

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO- TOLIMA Y REGISTROS IDEAM.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

60

Tabla 18. Balance Hídrico Estación Villahermosa, municipio de Villahermosa – Tolima. C.A.S. = 221 m.m.

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
PREC	171,44	180,28	230,66	260,15	249,76	119,61	98,46	107,15	212,99	264,62	235,72	173,33	2.304
ETP	85,3	82,6	90,6	86,3	91,5	88,8	95,9	90,4	80,9	82,7	82	85,3	1042,3
ALM	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	221	2652
ETR	85,3	82,6	90,6	86,3	91,5	88,8	95,9	90,4	80,9	82,7	82	85,3	1042,3
DEFICIT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EXCED	86	98	140	174	158	31	3	17	132	182	154	88	1263
P-ETP	86	98	140	174	158	31	3	17	132	182	154	88	1261,87
COEF. TH/WAITE	1,01	1,18	1,55	2,01	1,73	0,35	0,03	0,19	1,63	2,20	1,87	1,03	
lh													121,17
la													0
lm													121,17

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO- TOLIMA Y REGISTROS IDEAM.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

61

Tabla 19. Balance Hídrico Estación a Aeropuerto la Nubia , municipio de Manizales – Caldas C.A.S. = 320 m.m.

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
PREC	88,1	83,6	126,6	168,6	136,9	90,1	63,4	60,8	141,3	178,8	159,3	128,8	1.426,2
ETP	82,7	80,1	88,0	83,8	89,0	86,3	92,8	87,5	78,2	80,4	79,8	82,9	1011,5
ALM	320	320	320	320	320	320	291	264	320	320	320	320	3755
ETR	82,7	80,1	88	83,8	89	86,3	92,8	87,5	78,2	80,4	79,8	82,9	1011,5
DEFICIT													0
EXCED	5	3	39	85	48	4	0	0	7	98	80	46	415
P-ETP	5	3	39	85	48	4	-29	-27	63	98	80	46	414,66
COEF. TH/WAITE	0,06	0,04	0,44	1,01	0,54	0,04	-0,32	-0,31	0,81	1,22	1,00	0,55	
lh													41,02
la													0
lm													41,02

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO- TOLIMA Y REGISTROS IDEAM.



## **2. ESTUDIO DE GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA, AMENAZAS NATURALES Y FISIOGRAFÍA**

### **2.1 GENERALIDADES**

### **2.2 OBJETIVO**

Realizar una caracterización Geológica, Geomorfológica, Fisiográfica y de amenazas naturales tanto activas como potenciales para el municipio de Herveo a fin de determinar áreas favorables y desfavorables dentro de la proyección para el municipio.

### **2.3. METODOLOGÍA**

El siguiente trabajo se realizó teniendo en cuenta las diferentes etapas específicas a fin de cumplir con los objetivos propuestos necesarios dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial, como son:

#### **- Revisión Bibliográfica**

En esta etapa se procedió a la recopilación y evaluación de toda la información existente sobre Geología, Geomorfolología y Amenazas existentes para el municipio de Herveo a fin de realizar una actualización y corrección de dicha información.

#### **- Fotointerpretación**

En esta etapa se procedió a la fotointerpretación de las diferentes líneas de vuelo a fin de identificar las diferentes unidades geomorfológicas, patrones de drenaje, fallas y lineamientos entre otros. (Ver tabla 20).

**Tabla 20.** Vuelos realizados sobre el Municipio de Herveo en el Departamento del Tolima.

<b>VUELO</b>	<b>SOBRE</b>	<b>No. FOTO</b>	<b>ESCALA</b>
C-2409	35530	148 - 157	1:22000
C-2409	35532	147 - 178	1:35532
C-2269	33741	46 - 52	1:30000
C-2269	33742	123 - 127	1:27000

Fuente: IGAC – COTOLIMA.

**- Etapa de Campo**

En esta etapa se corroboraron las diferentes unidades mencionadas en la bibliografía e identificadas según los patrones geomorfológicos encontrados durante la etapa de fotointerpretación; los diferentes recorridos trazados sobre las planchas a escala 1:25000 del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), se realizaron a fin de cubrir de manera parcial las áreas rurales para el municipio. Para la descripción de las unidades y amenazas naturales para el centro poblado de Herveo, se trabajó sobre topografía detallada a escala 1:2000.

**- Etapa de Oficina**

En esta etapa se recolectó y organizó toda la información disponible para su posterior interpretación y elaboración del informe con sus respectivos mapas temáticos.

## **2.4. GEOLOGÍA**

En el municipio de Herveo en el departamento del Tolima se encuentran rocas tanto Metamórficas, como Ígneas (Intrusivas y Extrusivas), como también unidades Volcagénicas (Depósitos de caída, lahares, etc.).

### **2.4.1. Complejo Cajamarca (Pcc)**

El complejo Cajamarca fue definido por Nelson (1957) en la sección Ibagué-Armenia. Litológicamente se encuentra constituido por esquistos cuarzo-sericiticos, originados a partir de sedimentos pelíticos con intercalaciones de arenitas cuarzosas en un ambiente de plataforma continental; agrupa además, esquistos micáceos, filitas y algunas pizarras. El grado de metamorfismo de estas rocas varía de bajo a medio, que alcanzan facies esquistos verdes y anfibolitas. Toda esta secuencia está afectada por metamorfismo regional con superposición de eventos dinamo térmicos. La edad del complejo Cajamarca presenta un rango que va desde 312±15 (K/Ar en roca total) (Restrepo y Toussaint, 1978) y hasta 61±10 M.a. (K/Ar en roca total) (Núñez et al., 1979). Se asume como más probable la primera edad, ya que la última puede estar representando el último evento de calentamiento de la roca y no del origen como tal (González y Núñez, 1991).

En la zona de estudio esta unidad se extiende a lo largo de una franja con dirección N35E, que incluye dentro de su litología Esquistos Sericiticos, Esquistos Cuarzo – Micáceos, niveles de Esquistos Grafíticos y franjas de Gneiss Cuarzosos. Las mejores expresiones se encuentran sobre la carretera que

---

conduce del centro poblado de Herveo al sector de Delgaditas y de allí sobre la vía principal que conduce el centro poblado de Padua (ver figura 25).

**Figura 25.** Esquistos grafitosos con intercalaciones a esquistos cuarzomicaceos. Km. 12 vía Herveo – Delgaditas. Planos de esquistosidad N10E/60SE.

Esta unidad también se presenta con buenos afloramientos a lo largo de la vía que conduce a la vereda El Arenillo y sobre los lechos de los ríos Cajones y Aguacatal.

#### **2.4.2. Rocas Ígneo – Metamórficas (Jim)**

Comprende un cuerpo de roca granítica de características gnéisicas (ver figura 26) con alto contenido de cuarzo y anfibolitas asociadas (Barrero & Vesga en INGEOMINAS, 1993). Estas rocas se encuentran altamente fracturadas con direcciones de diaclazamiento definidas según los planos de foliación, y suelos residuales de colores que varían de rosado, marrones y violetas presentes hacia el W del casco urbano de Herveo y en las veredas El Arenillo y Torre 20, entre otras.

**Figura 26. a)** Unidad Ígneo – Metamórfica **b)** Zoom detallando la textura gnéisica particular. Vía Herveo – Delgaditas Km. 5.

Según Barrero & Vesga (1976), dataciones en rocas similares han arrojado edades de 205  $\pm$  7 m.a. K/Ar en Biotita (Muestra del intrusito Gnéisico de San Diego) y 200  $\pm$  40 m.a. K/Ar en Hornblenda (Muestra de la Anfibolita de Padua).

#### **2.4.3. Batolito El Bosque (Tbb)**

Definido por Barrero & Vesga (1971), aflora sobre el flanco oriental de la Cordillera Central en los municipios de Anzoátegui, Santa Isabel, Murillo y Herveo. Corresponde a una Granodiorita Biotítica con variaciones a Tonalita de grano medio que se encuentra parcialmente Milonitizada hacia el W del centro poblado de Herveo (ver figura 27 y anexo 4 Mapa de Geología).

**Figura 27. a)** Geomorfología sobresaliente del Batolito El Bosque. **b)** Tonalita Milonitizada a 1Km del sector de Torre 20 sobre el camino.

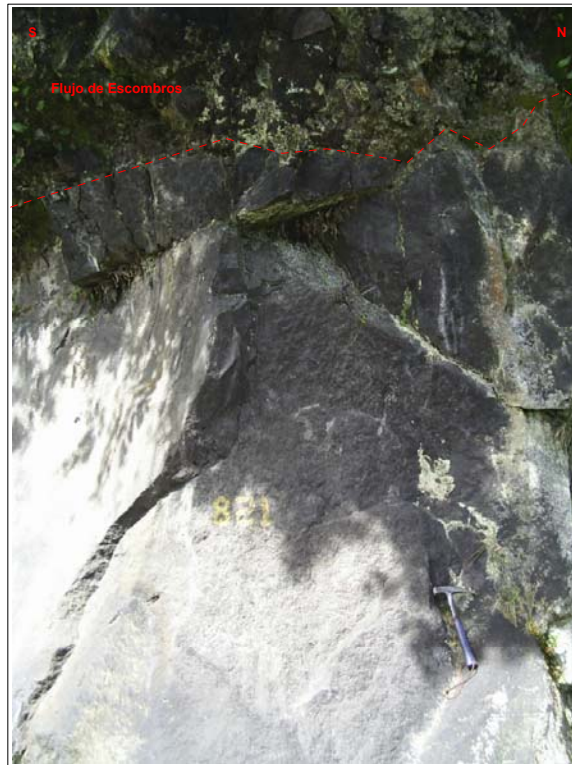
Irving (1971), propone una datación K/Ar de 49.1  $\pm$  1.7 m.a. esta unidad intruye rocas del Complejo Metamórfico Cajamarca y se encuentra cubierto en gran parte

---

por depósitos de caída piroclástica y coladas lávicas de composición Basáltica y Andesítica.

#### **2.4.4. Flujos de Lava (Qfl)**

Corresponde a flujos o coladas de lava de composición Basáltica y Andesítica (ver figura 28) producto de la actividad eruptiva de los volcanes Cerro Bravo y Ruiz encontrándose de manera discordante sobre rocas Ígneas y Metamórficas del Basamento de la Cordillera Central. Geomorfológicamente se presentan a manera de lenguas que se extienden hacia las estribaciones de los cuellos volcánicos (ver figura 29 y anexo 4 Mapa de geología).



**Figura 28.** Coladas de Lava de composición Andesítica y Flujo de Escombros hacia la parte superior. Vía Delgaditas Manizales a 4 Km. del Alto de Letras.

**Figura 29.** Geomorfología asociada a las Coladas de Lava del Volcán Cerro Bravo.

#### **2.4.5 Depósitos Volcaniclásticos no diferenciados (Qvc)**

Corresponden a depósitos no consolidados de Tefras de espesores variables dentro de los que se incluyen depósitos de caída (Ceniza, Lapilli y Bombas), depósitos de Flujos Piroclásticos y Flujos Laharicos de edad reciente por la actividad de los volcanes Cerro Bravo y Ruiz.

La distribución de este tipo de depósitos se presenta de manera irregular dependiendo de la distancia a la fuente de origen, variando en espesor y tamaño de los piroclastos (ver figura 30).

**Figura 30.** Depósito de caída piroclástica (ceniza, Lapilli y Pómez) en las proximidades del Volcán Cerro Bravo.

Algunos de estos depósitos se encuentran bien caracterizados e identificados en la literatura, se manifiestan dentro de las formaciones superficiales presentes dentro de la Cabecera Municipal de Herveo.

#### **- Formación Casabianca (TQvc)**

Se encuentra subyaciendo los depósitos de caída mas recientes y corresponde a una Toba Lítica y Flujo Lahárico no diferenciado, consolidado, de origen poligénico producto de la erosión de los macizos volcánicos antiguos de la cordillera central junto con la actividad de volcanes cercanos como el Cerro Bravo y el Ruiz (VAN DER HAMMEN et al, 1989 en INGEOMINAS, 1993). La Toba Lítica consta de fragmentos angulares de lavas Andesíticas y pumitas de tamaños entre 0.5 cm. y 20 cm. embebidas en una matriz areno arcillosa con importante contenido de ceniza.

---

Los flujos Laharicos están formados por bloques de lavas Andesíticas, Anfibolitas, Gneiss y Esquisto, con diámetros entre 5 cm. y mayores a 1 m. presentan formas subangulares a subredondeadas y se encuentran clastosoportados.

Según INGEOMINAS 1993, las características Geotécnicas para los materiales superficiales de la formación Casabianca, dan origen a un suelo residual limoso de plasticidad media a alta (Tabla 21) de color rojo y ocre.

#### **2.4.6 Depósitos Volcánicos de caída (Qdv)**

Son depósitos producto de erupciones volcánicas ocurridas durante el cuaternario en los volcanes Cerro Bravo y Ruiz, corresponden a intercalaciones de ceniza, lapilli y algunos fragmentos de lava con niveles de espesores variables entre 20 y 2 cm. Dentro del perímetro urbano, todo este conjunto alcanza espesores observables de hasta 5 m en algunos sectores (ver figura 31).



**Figura 31.** Depósitos de caída piroclástica y falla normal asociada a eventos tectónicos recientes. Av. El Cable al W del casco urbano de Herveo.

Tabla 21. Resumen de ensayos de Laboratorio para la cabecera municipal de Herveo.

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA

69

FUENTE: Tomado y modificado de INGEOMINAS, 1993.

W = Humedad Natural

LL= Limite Liquido

APIQUE, MUESTRA	PROFUNDI DAD (m)	W (%)	LL (%)	LP (%)	Ip	%PT200	CLASIFICA CIÓN USCS	UNIDAD GEOLÓGICA
<b>A - 1 M - 1</b>	0.6 – 1.5	58.1	58.5	46.6	11.9	90.5	MH	Frm. Casabianca
<b>A - 2 M - 1</b>	0.8 – 2.0	32.8	24.2	22.9	1.3	26.3	SM	Depósitos Volcánicos
<b>A - 3 M - 1</b>	1.0 – 1.5	49.1	63.3	45.2	18.1	71.3	MH	Depósitos Volcánicos

LP= Limite Plástico

Ip= Índice de Plasticidad

\* = Porcentaje que pasa tamiz No. 200 (0.074 mm)

El tamaño de las cenizas varía de Arena a Limo, con rangos de colores de blanco, gris, amarillo y tonalidades rojizas producto de la meteorización de las mismas. En estos depósitos se presentan fragmentos de minerales como feldespato, hornblenda, cuarzo, magnetita y biotita (INGEOMINAS, 1993).

Debido a que estos depósitos se relacionan a actividad volcánica reciente, presentan un grado de compactación moderada y en algunos sectores evidencias de neotectonismo, generando desplazamientos pequeños sobre el perfil de meteorización (Figura 32).

Dentro de la cartografía para las formaciones superficiales de la cabecera municipal de Herveo, INGEOMINAS, 1993; reporta características geotécnicas para estos depósitos mediante ensayos de laboratorio (Tabla 21), reportando suelos de plasticidad media a baja con algunas intercalaciones de gravas finas.

Cortes verticales con alturas de hasta 4 m. presentan buenas condiciones de estabilidad sin embargo, estos materiales sufren cambios por aumentos de humedad perdiendo cohesión y causando erosión superficial hacia la cara libre de los taludes. Este fenómeno se ve aumentado debido al mal manejo de aguas de escorrentía que no cuentan con un manejo apropiado.

### 2.4.7 Flujos de escombros Volcanogénicos (Qfev)

Corresponde a flujos canalizados sobre los principales drenajes del Volcán Cerro Bravo que crearon depósitos heterogéneos de espesores que llegan a superar los 50m en algunos sectores. Los tipos de eventos asociados a estos depósitos incluyen Flujos Piroclásticos, Surges Piroclásticos, Ignimbritas (avalanchas soldadas) y Flujos Laharicos restringidos a los ríos Perrillo y Aguacatal (ver figuras 32 y 33).

**Figuras 32 y 33.** Geomorfología asociada al depósito volcanogénico del río Aguacatal

### **3 GEOLOGÍA ESTRUCTURAL**

Debido al marco tectónico regional en el que se encuentra la zona de estudio, existe un extenso sistema de fallas asociados a la historia evolutiva de la cordillera central. La identificación de estos sistemas de fallas resulta difícil de controlar en campo debido a la potente cubierta piroclástica que se extiende a lo largo de la zona de estudio; sin embargo, existen manifestaciones de movimientos recientes de algunas fallas (Figura 33) las cuales afectan esta cubierta volcánica.

#### **- Sistema de Fallas de Palestina**

El sistema de fallas de Palestina presenta una dirección aproximada N 10 – 20 ° E, constituido por la falla Salento y algunos lineamientos del complejo volcánico Ruiz – Tolima.

Definida por Feininger (1970), presenta un rasgo estructural de rumbo dextralateral que atraviesa la cordillera central sobre 350 Km. de longitud desde el río Quindío. El trazo de este sistema de fallas paralelas a semiparalelas entre si y se extiende sobre el flanco Este del municipio con trazos sinuosos sobre un rumbo de N 10 – 30 ° E (Ver anexo 4 mapa geológico).

#### **- Falla Villamaría – Termales**

---

De edad terciaria, Thouret (1988) la define como una falla rumbodeslizante de carácter sinextrolateral, delimitada al W por la falla Romeral y al este por la falla Palestina. Naranjo y Ríos (1989) la denominan como falla Villamaría – Manizales., González y Jaramillo (2002) le atribuyen un comportamiento de carácter normal. En la zona de estudio esta se localiza sobre el flanco SW del municipio con una tendencia N 88 ° W.

#### **- Lineamientos**

Estos se encuentran a lo largo de la zona de estudio, fácilmente identificables en las fotografías aéreas, pueden estar relacionados a fallas menores asociadas a los sistemas principales, contactos entre unidades geológicas o directamente controlados por características propias de algunas rocas como planos de esquistosidad. Las direcciones predominantes de algunos lineamientos identificados son N – S, N 10 – 30 E y N 45 W.

## **4 GEOLOGÍA ECONÓMICA**

Según INGEOMINAS (1999), en el municipio de Herveo existen explotaciones de Talco, Puzolanas, Azufre y Arenas. Las explotaciones de puzolanas están directamente relacionadas con depósitos de origen volcánico de edad cuaternaria, constituidos por pumitas, ceniza y todo tipo de Tefras asociadas. INGEOMINAS (1999), reporta una explotación de Talco producto del metamorfismo retrogrado e hidrólisis de algunos esquistos verdes y anfibolitas del Complejo Cajamarca, los depósitos presentan lentejones pequeños, distribuidos en las zonas de fractura entre las rocas metamórficas que los contiene. Las explotaciones de arena se desarrollan a partir de la extracción de algunos depósitos piroclásticos y depósitos aluviales antiguos.

### **4.1. Aspectos Mineros**

Según INGEOMINAS, en Herveo existen tres explotaciones de materiales de construcción (arenas), y seis explotaciones de minerales industriales como azufre, talco y puzolana; en este municipio la mayoría de las minas se encuentran inactivas (6 minas), dos se encuentran inactivas y una de las explotaciones de puzolana tiene actividades intermitentes. Solo tres minas cuentan con título minero en el municipio, ver tabla 22. En su mayoría los sistemas de explotación utilizados en la actividad minera, son sistemas a cielo abierto con frente único y de manera artesanal. El sistema de mercadeo, se realiza de manera directa en boca de mina y solo se suple las necesidades locales de materiales de construcción. Las actuales licencias y la situación minera para el municipio de Herveo en el Departamento del Tolima se encuentra definida en la Tabla 22A tomada de INGEOMINAS.

Es notable que en la actualidad con respecto al último inventario minero para el departamento de Tolima presentado por INGEOMINAS, se ha visto reducida la

---

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA

72

extracción de minerales principalmente de tipo industrial. Hasta la fecha solo existe una autorización temporal para la extracción de materiales de construcción, el resto corresponden a licencias de exploración. Por lo tanto las explotaciones de arenas puzolánicas reconocidas en campo no cuentan con la legalidad necesaria y representan explotaciones intermitentes que se ven controladas según la demanda interna de dichos materiales para el municipio. Dado el caso de la cantera localizada en las proximidades del Volcán Cerro Bravo en donde según comentario local, la cantera es solo utilizada para suplir la demanda de material en la labores de mantenimiento de la vía principal.

### 4.2. Aspectos ambientales

La minería que se efectúa en el municipio de herveo, debido a las dimensiones de las explotaciones no registran impactos de consideración sobre el ambiente, se identificaron impactos sobre algunos suelos de minas inactivas debido a la pérdida de la capa vegetal por las labores de descapote, y en algunas minas activas la generación de material particulado a causa del proceso extractivo.

**Tabla 22.** Producción Minera en el municipio de Herveo.

Numero mina	Código	Nombre o dueño de la mina	Mineral	Actividad	Produc/año. Ton.
1	730300	El Águila	Talco	Inactiva	Sin información
2	730301	El Aliso	Arenas	Activa	Sin información
3	730302	Arenera La Playa	Arenas	Activa	3.120
4	730303	Sin información		Intermitente	Sin información
5	730304	Luís Alejandro Pinilla	Puzolana	Inactiva	Sin información
6	730305	Puzolanas de Ventanas	Puzolana	Inactiva	Sin información
7	730306	Afloramiento de explotación antigua	Azufre	Inactiva	Sin información
8	730307	Afloramiento de explotación antigua	Puzolana	Inactiva	Sin información
9	730308	Cantera Ventanas	Arenas	Inactiva	Sin información
<b>Total</b>					<b>3.120</b>

Fuente: INGEOMINAS, 1999 (Inventario Minero Nacional, Departamento del Tolima.)

**TABLA 22A - REGISTRO MINERO NACIONAL**

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA

73

PLACA	TIPO	TITULAR(ES)	MINERAL	DPTO	MUNICIPIO	HAS	METRO	ULTIMA ANOTACION	PLACA
FJLF-04	LICENCIA DE EXPLORACION	(8908001279) CEMENTOS DE CALDAS S.A.	ARENAS PUZOLANICAS	TOLIMA	HERVEO	150	0	Fecha anot: 20/12/01 - >SE ADOPTA EL NUEVO SISTEMA DE REGISTRO MINERO NACIONAL, EL CODIGO: 91-00424-13736-01-00000-00 CAMBIA A: FJLF-	FJLF-04
DK7-081	AUTORIZACION TEMPORAL	(7777771407) COMITE MINERO AGUAS PRIETAS	MATERIALES DE CONSTRUCCION	TOLIMA	HERVEO	84	8500	Fecha anot: 15/12/03 - >CONCEDER AUTORIZACION TEMPORAL E INTRANSFERIBLE NRO. DK7-081, POR EL TERMINO DE CINCO (5) MES	DK7-081
HCRC-08	LICENCIA DE EXPLORACION	(23853773) RODRIGUEZ MONROY CLEMENCIA, (19496836) OSORIO GUEVARA JIMMY FREDDY	TALCO (SILICATO DE MAGNESIO)	TOLIMA	CASABIANCA HERVEO	99	3501	Fecha anot: 03/06/04 - >CESION DE DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LA LICENCIA DE EXPLORACION 0543-	HCRC-08
GFLG-04	LICENCIA DE EXPLORACION	(8909310835) CEMENTOS RIOCLARO S.A	PUZOLANA, DEMAS, CONCESIONES	TOLIMA	HERVEO	300	0	Fecha anot: 20/12/01 - >SE ADOPTA EL NUEVO SISTEMA DE REGISTRO MINERO NACIONAL, EL CODIGO: 97-01378-00494-01-00000-00 CAMBIA A: GFLG-	GFLG-04

Fuente: INGEOMINAS, 1999 (Inventario Minero Nacional, Departamento del Tolima.)

### 5. GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología corresponde al estudio del paisaje y su proceso de formación en función de diferentes características presentes en las rocas sobre las que se encuentra y los procesos exógenos a que han sido sometidas.

#### 5.1 PENDIENTES

Para la clasificación de las pendientes se tuvo en cuenta los rangos de clasificación de pendientes dados por CORTOLIMA. El cálculo de pendientes se realizó con la ayuda de un SIG (ILWIS 3.2). (Tabla 23).

**Tabla 23.** Clasificación del rango de pendientes

PENDIENTE (%)	CARACTERÍSTICA DE LA PENDIENTE
0 – 3	Relieve plano
3 – 7	Relieve Ligeramente Ondulado
7 – 12	Relieve Ligeramente Quebrado
12 – 25	Relieve Quebrado

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

74

25 – 50	Relieve Fuertemente Quebrado
50 – 75	Relieve Escarpado
> 75	Relieve Muy Escarpado

FUENTE: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ÁREAS RURALES

## **5.2 UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS**

### **5.2.1 Relieve Montañoso Fluvio Erosional – Estructural Erosional.**

Este grupo considera aquellas elevaciones de terreno que pertenecen a las cordilleras, sierras y serranías, cuya morfología y altura no dependen del plegamiento de las rocas de la corteza, ni de la actividad volcánica, única y exclusivamente dependen de los procesos externos degradacionales como los agentes meteóricos en conjunto con la fuerte influencia de la gravedad.

#### **5.2.3 Relieve Montañoso Fluvio Erosional**

##### **- Montañas ramificadas de Granodiorita Biotítica de grano medio**

Se observan hacia el oeste de la vereda Torre Veinte y algunos sectores de las veredas Letras y El Angulo E, presenta laderas alargadas y sistema de drenaje dendrítico paralelo a subparalelo, valles profundos en forma de “V” cerrada y pendientes quebradas a fuertemente quebradas (12 – 50%).

Esta unidad geomorfológica corresponde al Batolito de El Bosque.

##### **- Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica**

Se observa como un tren a lo largo del centro – este del municipio con una tendencia N 35° E restringida por el sistema de fallas de Palestina. Presenta laderas ligeramente alargadas con pendientes que varían de quebradas a escarpadas (12 – 75%), con un patrón de drenaje subdendrítico de mediana a baja densidad y valles fuertemente incisados.

##### **- Montañas ramificadas de esquistos cuarzo – micáceos y cuarcitas**

Se observa sobre la mayoría del municipio de Herveo con una tendencia N – S sobre el lado Este del municipio. Presenta laderas alargadas con pendientes que varían de quebradas a escarpadas (12 – 75%), patrón de drenaje subdendrítico subparalelo de valles simétricos a ligeramente asimétricos de fuerte incisión.

---

Esta unidad geomorfológica corresponde a las rocas metamórficas del Complejo Cajamarca.

#### **5.2.4 Relieve Montañoso Volcánico**

##### **- Montañas ramificadas en andesitas y basaltos**

Estos flujos son relativamente homogéneos, composicionalmente varían de andesita – dacita a basalto. Se localizan en la vereda Letras y parte de la vereda Delgaditas, principalmente asociados al edificio volcánico del Volcán Cerro Bravo con pendientes que van de planas a muy escarpadas (0 a >75%).

##### **- Coladas de lavas en andesitas y basaltos en Montañas ramificadas en andesitas y basaltos**

Las coladas de lava son paisajes en forma de lenguas que presentan cambios bruscos de pendiente hacia su parte frontal.

Son flujos de lavas de composición predominantemente andesítica – dacítica asociadas a los cuellos volcánicos del volcán Cerro Bravo con laderas irregulares quebradas (12 – 25%).

#### **5.2.5 Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogéneo**

De acuerdo con la definición de Zinck, A (1980), un valle aluvial corresponde a una porción de espacio alargada, relativamente plana y estrecha, intercalada entre dos áreas de relieve más alto y que tiene como eje un curso de agua.

El relieve encajante puede estar constituido por montañas, colinas, altiplanicies o piedemontes.

##### **- Plano inundable constituido por material volcánico**

Esta relacionado directamente con las unidades laháricas del volcán Cerro Bravo con pendientes irregulares quebradas (12 – 25%) fuertemente incisadas por el trazo de los ríos Aguacatal y Perrillo evidenciando múltiples eventos asociados a la actividad del volcán, dentro de los que se incluyen ignimbritas, flujos piroclásticos, surges y oleadas entre otros.

Existen otros valles asociados a este paisaje con incisiones profundos y vegas y sobrevegas estrechas asociadas a los ríos Gualí y Cajones principalmente, que presentan una fuerte incisión en forma de “V” con pequeñas acumulaciones de materiales provenientes de las diferentes unidades geológicas adyacentes.

---

## **6. PROCESOS DEGRADACIONALES**

La superficie de la tierra se encuentra en todo momento expuesta a agentes atmosféricos, geológicos y antrópicos que determinan su evolución morfológica a través del paso del tiempo modificando el paisaje e interactuando con los asentamientos humanos colocando en riesgo su infraestructura e incluso sus propias vidas.

### **6.1 EROSIÓN**

Una vez que han actuado los agentes meteorizantes sobre las estructuras cristalinas de las rocas, los agentes atmosféricos como el agua, el viento, el hielo e incluso la propia gravedad contribuyen al transporte de estos materiales que se encuentran sueltos, generando multiplicidad de sucesos relacionados a este fenómeno.

---

---

### **6.1.1 Erosión Superficial**

- **Erosión Hídrica.** Se denomina de esta manera al fenómeno de remoción del suelo o material rocoso por la acción del agua sea por escorrentía o por precipitación y posterior infiltración en la superficie.

- **Erosión Laminar.** Se presenta de manera difusa por la acción de la escorrentía superficial, este fenómeno es prácticamente imperceptible.

- **Erosión por gotas de lluvia.** Esta se presenta en zonas parcialmente a desprovistas de vegetación lo que ocasiona una pequeña infiltración y acumulación de una pequeña capa laminar que puede variar de 2 a 3 mm de espesor. Las zonas de cultivos no permanentes y áreas de sobrepastoreo son extremadamente susceptibles a este tipo de erosión.

- **Erosión en surcos.** Esta se presenta a medida que aumenta la velocidad del flujo de agua superficial, aumentando de esta manera la fuerza de arranque y creando una etapa temprana en el modelado final del terreno evolucionando de redes intrincadas de drenajes a zanjas profundas.

Este tipo de procesos se localizaron sobre una extensa área dentro del perímetro rural del municipio de Herveo al igual que en el perímetro urbano. Los sectores mas afectados por este tipo de fenómenos son las veredas El Arenillo, Curubital, diversos sectores sobre la vía Delgaditas – Fresno entre otros donde se manifestaron deslizamientos activos.

- **Erosión en cárcavas.** Constituyen el aumento en la incisión de los drenajes de tipo 1 y 2 principalmente, generando escarpes de altas pendientes donde se incrementan los procesos erosivos y fenómenos de remoción en masa asociados.

Este tipo de fenómenos se manifiestan con importancia en los alrededores del casco urbano del municipio de Herveo, algunos de estos asociados a deslizamientos antiguos y otros a zonas de graderías. Se encuentran distribuidos hacia las redes de drenaje de los sectores Norte, Sur y Sureste de la población.

La causa principal de origen de las cárcavas es la deforestación ya que se genera pérdida de la cohesión del suelo y por ende un bajo agarre del material.

- **Erosión antrópica.** Las actividades humanas pueden llevar al incremento en la velocidad de todos los procesos erosivos debido al inadecuado uso de los recursos naturales, como también a la falta de tecnificación de los procesos como el manejo de aguas negras y residuos sólidos.

---

El constante cambio, manipulación de las redes de drenaje y de los terrenos por la actividad agrícola genera de manera inevitable cambios en las tasas de erosión y modificaciones a las propiedades geotécnicas de los suelos que sumados a la acción de la gravedad producen un fenómeno de remoción en masa.

- **- Deforestación.** En la actualidad es la principal causa a corto y mediano plazo en la generación de fenómenos de remoción en masa y erosión de laderas. La importancia de la vegetación en el control de erosión radica en las propiedades de amarre y aumento de la cohesión de los suelos por la acción de las raíces. En la zona de estudio se identificó dicho problema al este del casco urbano en el sector conocido como El Alto Las Guacas en donde comienza a manifestarse en etapa temprana el proceso degradacional del suelo (ver figura 34).

**Figura 34.** Zona de deforestación al este del casco urbano de Herveo, Alto Las Guacas.

Existen otras manifestaciones de procesos erosivos relacionados a tala de bosques y reemplazo por cultivos a media ladera que de igual forma aceleran los procesos degradacionales y aumentan la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de remoción en masa.

- **- Entrega de aguas.** Se encuentra directamente asociado a la intervención de cauces y cañadas para la actividad humana, de igual manera el manejo que se le da a las aguas y su posterior entrega sobre los taludes y no sobre las redes de drenaje ocasiona un aumento en los procesos erosivos, generando cárcavamientos, estrías en el terreno y fenómenos reptacionales.

### **6.1.2 Procesos de remoción en masa**

El desarrollo de las actividades antrópicas como la construcción de viviendas, carreteras y adecuación de terrenos, hace que se generen grandes movimientos de material (suelo y roca) para el cumplimiento de los objetivos propuestos por la comunidad. La manipulación empírica de estos recursos no contempla las variables incluidas dentro de este tipo de proyectos como las direcciones de diaclazamiento y foliación, fallas asociadas al terreno, características geotécnicas de los suelos a construir, entre otros; desestabilizando los terrenos y generando eventos episódicos que en el peor de los casos comprometen las vidas humanas.

- **- Deslizamientos.** Corresponden al movimiento de suelos y/o rocas en función de la pendiente que actúan en conjunto con otros factores asociados como el agua, el tipo de material, la presencia o no de vegetación entre otros.
-

---

Dentro del perímetro rural del municipio de Herveo se identificaron varios tipos de deslizamientos asociados a las fuertes pendientes de las laderas, al intenso diaclazamiento y en casos específicos a la influencia antrópica.

En las veredas El Arenillo y Curubital, se identificaron multiplicidad de deslizamientos de carácter planar que en su mayoría se presentan sobre los cortes de carretera. Otro tipo de deslizamientos menos frecuentes son los deslizamientos en cuña que se generan en zonas de intersección de dos fallas creando una superficie de deslizamiento en forma de canal en “V” que posteriormente es seguida de un intenso carcavamiento.

- **Reptación.** Son movimientos lentos y de carácter progresivo que actúan en función de la gravedad afectando la parte superficial de las laderas abarcando grandes extensiones. Morfológicamente se manifiestan en forma de pequeños escalones, inflexión de la vegetación, inclinación de postes y cercas. Este fenómeno se manifiesta en diversos sectores dentro del perímetro rural y al oeste del barrio San Martín dentro del casco Urbano.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

80

Según Villota (1991). La fisiografía describe y explica las formas del relieve, así como su origen y desarrollo, clasificándolas y correlacionándolas teniendo en cuenta el aspecto del clima actual, geología, hidrología e indirectamente aspectos bióticos que sean relevantes para definir unidades de tierra, (Paisajes Fisiográficos) que representen fielmente a unidades agrológicas homogéneas.

En el municipio de Herveo se identificaron 16 grandes unidades de paisaje a partir de 6 zonas climáticas.(Ver tabla 24)

**Tabla 24.** Leyenda mapa fisiográfico municipio de Herveo.

CLIMA	GRAN PAISAJE	PAISAJE Y MATERIAL LITOLÓGICO	SUBPAISAJE	PENDIENTE (%)	SÍMBOLO
PASH	Relieve Montañoso fluvio erosional  A	Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 - 50	PAshA1.1
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo  B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega sobrevega estrecha  1	0 – 3	PAshB1.1
	Relieve montañoso Volcánico  C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos  1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 – 50	PAshC1.1
PBH	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo  B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega sobrevega estrecha  1	0 – 3	PBhB1.1
	Relieve montañoso Volcánico  C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos  1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 – 50	PBhC1.1
PBSH	Relieve montañoso fluvio erosional  A	Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 – 50	PBshA1.1
			Laderas	12 – 50	PBshA1.2

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

81

			quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa 2		
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega y sobrevega estrecha 1	0 – 3	PBshB1.1
	Relieve Montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas con erosión leve 1	12 – 25	PBshC1.1
			Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 2	12 – 75	PBshC1.2
			Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa 3	12 – 75	PBshC1.3
FH	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica 1	Laderas fuertemente quebradas con erosión moderada 1	25 – 50	FhA1.1
			Laderas fuertemente quebradas con erosión severa 2	25 – 50	FhA1.2
		Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas 2	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 1	12 – 75	FhA2.1
			Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa 2	12 – 75	FhA2.2
		Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo	Vega y sobrevega estrecha 1	0 – 3	FhB1.1
			Vega y sobrevega	0 – 3	FhB1.2

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

82

	B	1	amplia 2		
	Relieve Montañoso Volcánico	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 1	12 – 75	FhC1.1
	C	1	1		
FSH	Relieve montañoso fluvio erosional	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica	Laderas fuertemente quebradas con erosión moderada 1	25 – 50	FshA1.1
			Laderas fuertemente quebradas con erosión severa 2	25 - 50	FshA1.2
		1	1		
		Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 - 50	FshA2.1
			Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa 2	12 - 50	FshA2.2
	A	2	2		
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo	Plano inundable constituido por material volcánico 1	Vega y sobrevega amplia 1	0 – 3	FshB1.1
	B	1	1		
	Relieve montañoso Volcánico	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 1	12 – 75	FshC1.1
			Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa 2	12 – 75	FshC1.2
	C	1	1		
TH	Relieve montañoso fluvio erosional	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica	Laderas quebradas con erosión moderada 1	12 – 25	ThA1.1
			Laderas	50 – 75	ThA1.2

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

83

	A	1	escarpadas con erosión severa 2			
		Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas	Laderas quebradas con erosión moderada 1	12 – 50	ThA2.1	
			Laderas escarpadas con erosión severa 2	50 - 75	ThA2.2	
		2				
	B	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo	Plano inundable constituido por material volcánico	Vega y sobrevega estrecha 1	0 – 3	ThB1.1
				Vega y sobrevega amplia 2	0 – 3	ThB1.2

Fuente: Municipio de Herveo - Tolima

## 7.1 PÁRAMO ALTO SUPERHÚMEDO (PASH)

### 7.1.1 Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)

#### - Montañas ramificadas de Granodiorita Biotítica de grano medio

Paisaje constituido por Granodiorita biotítica de grano medio a grueso con ligeras variaciones a Tonalita. Este paisaje se observa hacia el oeste de la vereda Torre Veinte y algunos sectores de las veredas Letras y El Angulo E, presenta laderas alargadas quebradas a fuertemente quebradas (12 – 50%) con erosión moderada a severa.

#### - Subpaisaje

- laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (PASHA1.1)

### 7.1.2 Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)

#### - Plano inundable constituido por material volcánico

Este paisaje es uno de los mas recientes manifestándose sobre los causes de los principales río Gualí. Presenta un relieve plano (0 – 3%).

#### - Subpaisaje

- 
- Vega y sobrevega estrecha (PASHB1.1)

### **7.1.3 Relieve Montañoso Volcánico (C)**

#### **Montañas ramificadas en andesitas y basaltos**

Son flujos de lavas de composición predominantemente andesítica – dacítica asociadas a las proximidades de los Volcanes Cerro Bravo y Nevado del Ruiz. Este paisaje se observa en las veredas Letras, El Ángulo E y La Palma. Presenta laderas irregulares que van de quebradas a fuertemente quebradas (12 – 50%) con erosión leve a moderada.

##### **Subpaisaje**

- Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (PASHC1.1)

### **7.2 PÁRAMO BAJO HÚMEDO (PBH)**

#### **7.2.1 Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)**

##### **Plano inundable constituido por material volcánico**

Este paisaje es uno de los mas recientes manifestándose sobre los causes de los principales río Gualí. Presenta un relieve plano (0 – 3%).

##### **Subpaisaje**

- Vega y sobrevega estrecha (PBHB1.1)

#### **7.2.2 Relieve Montañoso Volcánico (C)**

##### **- Montañas ramificadas en andesitas y basaltos**

Son flujos de lavas de composición predominantemente andesítica – dacítica asociadas a las proximidades del Volcán Nevado del Ruiz. Este paisaje se observa en las veredas El Ángulo E y La Palma. Presenta laderas irregulares que van de quebradas a fuertemente quebradas (12 – 50%) con erosión moderada.

##### **Subpaisaje**

- Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (PBHC1.1)

### **7.3 PÁRAMO BAJO SUPERHÚMEDO (PBSH)**

#### **7.3.1 Relieve montañoso fluvio erosional (A)**

---

---

**- Montañas ramificadas de Granodiorita Biotítica de grano medio**

Paisaje constituido por Granodiorita biotítica de grano medio a grueso con ligeras variaciones a Tonalita. Este paisaje se observa hacia el oeste de la vereda Torre Veinte y algunos sectores de las veredas Letras y El Angulo E, presenta laderas alargadas quebradas a fuertemente quebradas (12 – 50%) con erosión moderada a severa.

**Subpaisaje**

- laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (PBSHA1.1)
- Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa (PBSHA1.2)

**7.3.2 Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)**

**- Plano inundable constituido por material volcánico**

Este paisaje es uno de los mas recientes manifestándose sobre los causes de los principales ríos como el Perrillo y Gualí. Presenta un relieve plano (0 – 3%).

**Subpaisaje**

- Vega y sobrevega estrecha (PBSHB1.1)

**7.3.3 Relieve Montañoso Volcánico (C)**

**- Montañas ramificadas en andesitas y basaltos**

Son flujos de lavas de composición predominantemente andesítica – dacítica asociadas a los cuellos volcánicos del volcán Cerro Bravo. Este paisaje se observa en las veredas Letras y Delgaditas. Presenta laderas irregulares que van de quebradas a escarpadas (12 – 75%) y erosión de moderada a severa.

**Subpaisaje**

- Laderas quebradas con erosión leve (PBSHC1.1)
- Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada (PBSHC1.2)
- Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa (PBSHC1.3)

**7.4 FRÍO HÚMEDO (Fh)**

**7.4.1 Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)**

**- Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica**

Paisaje compuesto por rocas ígneas graníticas con características gnéisicas. Este paisaje se encuentra en las veredas La Cristalina, Tesorito, El Arenillo, Damas

---

Bajas, La Estrella y Mesones entre otras. Presenta laderas fuertemente quebradas (12 – 50%) con erosión severa a moderada.

**Subpaisaje**

- Laderas fuertemente quebradas con erosión moderada (FHA1.1)
- Laderas fuertemente quebradas con erosión severa (FHA1.2)

**- Montañas ramificadas de esquistos cuarzo – micáceos y cuarcitas**

Paisaje constituido por esquistos cuarzo – micáceos, cuarcitas y pequeños niveles de esquistos grafitosos pertenecientes al Complejo Cajamarca. Se observa en gran parte del municipio ya que cubre casi en un 40% la totalidad del área municipal. Presenta laderas que van de quebradas a escarpadas (12 – 75%) con erosión moderada a severa.

**Subpaisaje**

- Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada (FHA2.1)
- Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa (FHA2.2)

**- Montañas ramificadas de Granodiorita Biotítica de grano medio**

Paisaje constituido por Granodiorita biotítica de grano medio a grueso con ligeras variaciones a Tonalita. Este paisaje se observa hacia el oeste de la vereda Torre Veinte y algunos sectores de las veredas Letras y El Angulo E, presenta laderas alargadas quebradas a fuertemente quebradas (12 – 50%) con erosión severa.

**Subpaisaje**

- Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa (FHA3.1)

**7.4.2 Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)**

**- Plano inundable constituido por material volcánico**

Este paisaje es uno de los mas recientes manifestándose sobre los causes de los principales ríos como el Perrillo, Aguacatal, Cajones y Gualí. Presenta un relieve plano (0 – 3%), recaracteriza por incluir eventos volcánicos de gran magnitud.

**Subpaisaje**

- Vega y sobrevega estrecha (FHB1.1)
- Vega y sobrevega amplia (FHB1.2)

**7.4.3 Relieve Montañoso Volcánico (C)**

**- Montañas ramificadas en andesitas y basaltos**

---

Son flujos de lavas de composición predominantemente andesítica – dacítica asociadas a los cuellos volcánicos del volcán Cerro Bravo. Este paisaje se observa en las veredas Letras y Delgaditas. Presenta laderas irregulares que van de quebradas a escarpadas (12 – 75%) y erosión de moderada a severa.

**Subpaisaje**

- Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada (FHC1.1)

## **7.5 FRÍO SEMIHÚMEDO (FSH)**

### **7.5.1 Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)**

#### **- Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica**

Paisaje compuesto por rocas ígneas graníticas con características gnéisicas. Este paisaje se encuentra en el Cerro Varas Blancas y el Alto Cruz Gorda en la vereda Mesones. Presenta laderas fuertemente quebradas (12 – 50%) con erosión severa.

**Subpaisaje**

- Laderas fuertemente quebradas con erosión moderada (FSHA1.1)
- Laderas fuertemente quebradas con erosión severa (FSHA1.2)

#### **- Montañas ramificadas de esquistos cuarzo – micáceos y cuarcitas**

Paisaje constituido por esquistos cuarzo – micáceos, cuarcitas y pequeños niveles de esquistos grafitosos pertenecientes al Complejo Cajamarca. Se observa en las veredas Delgaditas, La Granja y Monte Redondo. Presenta laderas que van de quebradas a fuertemente quebradas (12 – 50%) con erosión moderada a severa.

**Subpaisaje**

- Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (FSHA2.1)
- Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa (FSHA2.2)

### **7.5.2 Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)**

#### **- Plano inundable constituido por material volcánico**

Este paisaje es uno de los mas recientes manifestándose sobre los cauces de los principales ríos como el Perrillo, Aguacatal, Cajones y Gualí. Presenta un relieve plano (0 – 3%).

**Subpaisaje**

- Vega y sobrevega amplia (FSHB1.1)
-

---

### **7.5.3 Relieve Montañoso Volcánico (C)**

#### **- Montañas ramificadas en andesitas y basaltos**

Son flujos de lavas de composición predominantemente andesítica – dacítica asociadas a los cuellos volcánicos del volcán Cerro Bravo. Este paisaje se observa en las veredas Letras y Delgaditas. Presenta laderas irregulares que van de quebradas a escarpadas (12 – 75%) y erosión de moderada a severa.

##### **Subpaisaje**

- Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada (FSHC1.1)
- Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa (FSHC1.2)

### **7.6 TEMPLADO HÚMEDO (Th)**

#### **7.6.1 Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)**

El relieve montañoso fluvio erosional es aquel formado exclusivamente por los procesos exógenos degradacionales determinados por el agua, el viento y la gravedad. Villota (1991).

#### **- Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica**

Paisaje compuesto por rocas ígneas graníticas con características gnéisicas. Se observa en las veredas Cedral, Torre Seis y El Arenillo 2. presenta laderas quebradas a escarpadas (12 – 75%) con erosión de moderada a severa (ver mapa anexo).

##### **Subpaisaje**

- 4.1 Laderas quebradas con erosión moderada (THA1.1)
- 4.2 Laderas escarpadas con erosión severa (THA1.2)

#### **- Montañas ramificadas de esquistos cuarzo – micáceos y cuarcitas**

Paisaje constituido por esquistos cuarzo – micáceos, cuarcitas y pequeños niveles de esquistos grafitosos pertenecientes al Complejo Cajamarca. Se observa en las veredas Torre Seis, El Águila, Gualí, El Ángulo B, Curubital, El Arenillo, La Esperanza, La Unión, La Estrella, Picota y al norte de las veredas El Arenillo 2 y Mesones. Presenta laderas que van de quebradas a escarpadas (12 – 75%) con erosión moderada a severa.

##### **Subpaisaje**

- Laderas quebradas con erosión moderada (THA2.1)
  - Laderas escarpadas con erosión severa (THA2.2)
-

**7.6.2 Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo (B)**

**- Plano inundable constituido por material volcánico**

Este paisaje es uno de los mas recientes manifestándose sobre los causes de los principales ríos como el Perrillo, Aguacatal, Cajones y Gualí. Presenta un relieve plano (0 – 3%).

**Subpaisaje**

- Vega y sobrevega estrecha (THB1.1)
- Vega y sobrevega amplia (THB1.2)

## **8. AMENAZAS GEOLÓGICAS**

El municipio de Herveo debido a su localización se encuentra bajo la influencia de diferentes fenómenos geológicos que significan una amenaza potencial para los asentamientos humanos que allí se encuentran. Algunas de las amenazas dentro de las que se encuentra el Municipio de Herveo son la amenaza por eventos sísmicos, volcánicos y de remoción en masa.

### **8.1 AMENAZA SÍSMICA**

El municipio de herveo por su localización se encuentra bajo la influencia del sistema de Fallas de Palestina y Romeral encontrándose en la zona definida por INGEOMINAS, (1998), como amenaza sísmica intermedia (ver figura 35).

Según INGEOMINAS (1993), las fuentes sismogénicas probablemente más activas se ubican a distancias epicentrales aproximadas como las siguientes:

- 9 a 1 Km. de la Falla de Palestina y sobre fallas menores asociadas.
- 10 A 30 Km. de la Falla Chapetón – Pericos, que cruza al sureste.
- 11 A 45 Km. de la Falla Honda, al este de Herveo.
- 12 La Falla Ibagué que pasa 60 Km. al sur.
- 13 Sistema de Fallas Romeral, 45 Km. al oeste.

#### **Figura 35. Mapa de Amenaza Sísmica Herveo (Tolima)**

Por encontrarse dentro de los sistemas de fallas Palestina y Romeral, que generan influencia alrededor de 150 Km. como rango máximo de influencia en la generación de eventos sísmicos (Kassem y Arango (1974) en INGEOMINAS (1993)). La generación de eventos sísmicos no solo se puede ver repercutida sobre las edificaciones, si no también sobre las laderas que pueden generar movimientos de remoción en masa simultáneos, flujos de escombros asociados, caídas de rocas sobre taludes de carreteras y vías aledañas, etc.

De acuerdo a la clasificación de amenaza intermedia, las construcciones y edificaciones que se realicen en el municipio de Herveo, deberán cumplir con la Norma Colombiana Sismorresistente (NSR – 98, Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998).

### **8.2 AMENAZA VOLCÁNICA**

La variable principal para definir la amenaza volcánica de un área en particular se basa en la distancia a las fuentes generadoras de la misma. El municipio de

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA

91

Herveo se encuentra dentro de la zona de influencia de los volcanes Ruiz y Cerro Bravo, siendo afectado de manera más directa por este último.

Según el Observatorio Sismológico y Vulcanológico de Manizales las amenazas asociadas a la actividad del volcán Cerro Bravo corresponde básicamente a Flujos piroclásticos en los 4 - 5 Km. alrededor del volcán y luego en los valles de los ríos Perrillo y Aguacatal; explosión de domos; flujos de lava; flujos de lodo; piroclastos de caída en un radio de 20 - 30 Km. con dirección predominante hacia el S-SW; ruidos, ondas de choque y emisión de gases. Se han determinado registros estratigráficos que indican una actividad reciente (ver Tabla 26), sin embargo, no se tienen registros históricos de actividad alguna.

**Tabla 25. Dataciones radiométricas de actividad para el volcán Cerro Bravo.**

NIVEL ESTRATIGRAFICO		DATAACION
	CB 1	< 200 *
	CB 2	625 ± 70
	CB 3	860 ± 110
	CB 4	1210 ± 130
	CB 5	2735 ± 30

**Fuente: INGEOMINAS**

Debido a su localización especial sobre una altillanura y a una distancia de 13 Km. del Volcán Cerro Bravo y a 26 Km. aproximadamente del Volcán Nevado del Ruiz, la cabecera municipal de Herveo presenta una amenaza, erupciones de estos volcanes pueden provocar caídas de material piroclástico principalmente ceniza y lapilli, como ocurrió con la pasada erupción del 13 de Noviembre de 1985 y en épocas anteriores; el espesor de la capa depositada dependerá del tamaño y violencia de la erupción.

De acuerdo con el mapa de Amenaza Volcánica del Volcán Cerro Bravo (INGEOMINAS Y OTROS, 1991), acumulaciones mayores a 10 cm. tienen poca probabilidad de ocurrencia en el municipio de Herveo.

- **Amenaza Alta volcánica**

Esta amenaza comprende fenómenos de flujos Piroclásticos, nubes ardientes y flujos laharicos, que en su mayoría se encuentran restringidos a los valles y

drenajes adyacentes al edificio volcánico como los valles de los ríos Perrillo, donde se encuentra localizada la Vereda Brasil y Aguacatal, donde la densidad poblacional es relativamente baja limitada a unas pocas fincas. Dentro de la caracterización de la amenaza volcánica alta se encuentra también la amenaza por flujos de lava principalmente en las proximidades del edificio volcánico del volcán Cerro Bravo.

- **Amenaza Intermedia Volcánica**

Esta amenaza se encuentra en función de la caída de material piroclástico con transporte cólico proveniente principalmente del Volcán Cerro Bravo y en menor proporción del Volcán Nevado del Ruiz, dentro del área de estudio esta se extiende sobre los cerros, altillanuras de los sectores de Herveo, El Arenillo, Torre20, Delgaditas, La Esperanza y Padua entre otros.

- **Amenaza Baja Volcánica**

Esta amenaza esta básicamente contenida en zonas donde los efectos directos de las erupciones se manifiestan en caída de piroclastos tipo ceniza a polvo volcánico transportados eólicamente que se encuentran hacia los límites del perímetro municipal.

### **8.3 AMENAZA POR FENÓMENOS DE REMOCIÓN EN MASA Y PROCESOS EROSIVOS**

Dentro del perímetro rural del municipio de herveo se identificaron múltiples zonas con presencia de fenómenos de remoción en masa, que en su mayoría se encuentran asociadas a zonas de altas pendientes y cuyos fenómenos asociados solo incorporan la remoción de la capa orgánica, materiales volcánicos poco consolidados y del horizonte B de meteorización dejando al descubierto la roca subyacente. La alta precipitación que se presenta en el municipio de Herveo es un factor de peso sobre este tipo de fenómenos, ocasionando que aumente de manera considerable la frecuencia de ocurrencia de los mismos en periodos lluviosos.

Las principales manifestaciones de fenómenos de remoción en masa se encuentran a lo largo de las diferentes vías, principales y carretables dentro del municipio que se ven afectadas de manera directa (Figuras 36 y 37).

---

Una de las vías principales dentro del municipio que presenta abundancia de este tipo de fenómenos, es la vía Bogotá – Manizales, en el segmento Padua – Delgaditas.

Las amenazas por movimientos de masa fueron definidas en base a puntos específicos de fenómenos de este tipo y en base a las pendientes analizadas sobre la base topográfica en directa relación con la unidad geológica correspondiente, discriminando la amenaza en tres tipos principales, Alta, Media y Baja.

- **Amenaza Alta por Remoción en Masa**

Las zonas de amenaza alta por deslizamientos se encuentran relacionadas principalmente a zonas de alta pendiente que en su mayoría presentan cubierta piroclástica, la presencia de múltiples lineamientos y fallas junto con deslizamientos alineados al trazo de las mismas, manifiestan un alto grado de facturación de las rocas, facilitando de esta manera la percolación de aguas lluvia dentro de las unidades disminuyendo la cohesión entre estas manifestándose en movimientos de remoción en masa. Además de localizarse en zonas de altas pendientes, uno de los valores de mayor peso en esta categoría se encuentra directamente relacionada con unidades de esquistos, filitas y esquistos cuarzomicaceos (Complejo Cajamarca), que favorecen los deslizamientos a través de los planos de esquistosidad que actúan como una barrera impermeable saturando los suelos residuales en conjunto con la cubierta piroclástica generando deslizamientos de tipo planar. En estos sectores se recomienda la ausencia de asentamientos humanos, campañas educativas sobre el manejo adecuado de las aguas, como también sobre la importancia de proteger la cubierta vegetal y el manejo adecuado de cultivos en laderas.

En la vereda Brasil, se han reportado movimientos telúricos de carácter local (*vox populy*), la posibilidad mas acertada es por encontrarse construida sobre una terraza deposicional de origen Volcánico; los materiales no se encuentran en condiciones de consolidación apropiados para resistir los procesos erosivos de origen fluvial, generando colapsos de las paredes del depósito y deslizamientos que por su impacto generan ondas sísmicas que se amplifican a través del material volcánico.

Otra vereda que presenta fenómenos de inestabilidad, es la vereda Curubital, en donde se identificaron varias viviendas en amenaza alta por fenómenos de remoción en masa. Las evidencias identificadas en el terreno indican un progresivo avance de la ladera por procesos gravitacionales manifestándose en carcavamientos, grietas de tensión, aparición de manantiales hacia la base del talud, procesos de reptación en dirección de la pendiente y pequeños movimientos

---

de masas de tierra a pequeña escala. De acuerdo a este tipo de manifestaciones la ocurrencia de un evento es prácticamente inminente y puede verse agravada en los periodos de lluvias intensas.

**Figura 36.** Deslizamiento de tipo planar. Km. 2 Vía Herveo – El Arenillo.

**Figura 37.** Desprendimiento de rocas. Vía Herveo – Delgaditas

- **Amenaza Media por Remoción en Masa**

La zona clasificada dentro de la amenaza intermedia se encuentra principalmente sujeta a zonas de pendientes intermedias (15 – 45%), donde se presentan procesos progresivos más no episódicos que se observan a través de procesos erosivos como reptaciones de terrenos, carcavamientos, sumideros entre otros.

- **Amenaza Baja por Remoción en Masa**

Estas zonas se encuentran dentro de las clasificaciones como zonas estables, que pertenecen a áreas de baja pendiente y altillanuras sobre los principales cerros como el Alto de Letras, algunos sectores dentro del casco urbano de Herveo y las superficies con pendientes inferiores al 15%.

#### **8.4 Zonificación de Amenazas en la Cabecera Municipal de Herveo**

En la cabecera municipal de Herveo se identificaron fenómenos de reptación, deslizamientos y erosión en cárcavas.

INGEOMINAS, (1993), en su estudio Geológico – Geotécnico e Identificación de Amenazas Geológicas en 20 Cabeceras Municipales del Departamento del Tolima, desarrolló el mapa de zonificación a escala 1: 5000 para la cabecera municipal de Herveo, definiendo tres zonas dentro del perímetro urbano, Zonas estables, Inestables Potencialmente y Estables; todas estas objeto de revisión y control en este estudio.

Se identificaron procesos de reptación de terreno, carcavamiento e identificación de coronas de deslizamientos en diferentes sectores del casco urbano, especialmente en zonas donde los cambios de pendientes bruscos se presentan bien definidos tanto en terreno como en las fotografías aéreas, sectores donde se evidencian escarpes sobre las laderas en conjunto con desplazamientos de

---

árboles, cercas, presencia de grietas de tensión como también fatiga en los materiales de algunas viviendas (Ver figura 38).

**Figura 38.** Evidencias asociadas procesos erosivos. Sector SW de Barrio San Martín, cabecera municipal de Herveo.

## **9. APTITUD PARA EL USO URBANO**

El casco urbano del municipio de Herveo se encuentra en la parte alta de una colina de topografía ligeramente ondulada, bordeada de escarpes que en algunos superan el 30% de pendiente con presencia de cárcavamientos producto de la incisión de caños y quebradas.

Para la zonificación se tubo en cuenta la misma clasificación utilizada por INGEOMINAS, (1993) en el estudio realizado sobre el municipio de Herveo corroborando y actualizando la información aportada debido a que existen fenómenos que se manifiestan o activan a través del tiempo sea por causas naturales o antrópicas.

- **Zonas Estables**

Comprenden las zonas donde no se manifiestan fenómenos relacionados a procesos erosivos o problemas incididos sobre las estructuras, en su mayoría las zonas estables se encuentran urbanizadas y hacen parte de la mayor parte del perímetro urbano del municipio. Estas zonas debido a sus características particulares son las más apropiadas para la construcción de edificaciones y el desarrollo urbanístico posibilitando la construcción de viviendas de 1 y 2 pisos. Se

---

recomienda que construcciones superiores deban ir de la mano con estudios más detallados de suelos sumados a estudios geotécnicos a fin de cumplir con la Norma Colombiana Sismorresistente (NSR – 98, Ley 400 de 1997 y Decreto 33 de 1998).

En la actualidad no existen muchas zonas potenciales para el desarrollo urbanístico ya que las zonas estables en su mayoría se encuentran urbanizadas.

En los alrededores de la cancha de fútbol y sobre la cancha misma se presentan las condiciones adecuadas para la proyección urbana del municipio.

Sobre la Calle 3° y en los alrededores del matadero, se encuentra una zona poco urbanizada catalogada como estable que sirve para el desarrollo de proyectos de expansión.

Estos sectores pueden ser utilizados para planes de urbanización siempre y cuando se realicen estudios detallados de suelos, para adecuar los diseños a las condiciones de terreno. Además debe hacerse un uso correcto de redes de acueducto y alcantarillado, captación de aguas lluvias y desorrentia y alejadas de los escarpes y cauces naturales para evitar la desestabilización de taludes.

Es conveniente construir viviendas livianas y remover los suelos superficiales que presentan un espesor entre 0.8 y 1.5 mts .

- **Zona de Inestabilidad Potencial**

Corresponde a sectores que por sus características particulares o por una mala manipulación del mismo son altamente susceptibles a procesos erosivos y de remoción en masa. Las condiciones que causan la inestabilidad del terreno son la fuerte pendiente generada en muchas disecciones de drenajes debido a la pérdida de capa vegetal protectora, exponiendo los suelos de manera directa a los agentes meteorizantes. Una causa antrópica de este tipo de procesos es la mala utilización de las laderas para pastos y cultivos, generando pérdida de cohesión del terreno por la deforestación de especies nativas de raíces profundas que en primer lugar se encontraban allí.

Estos sectores no son aptos para ningún tipo de construcciones de aptitud urbanística, sin embargo son zonas de especial cuidado y control, ya que pueden cambiar a zonas inestables si se le da vía libre a los procesos que actualmente interactúan sobre estas.

- **Zonas Inestables**

---

Se encuentran ligadas a las zonas de mayor pendiente, procesos erosivos asociados y evidencias de movimientos de masa sean antiguos o se encuentren en una etapa temprana.

Estas zonas se encuentran específicamente localizadas al Norte y Sur de la Cll. 5° desde la Cr. 9 hasta la bomba de gasolina, trayecto en el que se identificaron varios problemas de fatiga de materiales de algunas viviendas (ver figura 39).

**Figura 39.** a) Construcción a borde de escarpe sometida a esfuerzos por el movimiento progresivo del terreno. b) Fatiga de la estructura ante el esfuerzo del terreno sobre el lado posterior de la vivienda. Cll. 5° cerca de la Cr. 10° Casco urbano del municipio de Herveo.

Otros sectores con inestables en el área urbana se encuentran en la parte sur de los edificios de la alcaldía y el puesto de policía extendiéndose sobre el costado oeste del barrio San Martín; allí se identificaron procesos erosivos de carcavamiento profundo, reptación de terreno e identificación de coronas de deslizamientos con estrías de terreno asociadas.

Algunas viviendas localizadas en el barrio San Martín presentan fatiga de la estructura por la reptación del terreno en dirección a la pendiente. La zona sur del barrio Santander presenta una fuerte incisión en el drenaje y carcavamiento asociado.

## **9.1 CONCLUSIONES**

### **Componente Rural**

- En el municipio de Herveo se identificaron rocas tanto ígneas Intrusivas como extrusivas volcánicas como también rocas metamórficas mostrando diferentes grados de metamorfismo. En conjunto todas las unidades
-

---

litológicas presentan una cubierta piroclástica que puede variar en espesor dependiendo de la distancia a la fuente de origen.

- Las principales estructuras identificadas corresponden a los sistemas de fallas de Palestina y Villamaría – Termales junto con sus respectivos lineamientos asociados.
- En la actualidad la minería en el municipio de Herveo se encuentra en decadencia con la mayoría de las minas inactivas y solo unas pocas con actividad intermitente y un mercado restringido a la demanda municipal por tratarse de materiales de construcción.
- Existe una importante correlación entre la topografía, la geología y la actividad antrópica con los procesos erosivos encontrados a lo largo del municipio de Herveo.
- Se identificaron amenazas naturales de intermedia a alta por actividad volcánica, por fenómenos de remoción en masa y amenaza sísmica intermedia.
- Las principales fuentes generadoras de la amenaza volcánica son en primer lugar el Volcán Cerro Bravo y en segundo lugar el Volcán Nevado del Ruiz; ambos con generación de flujos de lodo, flujos de lava, lahares y caída de piroclastos.
- La mayoría de las zonas que se encuentran en amenaza alta por fenómenos de remoción en masa están relacionadas a las rocas del complejo Cajamarca y a la alta pendiente del terreno.

### **Componente Urbano**

- En la cabecera municipal se identificaron amenazas geológicas relacionadas a fenómenos de remoción en masa y a procesos degradacionales asociados que en conjunto generan zonas de inestabilidad, inestabilidad potencial y estable dependiendo de la magnitud del fenómeno presente.
-

- Las principales zonas afectadas dentro del casco urbano por procesos de inestabilidad potencial, y mal manejo de aguas corresponde al sector oeste del barrio San Martín, a los sectores Norte y Sur de los barrios el Tejar, San Vicente y Santander.
  
- En general la mayor parte del casco urbano de herveo se encuentra dentro de la clasificación de zona estable.
  
- Los sectores inestables se presentan en los bordes de escarpe y laderas con pendiente mayor de 30ª de inclinación donde no hay control de aguas residuales, generando carcavas e inestabilidad de laderas.
  
- El área urbana está ubicada en su mayoría sobre depósitos volcanicos de caída como ceniza y lapillo de aproximadamente de 5 mts de espesor que corresponden a suelos liosos y areno – limosos de plasticidad media a baja, cracteristicas de suelos poco compactos y susceptibles a la erosión, los cuales son estables ante construcciones livianas con taludes revestidos y manejo adecuado de agguas residuales y de escorrentía.

## **9.2. RECOMENDACIONES**

### **Componente general**

- Se recomienda que cualquier tipo de construcción que sea realizada dentro del municipio, debe estar sujeta a la norma sismorresistente NSR 98.
-

- La influencia de los efectos volcánicos sobre los principales ríos dentro del municipio por la alta probabilidad de ocurrencia de flujos laharicos obliga a una total prohibición de construcciones y asentamientos humanos. En el caso de los asentamientos que ya se encuentren instalados, deberá realizarse la correcta reubicación o en su defecto la educación de la población mediante planes apropiados de evacuación, mecanismos de alarma y lugares de refugio.
  
- Es de vital importancia mantener al tanto a la población y a las autoridades municipales sobre la actividad de los volcanes Cerro Bravo y Ruiz mediante un contacto constante con el observatorio Sismológico y Vulcanológico de la ciudad de Manizales.
  
- La educación de la población sobre el tipo de influencia de cada volcán y sus fenómenos asociados es de vital importancia en la generación de conciencia sobre las amenazas naturales que rodean al municipio.
  
- La educación sobre la protección de las laderas y el adecuado manejo de los cultivos es una de las mejores herramientas para minimizar el aumento de los fenómenos de remoción en masa y su ocurrencia en áreas rurales por influencia directa de las actividades agropecuarias.

### **Componente Urbano**

- Es necesario un estudio detallado de las zonas inestables e inestables potenciales a fin de prevenir fenómenos de remoción en masa mediante la construcción de obras geotécnicas de protección; estas deberán llevarse a cabo en conjunto con tareas de reforestación y manejos apropiados de aguas.
-

- Debido a que la gran mayoría de las zonas estables dentro del casco urbano se encuentran construidas, es necesario la realización de estudios geotécnicos detallados de suelos para contemplar la construcción de edificaciones de más de dos plantas.
  
  - Hacia el Sur de la plaza de mercado hay construidas algunas viviendas de 2 pisos soportadas sobre materiales inadecuados; estas viviendas se encuentran en un escarpe de alta pendiente donde el precario sistema de construcción e inadecuado manejo de aguas servidas, representan condiciones propicias para que se presenten problemas de inestabilidad. Es necesario mejorar la infraestructura de las viviendas y los sistemas de acueducto y alcantarillado.
  
  - En los depósitos de ceniza localizados sobre pendientes moderadas se pueden desarrollar unidades de vivienda empleando sistemas de construcción que protejan los taludes para evitar futuros procesos erosivos.
  
  - No se deben realizar construcciones en el borde y base de taludes, es conveniente dejar una zona libre de construcción, cuyo ancho dependa de las características de las obras a construir, de la altura del talud y las condiciones geomecánicas del suelo.
  
  - En las zonas estables se pueden construir viviendas livianas de 1 y 2 niveles, para edificaciones mayores se deben realizar estudios geotécnicos detallados de suelos y remover los suelos superficiales con espesores entre 1 y 1.5 mts.
  
  - En las zonas potencialmente inestables se pueden levantar construcciones livianas alejadas de los escarpes y con adecuada conducción de aguas residuales, aguas lluvias y aguas de escorrentías, con entregas alejadas de los taludes para evitar inestabilidad.
-

- Es necesario que la oficina de planeación se encargue del diseño, seguimiento y mantenimiento de las obras de estabilización que se han realizado o se proyecten.

**LISTADO DE VIVIENDAS QUE SE  
ENCUENTRAN EN ZONAS DE  
INESTABILIDAD POTENCIAL Y QUE TIENEN  
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN  
INADECUADOS, QUE DEBEN SER TENIDAS  
EN CUENTA PARA OBRAS DE MITIGACIÓN O  
PARA REUBICACIÓN SEGÚN EL RESULTADO  
DE UN ESTUDIO GEOTÉCNICO DETALLADO**

**VIVIENDAS QUE SE ENCUESTRAN EN ZONAS DE INESTABILIDAD  
POTENCIAL O QUE PRESENTAN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN  
INADECUADOS. CABECERA MUNICIPAL**

BARRIO	DIRECCIÓN	PROPIETARIO	CÉDULA
	2 – 08	Maria Deysi Bedoya	8.764.863 de Herveo

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

104

SAN MARTÍN	2 - 25	Lucero Aguirre	
	2 - 45	Maria mercedes Arteaga de Ramirez	28.763.021 de Herveo
	2 - 47	Magdalena Celis de Arcila	38.145.018 de picota Herveo
	2 - 70	Hugo Antonio Quintero	5.924.441 de Herveo
	2 - 78	Eleuteria Guzmán	28.274.073 de Herveo
	1 - 14	Usdiola Clavijo Ochoa	28.764.864 de Herveo
	-----	Hernando Ochoa Parra	
	-----	Baudilio Chica Sánchez	2.315.494 de Herveo
	1 - 197	Alberto Ochoa	
	-----	Rafael Ramirez Arteaga	5.924.320 de Herveo Tolima
	3 - 75	Guillermo Pineda	
	-----	Ánibal Ceballos	
	3 - 67	Israel Valencia	
	-----	Ubaldo Escobar	
	-----	Ulises Mocoa	
	3 - 35	Arelis Aguirre	
	3 - 37	Aura Galves	
	3 - 25	Aura Galves	
	3 - 21	Julian Aguirre	
	3 - 23	Edelmira Gómez	
	3 - 11	Fernando Mocoa	
	3 - 03	Maria del Carmen Cortéz	
Carrera 6 vía Colegio Marco Fidél Suarez	-----	Celmira Perez	
	-----	Martha del Camen Diaz	
	3 - 04	José Lider Muñoz	
	3 - 12	Humberto Sanchez	
	3 - 20	Yesid Gonzalez	
	3 - 30	José Antonio franco	
	3 - 44	Luis Ochoa	
	3 - 46	Fernando Cardona Gonzalez	
	-----	Gildardo Montoya	

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

105

	3 - 90	Hainsenhawer Orosco	
	-----	Gustavo restrepo	
	3 - 82	Pedro Luis Arboleda	
	-----	Eduardo Lopez	
	3 - 118	Rosa Lilia ceballos	
	3 - 126	Ana Rita Zapata	
	-----	Ines Cecilia Londoño	
Carrera 8 con calle 5	3 - 160	Maria Francisca Gonzalez	
	5 - 55	Policiano ramirez	
	5 - 51	Roberto Gonzalez	
	-----	Maria Angelica Giraldo	
	5 - 41	Maria Isaura Aguirre	
	5 - 35	Abelardo Gonzalez	
	-----	Ruberico Aguirre	
	5 - 29	Omar Giraldo	
	5 - 25	Mariela Aguirre	
BARRIO SAN VICENTE CONTIGUO AL HOSPITAL	5 - 21	Familia Gallego	
	-----	Jose Orozco Zapata	
	-----	Gustavo Torres	
	-----	Antonio Arango Orosco	
	-----	Dondier Ruiz	
	-----	Carlos Arenas	
	-----	Jesús Echeverri	
	10 - 32	Maria Elvia Parra	
	10 - 28	Pedro Soto	
	10 - 86	Jesús Echeverry	
	10 - 64	Mercedes Cardenas	
	----	Heriberto Marines	

Figura 40. Sector Barrio San Martín donde se presentan problemas de inestabilidad potencial.

---

Figura 40 A. Calle Real donde se observa la tipología de vivienda ubicada en zona estable, casco urbano Herveo

Figura 40 B. Sector Barrio la Punta donde se observan viviendas que deben ser mejoradas en la parte de construcción.

Figura 40 C. Sector cabecera municipal donde se observa tipología y estructura de las viviendas

Figura 40 D. Esquema geológico cabecera municipal donde se observan los depositos volcanicos y diferentes rocas, que dan origen a zonas potencialmente inestables, zonas inestables y zonas estables.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

107

**VIVIENDAS QUE DEBEN SER REUBICADAS POR PROBLEMAS DE  
REMOCION EN MASA EN LA ZONA RURAL**

<b>VEREDA – FINCA</b>		<b>PROPIETARIO</b>	<b>CÉDULA</b>
CURUBITAL	El Porvenir	Maria Genoveva Aguirre	28.765.038 de Herveo
	El Madrigal	Antonio Aguirre	5925535 de Herveo
	El Recuerdo	Maria Emma Aguirre	28.763.155 de Herveo
	Vivienda	María Isabel Aguirre	28.765.972 de Herveo
	Vivienda		
La Estrella	Vivienda		

**DESCRIPCION DEL PROBLEMA EROSIVO Y DE REMOSION DE MASA DE  
LA VEREDA CURUBITAL**

## **GEOLOGIA LOCAL**

### **Complejo Cajamarca**

El complejo Cajamarca fue definido por Nelson (1957) en la sección Ibagué-Armenia. Litológicamente se encuentra constituido por esquistos cuarzo-sericiticos, originados a partir de sedimentos pelíticos con intercalaciones de arenitas cuarzosas en un ambiente de plataforma continental; agrupa además, esquistos micáceos, filitas y algunas pizarras. El grado de metamorfismo de estas rocas varía de bajo a medio, que alcanzan facies esquistos verdes y anfibolitas. Toda esta secuencia esta afectada por metamorfismo regional con superposición de eventos dinamotérmicos. La edad del complejo Cajamarca presenta un rango que va desde 312±15 (K/Ar en roca total) (Restrepo y Toussaint, 1978) y hasta 61±10 M.a. (K/Ar en roca total) (Núñez et al., 1979). Se asume como más probable la primera edad, ya que la última puede estar representando el último evento de calentamiento de la roca y no del origen como tal (Gonzáles y Núñez, 1991).

Radelli (1967) describió principalmente cuarcitas y esquistos moscovíticos grafitosos, sericiticos y cloróticos, considerando que estas rocas se presentan con intercalaciones de diabasas anfibolíticas. Además anota la característica de tipo Abukuma (baja presión) al metamorfismo.

### **Descripción del problema Vereda Curubital**

En un sector de la vereda Curubital sobre la vía que conduce de la vereda El Arenillo al municipio de Casabianca, el cual se encuentra geológicamente sobre rocas y suelo residual de la unidad descrita previamente (Complejo metamórfico Cajamarca), evidenciando problemas de remoción en masa en estado temprano de ocurrencia. ( ver figura 41).

---

---

Figura 41. Parte alta de la finca El Madrigal, evidenciando problemas de edad temprana de procesos de remoción en masa.  
Vereda Curubital.

Los procesos erosivos asociados a las rocas metamórficas para este sector son de común ocurrencia por la interacción entre la litología y los fenómenos meteorológicos que se imponen sobre los suelos de la misma.

A causa de la intensidad de las lluvias de los últimos meses los suelos sufren un incremento en la saturación de aguas por infiltración como se observa en la figura 41A.

**Figura 41A. Diagrama esquemático del problema. ( no a escala).**

La saturación de los suelos provoca un aumento en la densidad de los mismos y a su vez una pérdida en la cohesión dejando vía libre a la gravedad para la ocurrencia de un deslizamiento.

Existen diferentes formas de mitigar o prevenir este tipo de fenómenos que implican una importante inversión en estudios geotécnicos y construcción de obras civiles. (Muros pantalla, anclajes, lloraderos, canales, perfilados de taludes, etc.). Otra alternativa mucho más viable desde el punto de vista económico corresponde a la reubicación de las viviendas en riesgo a zonas geológicamente mas estables.

Las evidencias identificadas en el terreno indican un progresivo avance de la ladera por procesos gravitacionales manifestándose en carcavamientos, grietas de tensión, aparición de manantiales hacia la base del talud, procesos de reptación en dirección de la pendiente y pequeños movimientos de masas de tierra a pequeña escala. De acuerdo a este tipo de manifestaciones la ocurrencia de un evento es prácticamente inminente y puede verse agravada por el periodo de lluvias intensas que actualmente se presenta. Ver figuras 42 y 43

---

---

Figura 42. Panorámica de la finca El Madrigal, evidenciando problemas de edad temprana de procesos de remoción en masa. Vereda Curubital.

Figura 43. Sector de la finca El Madrigal, donde se presentó un manantial de agua freática. Vereda Curubital.

## **10. ESTUDIO DE SUELOS**

### **10.1 IMPORTANCIA**

La determinación de las unidades de suelos con su correspondiente clasificación taxonómica proporciona información que es de suma importancia para realizar el Ordenamiento Territorial, así como la planificación socioeconómica del Municipio.

---

En este estudio se debe determinar las características de los suelos del Municipio como son las propiedades físicas, químicas y nutricionales y plasmar esta información en un mapa temático.

## **10.2 DESCRIPCIÓN GENERAL**

El Municipio de Herveo posee una extensión de 32.228,40 Has, donde el 80% corresponde a un paisaje montañoso y el 20% corresponde a una paisaje plano.

## **10.3 METODOLOGÍA**

Para la elaboración del estudio de suelos, debe efectuarse un análisis de la información primaria y secundaria existente en entidades oficiales y privadas como son las fotografías aéreas del IGAC., como se observa en la Tabla 26, Planchas Cartográficas del IGAC como la 225-II-A, 206-IV-A, 206-IV-B, 206-IV-C, 206-IV-D, 206-II-D, 207-III-A, 207-I-C y 207-III-C y estudios generales de suelos del Departamento del Tolima realizados por el IGAC en los años 1998 y revisado en el año 2000 con taxonomía del año 2000.

La metodología a emplear para la elaboración del estudio es la metodología propuesta por el CIAF, donde se efectúan los ajustes necesarios según la descripción fisiográfica del Municipio. Además debe utilizarse para la determinación de las unidades taxonómicas de los suelos la metodología basados en los parámetros establecidos por la USDA en 1995 y publicada en 1998 y revisada en el año 2000.

### **10.3.1 Fotointerpretación Preliminar**

Primeramente se realiza una fotointerpretación de las fotografías aéreas donde se identificaron las unidades de suelos teniendo como punto de partida el estudio fisiográfico del Municipio.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

112

**Tabla 26.** Vuelos realizados sobre el Municipio de Herveo en el Departamento del Tolima.

<b>VUELO</b>	<b>SOBRE</b>	<b>No. FOTO</b>	<b>ESCALA</b>
C-2409	35530	148 - 157	1:22000
C-2409	35532	147 - 178	1:35532
C-2269	33741	46 - 52	1:30000
C-2269	33742	123 - 127	1:27000

FUENTE: IGAC

### 10.3.2 Trabajo de Campo

Para esta fase debe efectuarse la comprobación de las unidades identificadas en la fotointerpretación y de las unidades que se describen en una forma general en el estudio de suelos realizado por el IGAC en el año 1998 y revisado en el año 2000, por lo que se requieren realizar 12 calicatas o perfiles, para tomar muestras de suelos y analizarlas en el laboratorio.

En la fase de campo se debe medir la resistencia a la penetración en campo se utilizó penetrómetro de bolsillo, para compararse con la clasificación según Propuesta Metodológica para el Ordenamiento Territorial de Áreas Rurales de CORTOLIMA en el año 1998, como:

- **Resistencia Baja** < 1,8 Megapascuales.
  - **Resistencia Media** 1,9 - 2,0 Megapascuales.
  - **Resistencia Alta** >2,0 Pascales.
-

Para la profundidad efectiva se tuvo en cuenta la siguiente clasificación:

- |                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| • <b>Suelo Superficial</b>            | < 50 cm.    |
| • <b>Suelo Moderadamente Profundo</b> | 50 - 90 cm. |
| • <b>Suelo Profundo</b>               | > 90 cm.    |

Para la clasificación de la pedregosidad se tuvo en cuenta la siguiente clasificación:

- **Sin Piedras o con Muy Pocas:** Suelos donde las piedras cubren menos de 0,01% del área.
- 
- **Moderadamente Pedregoso:** Las piedras interfieren con la labranza pero sin impedir las labores, cubren del 0,01% al 0,1% del área.
- 
- **Pedregoso:** Las piedras imposibilitan las labores.
- 
- **Muy pedregoso:** Impiden el uso de maquinaria agrícola, cubriendo del 3 al 15% del área.
- 
- **Excesivamente Pedregoso:** Suficientes piedras para impedir el uso de toda maquinaria agrícola, cubriendo el área de un 15 a un 90%.
- 
- **Ripioso:** Cubierto totalmente por piedras en más de un 90%.

#### **10.4 MAPA DE UNIDADES DE SUELOS**

Para elaborar el mapa temático se parte de la fotointerpretación realizada así como de la descripción de las unidades fisiográficas presentes en el Municipio, la pendiente y el grado de erosión. Posteriormente esta información se digitaliza en el programa AUTOCAD 2004 en la escala 1:25.000.

#### **10.5 SIMBOLOS CARTOGRÁFICOS**

---

Par describir las unidades de suelos se deben de tener en cuenta los símbolos cartográficos como: El símbolo que identifica a cada una de las Unidades de Suelo identificadas están identificadas por tres letras mayúsculas, una minúscula y un número arábigo. La primera letra hace referencia a la provincia climática en donde se encuentra la Unidad de Suelo, la segunda hace referencia al gran paisaje, la tercera la paisaje según el estudio fisiográfico. La letra minúscula hace referencia a la fase de pendiente y el número arábigo al número de erosión, como se observa en la Tabla 27

Tabla 27 Clasificación del Rango de Pendientes

<b>SIMBOLO</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>	<b>CARACTERÍSTICA DE LA PENDIENTE</b>
a	0 – 3	Relieve plano
b	3 – 7	Relieve Ligeramente Ondulado
c	7-12	Relieve ligeramente quebrado
d	12 – 25	Relieve Quebrado
e	25 – 50	Relieve Fuertemente Quebrado
f	50 – 75	Relieve Escarpado
g	> 75	Relieve Muy Escarpado

FUENTE: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE ÁREAS RURALES

## **10.6 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE SUELO**

Para la descripción de las unidades de suelo se parte del estudio de fisiografía donde se utiliza el clima, el gran paisaje, el paisaje y el sub paisaje, la pendiente y la erosión de tipo ligera moderada y severa como se describe a continuación:

- **CLIMA PÁRAMO ALTO SUPER HÚMEDO (PASH)**

- 
- 10.6.1 Gran Paisaje Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)**
- 10.6.1.1 Paisaje Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio (1)**
- ✓ Subpaisaje Laderas quebradas a fuertemente quebradas, con pendiente entre el 12 - 50% con erosión moderada.
- 10.6.1.2 Gran Paisaje Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo. (B)**
- 10.3.1.2.1 Paisaje Plano Inundable constituido por material volcánico (1)**
- ✓ Subpaisaje Vega y Sobrevega Estrecha con pendiente del 0 – 3%
- 10.6.1.3. Gran Paisaje Relieve Montañoso Volcánico (C)**
- 10.6.1.3.1. Paisaje montaña ramificada en andesitas y basaltos (1)**
- ✓ Subpaisaje laderas quebrada a fuertemente quebrada con pendiente del 12 – 50% y erosión moderada (1)
- 10.6.1.4 Paisaje Montaña Ramificada en Andesitas y Basaltos (1)**
- ✓ Subpaisaje Laderas Quebrada a fuertemente quebrada con pendiente del 12 – 50% y erosión moderada (1)
- 10.6.1.5 Gran Paisaje Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogeneo (B)**
- 10.6.1.5.1 Paisaje Plano Inundable Constituido Por Material Volcanico (1).**
-

- ✓ Subpaisaje Vega y Sobrevega Estrecha con Pendiente del 0 al 3%.

**10.6.1.6 GRAN PAISAJE RELIEVE MONTAÑOSO VOLCANICO (C)**

**10.6.1.6.1 PAISAJE MONTAÑAS RAMIFICADAS EN ANDESITAS Y BASALTOS (1)**

- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas a fuertemente quebradas con pendiente del 12 – 50% y erosión moderada (1)

**❖ CLIMA PARAMO BAJO SUPER HUMEDO (PBSH)**

**10.6.1.7 Gran Paisaje Montañoso Fluvio Erosional (A)**

**10.6.1.7.1 Paisaje Montaña Ramificadas En Granodiorita Biotítica De Grano Medio (1)**

- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas A Fuertemente Quebrada Con Erosión Moderada (1)
  
- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas A Fuertemente Quebradas Con Erosión Severa (2)

**10.6.1.8 Gran Paisaje Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo. (B)**

**10.6.1.8.1 Paisaje Plano Inundable constituido por material volcánico (1)**

- ✓ Subpaisaje Vega y Sobrevega Estrecha con pendiente del 0 – 3%

**10.6.1.9 Gran Paisaje Relieve Montañoso Volcánico (C)**

---

**10.6.1.9.1 Paisaje Montañas Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)**

- ✓ **Subpaisaje Laderas Quebradas con pendiente del 12 al 25% y Erosión Ligera (1)**

**10.6.1.10 Paisaje Montañas Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)**

- ✓ **Subpaisaje Laderas Quebradas a Escarpadas con pendiente del 12 al 75% y Erosión Moderada (1)**

**10.6.1.11 Paisaje Montañas Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)**

- ✓ **Subpaisaje Laderas Quebradas a Escarpadas con pendiente del 12 al 75% y Erosión Severa (1)**

▪ **CLIMA FRIO HUMEDO (FH)**

**10.6.1.12 Gran Paisaje Relieve Fluvio Erosional (A)**

**10.6.1.12.1 Montañas Ramificadas en Rocas Ígneo - metamórficas con textura gnéisica (1)**

- ✓ **Subpaisaje Laderas fuertemente quebradas con erosión moderada (1)**
- ✓ **Subpaisaje Laderas fuertemente quebradas con erosión severa (2)**

**10.6.1.13 Paisaje Montañas Ramificadas en Esquitos Micáceos y Cuarcitas (2)**

---

- 
- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas a Escarpadas, pendiente del 12 al 75% con erosión moderada (1)

**10.6.1.14 Paisaje Montañas Ramificadas en Esquitos Micáceos y Cuarcitas (2)**

- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas a Escarpadas, pendiente del 12 al 75% con erosión moderada (1)

**10.6.1.15 Paisaje constituido por Granodiorita biotítica de grano medio a grueso con ligeras variaciones a Tonalita.(3)**

- ✓ Subpaisaje Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa.

**10.6.1.16 Gran Paisaje Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogeneo (B)**

**10.6.1.16.1 Paisaje Plano Inundable constituido por Material Volcánico (1)**

- ✓ Subpaisaje Vega y Sobrevega estrecha (1)

**10.6.1.17 Gran Paisaje Montanoso Volcánico (C)**

**10.6.1.17.1 Paisaje Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)**

- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas Escarpadas

- CLIMA FRIO SUPER HUMEDO (FSH)
-

**10.6.1.18 Gran Paisaje Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)**

**10.6.1.18.1 Paisaje Montañas Ramificadas en Roca Igneo – Metamórficas con Textura gnéisica (1)**

- ✓ Subpaisaje laderas fuertemente Quebradas, pendiente del 25 al 50% con erosión moderada.
- ✓ Subpaisaje laderas fuertemente Quebradas, pendiente del 25 al 50% con erosión severa.

**10.6.1.19 Paisaje Montañas Ramificadas en Esquistos Micáceos y Cuarcitas (2)**

- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas a fuertemente Quebradas con pendientes del 12 al 50% y erosión moderada.
- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas a fuertemente Quebradas con pendientes del 12 al 50% y erosión severa.

**10.6.1.20 Gran Paisaje Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogeneo (B)**

**10.6.1.20.1 Paisaje Plano Inundable Constituido por material volcánico (1)**

- ✓ Subpaisaje Vega y Sobrevega amplia (1)

**10.6.1.21 Gran Paisaje Relieve Montañoso Volcánico (C)**

**10.6.1.21.1 Paisaje Montañas Ramificadas en Andesitas y Basaltos (1)**

---

- 
- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas a Escarpadas con pendientes del 12 al 75% y erosión moderada.
  - ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas a Escarpadas con pendientes del 12 al 75% y erosión severa.
  - CLIMA TEMPLADO HUMEDO (TH)

**10.6.1.22 Gran Paisaje Relieve Montañoso Fluvio Erosional (A)**

**10.6.1.22.1 Paisaje Montañas Ramificadas en Roca Igneo – Metamórficas con textura gnéisica (1)**

- ✓ Subpaisaje Laderas Quebradas a Escarpadas con pendientes del 12 al 75% con erosión moderada.
- ✓ Subpaisaje laderas escarpadas con pendientes del 50 al 75% con erosión severa.

**10.6.1.23 Paisaje Montañas Ramificadas en Esquistos Micáceos y Cuarcitas (2)**

- ✓ Subpaisaje Laderas quebradas con Pendientes del 12 al 50% y erosión moderada.
- ✓ Subpaisaje Laderas Escarpadas con Pendiente del 50 al 75% con erosión severa.

**10.6.2 Gran Paisaje Valle Aluvial Intramontañoso En Material Heterogeneo (B)**

---

---

**10.6.2.1 Paisaje Plano Inundable constituido por material volcánico (1)**

- ✓ **Subpaisaje Vega y Sobrevega estrecha**

**10.6.2.1.1 Paisaje Plano Inundable constituido por material volcánico (1)**

- ✓ **Subpaisaje Vega y Sobrevega Amplia**

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

122

Tabla 28 Unidades de suelos Municipio de Herveo - Tolima

CLIMA	GRAN PAISAJE	PAISAJE Y MATERIAL LITOLÓGICO	SUBPAISAJE	PENDIENTE (%)	SÍMBOLO
PASH	Relieve montañoso fluvio erosional  A	Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 - 50	PAshA1.1
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo  B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega sobrevega estrecha  1	0 - 3	PAshB1.1
	Relieve montañoso Volcánico  C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos  1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 - 50	PAshC1.1
PBH	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo  B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega sobrevega estrecha  1	0 - 3	PBhB1.1
	Relieve montañoso Volcánico  C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos  1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 - 50	PBhC1.1
PBSH	Relieve montañoso fluvio erosional  A	Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 - 50	PBshA1.1
			Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa 2	12 - 50	PBshA1.2
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo  B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega sobrevega estrecha  1	0 - 3	PBshB1.1

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

123

	Relieve Montañoso Volcánico	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos	Laderas quebradas con erosión leve 1	12 – 25	PBshC1.1
			Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 2	12 – 75	PBshC1.2
			Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa 3	12 – 75	PBshC1.3
FH	Relieve montañoso fluvio erosional	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica	Laderas fuertemente quebradas con erosión moderada 1	25 – 50	FhA1.1
			Laderas fuertemente quebradas con erosión severa 2	25 – 50	FhA1.2
		Montañas ramificadas en esquistos y micáceos cuarcitas	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 1	12 – 75	FhA2.1
			Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa 2	12 – 75	FhA2.2
		Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo	Vega y sobreveja estrecha 1	0 – 3	FhB1.1
			Vega y sobreveja amplia 2	0 – 3	FhB1.2
	Relieve Montañoso Volcánico	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 1	12 – 75	FhC1.1
	C	1			
FSH	Relieve montañoso fluvio erosional	Montañas ramificadas en rocas ígneo –	Laderas fuertemente quebradas con		

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

124

		metamórficas con textura gnéisica	erosión moderada 1	25 – 50	FshA1.1
		1	Laderas fuertemente quebradas con erosión severa 2	25 - 50	FshA1.2
		Montañas ramificadas en esquistos y micáceos y cuarcitas	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada 1	12 - 50	FshA2.1
		2	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa 2	12 - 50	FshA2.2
	A				
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo	Plano inundable constituido por material volcánico 1	Vega y sobrevega amplia		
	B		1	0 – 3	FshB1.1
	Relieve montañoso Volcánico	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 1	12 – 75	FshC1.1
	C	1	Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa 2	12 – 75	FshC1.2
TH	Relieve montañoso fluvio erosional	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica  1	Laderas quebradas con erosión moderada 1	12 – 25	ThA1.1
			Laderas escarpadas con erosión severa 2	50 – 75	ThA1.2
		Montañas ramificadas en esquistos y micáceos y cuarcitas	Laderas quebradas con erosión moderada 1	12 – 50	ThA2.1
			Laderas escarpadas con erosión severa	50 - 75	ThA2.2

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

125

		2	2		
	A				
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo	Plano inundable constituido por material volcánico	Vega y sobreveja estrecha 1	0 – 3	ThB1.1
	B	1	Vega y sobrepaga amplia 2	0 – 3	ThB1.2

FUENTE: MUNICIPIO HERVEO – TOLIMA

## 11. USO Y COBERTURA ACTUAL DEL SUELO

El estudio de Uso y cobertura actual del suelo para el municipio de Herveo, define el uso que el hombre le da actualmente al suelo y la cobertura que se presenta, sujeta al aprovechamiento establecido. Este estudio es importante porque permite compararlo con otros parámetros ambientales para determinar el uso y manejo mas adecuado y apropiado para evitar su paulatino deterioro.

### 11.1 METODOLOGÍA UTILIZADA

Para la realización del estudio de uso y cobertura del suelo, se parte inicialmente de la información suministrada por CORTOLIMA, utilizando la fotointerpretación efectuada por el ministerio de Agricultura para el Departamento del Tolima en el año de 1.998 a escala 1:25000, donde se utilizan fotografías aéreas, que permiten identificar la vegetación con base en las características morfológicas que esta presenta.

Después de esta etapa se realizó la fase de reconocimiento de campo, para verificar y actualizar a la fecha la información obtenida. Así se corrobora el estado económico, el uso actual y el tipo de cobertura en todas las veredas que conforman el municipio de Herveo. Para este estudio los símbolos utilizados, son los recomendados por el Ministerio de Agricultura. Ver Tabla 29.

Tabla 29. Simbología Utilizada en el Estudio de Uso y Cobertura Actual del Municipio de Herveo - Tolima.

TIPOS	GRUPO	SUBGRUPO	SÍMBOLO
COBERTURA Y USO	CULTIVOS	Cultivos semestrales	Cs
		Cultivos permanentes	Cp
	PASTOS	Pastos manejados	Pm
		Pasto natural	Pn
		Potreros rastrojados	Pr
	HERBÁCEAS Y ARBUSTIVAS	Rastrojo	Ra
	ÁREAS SIN USO AGROPECUARIO Y/O FORESTAL	Tierras eriales	Te
		Laguna	Lg
		Zona urbana	Zu
		Centros Poblados Rurales	CPR
	BOSQUES	Bosque natural	Bn
		Bosque secundario	Bs
		Bosque de plantación	Bp

FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA.

## **11.2 ELABORACIÓN DEL MAPA TEMÁTICO**

Para clasificar la vegetación existente, se parte de la definición de clases jerárquicas con las características propias que presenta, para agruparlas en tipos, grupos y subgrupos.

### **11.2.1 Elaboración de la Leyenda Preliminar**

Para la elaboración de la leyenda preliminar se utilizan los conceptos temáticos dados por el Ministerio de Agricultura, que permite clasificar el uso y la cobertura actual del suelo en el municipio.

### **11.2.2 Fotointerpretación y transferencia de información**

Se utilizó primeramente el estudio preliminar de uso y cobertura del departamento del Tolima, realizado por el Ministerio de Agricultura, donde se encuentra todos los accidentes naturales y/o artificiales, información que posteriormente es verificada y actualizada con recorridos de campo en las diferentes veredas.

Se transfirió la información existente de las fotografías aéreas que se encontraban a diferentes escalas a las planchas cartográficas, escala 1:2500, etapa realizada por CORTOLIMA y el grupo consultor.

### **11.2.3 Verificación de Campo**

Para verificar la información obtenida mediante la fotointerpretación de las fotografías aéreas se realizó una visita directa en el terreno, confirmando y actualizando dicha información, etapa que fue realizada vereda por vereda.

Con esta información obtenida posteriormente se comienza a elaborar el mapa temático de este estudio.

### **11.2.4 Elaboración del Mapa Temático**

La elaboración y digitación del mapa temático fue realizada en el programa AUTOCAD 2.000, donde se codifica y se le asigna un color respectivo sugerido por el Ministerio de Agricultura. Ver Anexo 7 Mapa de uso y cobertura.

---

---

### **11.3 DESCRIPCIÓN DE LA LEYENDA Y COBERTURA**

En el municipio de Herveo, la ocupación de la tierra está demarcada por los siguientes patrones de uso y cobertura:

#### **11.3.1 Usos Específicos**

##### **11.3.1.1 Cultivos**

Son los que el hombre establece para generar ingresos o sustento propio, en el municipio se encontraron los siguientes:

- **Cultivos Semestrales (Cs):** Son aquellos cultivos cuyo ciclo productivo no es mayor de un (1) año, en el municipio se encuentran cultivos de maíz tradicional, yuca, frijol, lulo, tomate de árbol y hortalizas, distribuidos en las veredas El Brasil, Mesones, Monterredondo, La Leonera, El Topacio, La Picota, Letras Angulo E y el Placer, con un área de 375.9 has, que corresponden al 1.16% del área total del municipio. (Ver figura 44)

Figura 44. Cultivo de papa ubicado en la vereda Letras

- **Cultivos Semestrales – Pasto natural – Cultivos Permanentes (Cs/Pn/Cp):** Son áreas donde se presentan cultivos semestrales de hortalizas con sectores en pasto natural y frutales; se encuentran en las veredas Tulcán, La Esperanza, Gualí, La Unión, y El Salado, con un área de 53.7 Has, que corresponden al 16% del área total del municipio.
-

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA

129

- **Cultivos Permanentes (Cp):** Cultivos cuyo ciclo vegetativo dura mas de dos (2) años y ofrecen durante este varias cosechas, encontrándose cultivos de café tecnificado, caña panelera, plátano y frutales, encontrándose en las veredas La Estrella, Monterredondo, El Topacio, El Aguila, Gualí, Tulcán, La Esperanza, El Arenillo y Damas Bajas, con un área de 239.2 Has, que corresponden al 0.74% del área total del municipio. (Ver figura 45)

Figura 45. Cultivos de café tecnificado localizado en la vereda El Arenillo

- **Cultivos Permanentes – Cultivos Semestrales (Cp/Cs):** Son áreas de cultivos permanentes de café tecnificado y frutales, con cultivos semestrales de maíz y hortalizas, encontrándose en las veredas El Arenillo, Damas Bajas y Curubital, con un área de 76.7 Has, que corresponden al 0.23% del área total del municipio.
- **Cultivos Permanentes – Pasto Manejado (Cp/Pm) :** Son áreas donde se encuentran cultivos de café tecnificado con sectores en pastos manejados, se encuentra en las veredas Tesoritos, Damas Bajas, El Arenillo, La Leonera, La Picota, El Topacio, El Placer y el Yerbal, presenta un área de 294 Has, que corresponden al 0.91% del área total del municipio.
- **Cultivos Permanentes – Potreros rastrojados (Cp/Pr) :** Son áreas donde se encuentran cultivos de café tecnificado con sectores en potreros rastrojados, se encuentra en la vereda Damas Bajas, presenta un área de 15.50 Has, que corresponden al 0.048 % del área total del municipio.

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA

130

- **Cultivos Permanentes – Rastrojo (Cp/Ra) :** Son áreas donde se encuentran cultivos de café y frutales con sectores que presentan vegetación herbácea y arbustiva, se encuentra en las veredas El Gualí, Tulcán y el Águila, presenta un área de 175.5 Has, que corresponden al 0.54% del área total del municipio.
- **Cultivos Permanentes – Bosque Secundario (Cp/Bs):** Áreas donde se presentan cultivos permanentes de café tecnificado, caña panelera y plátano con relictos de bosque secundario, se encuentra en las veredas La Estrella, El Arenillo 2, Mesones, Monterredondo, La Leonera, El Topacio, El Arenillo, La Esperanza, Curibital, Damas Bajas y el Placer, con un área de 1268 Has, que corresponden al 3.93% del área total del municipio.
- **Cultivos Permanentes – Bosque Secundario – Pasto Manejado (Cp/Bs/Pm):** Áreas donde se presentan cultivos permanentes de café tecnificado y plátano con relictos de bosque secundario y sectores de pastos manejados, se encuentra en las veredas El Placer, El Plan y el Yermal, con un área de 83.9 Has, que corresponden al 0.26% del área total del municipio.

### 11.3.1.2 Pastos

Cobertura de gramíneas de parte bajo y uniforme que ocupa extensas áreas destinadas para el pastoreo del ganado o en algunos casos para la protección del suelo en sectores de pendientes altas.

Este tipo de cobertura se presenta en el municipio como:

- **Pastos Manejados (Pm):** Son áreas de pastos que presentan manejo agronómico dedicados a la Ganadería extensiva, se encuentra en las veredas El Brasil, Letras, El Plan, La Cristalina, Tesoritos, El Arenillo, Damas Bajas, Gualí, Angulo E y La Palma, con un área de 3840.4 Has, que corresponden al 11.91% del área total del municipio.
- **Pastos Manejados – Cultivos Semestrales (Pm/Cs):** Son áreas de pastos manejados que presentan algún manejo agronómico dedicadas a la ganadería extensiva con cultivos semestrales de hortalizas, se encuentra en las veredas Filo Bonito, La Granja y Arenillo 2, con un área de 52.5 Has, que corresponden al 0.16% del área total del municipio.
- **Pastos Manejados – Cultivos Permanentes (Pm/Cp):** Son áreas de pastos manejados que presentan algún manejo agronómico dedicadas a la ganadería extensiva con cultivos permanentes de plátano y frutales, se encuentra en las veredas Gualí y La Picota, con un área de 40.3 Has, que corresponden al 0.12% del área total del municipio.

- **Pastos Manejados – Potreros Rastrojados (Pm/Pr):** Son áreas de pastos con algún manejo agronómico con sectores de potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva, se encuentra en las veredas El Plan, El Placer, La Granja, El Salado, Tesoritos, La Unión, Filo Bonito, Letras y Angulo E, con un área de 623.5 Has, que corresponden al 1.93% del área total del municipio.
- **Pastos Manejados – Pasto Natural (Pm/Pn):** Son áreas de pastos con algún manejo agronómico con sectores de pasto natural dedicados a la ganadería extensiva, se encuentra en las veredas El Plan, El Placer, La Granja y Delgaditas, con un área de 576.8 Has, que corresponden al 1.78% del área total del municipio.
- **Pastos Manejados - Rastrojo (Pm/Ra):** Son áreas de pastos manejados con vegetación herbácea de tipo alto, ubicadas en las veredas El Yermal, Torre 6, El Cidral y Letras, con un área de 97.4 Has, que corresponden al 0.30% del área total del municipio.
- **Potreros Rastrojados (Pr):** Áreas de potreros rastrojados o enmalezados sin ningún manejo agronómico dedicados a la ganadería extensiva, se encuentra en las veredas El Brasil, La Granja, Filo Bonito, El Placer, El Topacio, Torre 20, La Cristalina, Letras, Damas Bajas, Curibital, El Arenillo y La Palma, con un área de 1341 Has, que corresponden al 0.50% del área total del municipio. (Ver figura 46)

Figura 46. Potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA**

132

- 
- **Potreros Rastrojados – Cultivos Semestrales (Pr/Cs):** Son áreas de potreros rastrojados con cultivos semestrales de maíz y hortalizas, ubicados en las veredas Filo Bonito, Arenillo Dos, Ángulo E, Letras y El Brasil, con un área de 23.20 Has, que corresponden al 0.071 % del área total del municipio.
  - **Potreros Rastrojados – Cultivos Permanentes (Pr/Cp):** Son áreas de potreros rastrojados con cultivos permanentes plátano y frutales, ubicados en las veredas Letras y Ángulo E, con un área de 37.3 Has, que corresponden al 1.11% del área total del municipio.
  - **Potreros Rastrojados – Cultivos Permanentes - Rastrojo (Pr/Cp/Ra):** Son áreas de potreros rastrojados con frutales y sectores en rastrojo, están localizados en las veredas Torre Veinte, Ángulo E, Letras, El Plan, El Placer y El Yermal, con un área de 711.2 Has, que corresponden al 2.2% del área total del municipio.
  - **Potreros Rastrojados – Pastos Manejados (Pr/Pm):** Son áreas de pastos sin ningún manejo agronómico con sectores de pastos manejados dedicadas a la ganadería extensiva, se encuentra en las veredas Torre Veinte, El Plan, Filo Bonito, La Granja, Mesones, La Estrella y Monterredondo, con un área de 483.10 Has, que corresponden al 1.49% del área total del municipio.
  - **Potreros Rastrojados – Pasto Natural (Pr/Pn):** Son áreas de pastos sin ningún manejo agronómico con sectores de pasto natural dedicadas a la ganadería extensiva, se encuentra en las veredas Tesoritos, El Yermal, La Cristalina y Torre Veinte, con un área de 96 Has, que corresponden al 1.29% del área total del municipio.
  - **Potreros Rastrojados – Rastrojo (Pr/Ra):** Son áreas de potreros rastrojados con sectores que se encuentran en rastrojo, se localizan en las veredas La Granja, Filo Bonito, Ángulo E, La Palma y Letras, con un área de 637.1 Has, que corresponden al 1.97% del área total del municipio.
  - **Potreros Rastrojados – Rastrojo – Cultivos Semestrales (Pr/Ra/Cs):** Son áreas de potreros rastrojados con rastrojo y cultivos semestrales, están localizados en las veredas La Granja, Filo Bonito y El Brasil, con un área de 18.90 Has, que corresponden al 0.05% del área total del municipio.
  - **Potreros Rastrojados – Rastrojo – Cultivos Permanentes (Pr/Ra/Cp):** Son áreas de potreros rastrojados con rastrojo y cultivos Permanentes, están localizados en la vereda Letras, con un área de 128.70 Has, que corresponden al 0.40% del área total del municipio.
-

- **Potreros Rastrojados – Rastrojo - Tierras Eriales (Pr/Ra/Te):** Son áreas de potreros rastrojados, con vegetación arbustiva de tipo bajo con sectores que se encuentran erosionados, se localizan en las veredas Monterredondo, Mesones y El Placer, con un área de 75 Has, que corresponden al 0.23% del área total del municipio.
- **Pasto Natural (Pn):** Son áreas dedicadas a la ganadería extensiva, con gramíneas como kikuyo o para protección, se encuentra en las veredas El Brasil, Letras, Ángulo E, Arenillo Dos, Mesones, La Estrella, Monterredondo, Padua, El Plan, El Placer, El Arenillo, La Palma, Curubital, Damas Bajas, Torres Seis, Torre Veinte, El Salado, La Esperanza, La Unión y El Águila, con un área de 3418.6 Has, que corresponden al 10.60% del área total del municipio. En la Figura 6, se pueden observar área de pasto natural dedicadas a la ganadería extensiva.(Ver figura 47)

Figura 47. Pasto Natural dedicados a la ganadería extensiva.

- **Pasto Natural – Cultivos Semestrales (Pn/Cs):** Son áreas de pasto natural con sectores en cultivos semestrales de maíz y hortalizas, ubicados en las veredas Monterredondo, Padua, La Estrella, El Placer y Mesones, con un área de 175.8 Has, que corresponden al 0.54% del área total del municipio.
- **Pasto Natural – Cultivos Permanentes (Pn/Cp):** Áreas de pasto natural con cultivos permanentes plátano y frutales, ubicados en las veredas El Águila, El

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA**

134

---

Yerbal, Torres Seis, El Cedral, El Gualí, La Unión y El Salado, con un área de 373.9 Has, que corresponden al 1.16% del área total del municipio.

- **Pasto Natural – Cultivos Permanentes – Cultivos Semestrales(Pn/Cp/Cs):** Áreas de pasto natural con cultivos permanentes y semestrales de plátano y hortalizas, ubicados en las veredas La Estrella, Mesones y Monterredondo, con un área de 263.40 Has, que corresponden al 0.81% del área total del municipio.
  - **Pasto Natural – Rastrojo – Cultivos Semestrales(Pn/Ra/Cs):** Áreas de pasto natural con vegetación herbácea y arbustiva tipo medio y alto con cultivos semestrales de hortalizas, ubicados en las veredas Mesones y Arenillo Dos, con un área de 235.20 Has, que corresponden al 0.72% del área total del municipio.
  - **Pasto Natural – Rastrojo – Cultivos Permanentes(Pn/Ra/Cp):** Áreas de pasto natural con vegetación herbácea y arbustiva tipo medio y alto con cultivos permanentes de frutales, ubicados en las veredas La Estrella y Mesones, con un área de 27 Has, que corresponden al 0.08% del área total del municipio.
  - **Pasto Natural – Pastos Manejados – (Pn/Pm):** Son áreas de pasto natural con sectores de pastos manejados dedicados a la ganadería extensiva, se encuentra en las veredas Padua, La Leonera y La Picota, con un área de 501.10 Has, que corresponden al 1.5% del área total del municipio.
  - **Pasto Natural – Pastos Manejados – Potreros Rastrojados (Pn/Pm/Pr):** Son áreas de pasto natural con sectores de pastos manejados y potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva, se encuentra en las veredas Filo Bonito, Arenillo Dos y Mesones, con un área de 199.8 Has, que corresponden al 0.61% del área total del municipio.
  - **Pasto Natural – Potreros Rastrojados (Pn/Pr):** Son áreas de pasto natural con potreros rastrojados, ubicada en las veredas Filo Bonito, La Granja, Arenillo Dos, La Leonera, El Topacio y La Palma, con un área de 483.70 Has, que corresponden al 1.5% del área total del municipio.
  - **Pasto Natural – Rastrojo (Pn/Ra):** Áreas de pasto natural con sectores que presentan vegetación herbácea y arbustiva dedicadas a la protección, se encuentra en las veredas Letras y Ángulo E, con un área de 177 Has, que corresponden al 0.54% del área total del municipio.
-

#### **11.3.1.3 Vegetación Herbácea y Arbustiva**

Cobertura Vegetal de baja altura, caracterizada por presentar especies pioneras de rápido crecimiento en áreas que anteriormente fueron intervenidas. En el Municipio se presentan las siguientes:

- **Rastrojo (Ra):** Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva que se encuentran abandonadas o en descanso de actividad agrícola, se presentan en las veredas El Brasil, Letras, Arenillo Dos, La Granja, La Estrella, Monterredondo, Filo Bonito, El Yermal, El Cidral, Torres Seis, Torre Veinte, La Unión, La Esperanza, El Salado, El Águila, Gualí, Tulcán, Arenillo, Damas Bajas, Curubital, Ángulo E, El Plan, El Placer y Tesoritos, con un área de 4994.10 Has, que corresponden al 15.45% del área total del municipio. (Ver figura 48).

Figura 48. Cobertura de rastrojos

- **Rastrojo – Cultivos Semestrales (Ra/Cs):** Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con cultivos de maíz tradicional, se encuentra en las veredas Ángulo E y Torre Veinte, con un área de 6.10 Has, que corresponden al 0.018% del área total del municipio.
- **Rastrojo – Pastos Manejados – Potreros Rastrojados (Ra/Pm/Pr):** Son áreas que presentan vegetación herbácea y arbustiva con sectores en pastos manejados y potreros rastrojados dedicados a la ganadería, se encuentra en

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA

136

las veredas La Cristalina y Ángulo E, con un área de 13.10 Has, que corresponden al 0.040% del área total del municipio.

- **Rastrojos – Potreros Rastrojados (Ra/Pr):** Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores de potreros rastrojados, se encuentra en las veredas La Palma, Torre Veinte, Letras y Filo Bonito, con un área de 517.14 Has, que corresponden al 1.6% del área total del municipio.
- **Rastrojos – Pasto Natural (Ra/Pn):** Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores de pasto natural para la protección, se encuentra en las veredas Letras y Ángulo E, con un área de 45.8 Has, que corresponden al 0.14% del área total del municipio.
- **Rastrojos – Bosque Secundario (Ra/Bs):** Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con relictos de bosque secundario, se encuentra en las veredas El Plan, El Placer, El Yermal, La Cristalina, La Picota y La Leonera, con un área de 852.40 Has, que corresponden al 2.64% del área total del municipio.
- **Rastrojo – Tierras Eriales (Ra/Te):** Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores en tierras eriales, se encuentra en las veredas El Plan y la Cristalina, con un área de 24.40 Has, que corresponden al .0075% del área total del municipio.
- **Vegetación de Páramo (Vp):** Es una cobertura vegetal localizada en el parque natural nacional los Nevados en el municipio en la vereda La Palma únicamente, con un área de 238.10 Has, que corresponden al 0.73% del área total del municipio.

### 11.3.1.4 Bosques

Los bosques son tipos de cobertura vegetal que se caracterizan por la homogeneidad de sus elementos, producto de la dinámica ecológica que se presenta en ellos. En el Municipio se encuentran los siguientes:

- **Bosque Natural (Bn):** Son áreas boscosas del municipio con poca intervención antrópica, se encuentra en las veredas Ángulo E y La Palma, con un área de 1199.30 Has, que corresponden al 3.53% del área total del municipio.
- **Bosque Natural – Bosque Secundario(Bn/Bs):** Son áreas boscosas del municipio con poca intervención antrópica, que presenta relictos de bosque secundario se encuentra en las veredas Letras ,Ángulo E y el Brasil, con un área de 572.10 Has, que corresponden al 1.77% del área total del municipio.

- **Bosque Secundario (Bs):** Son áreas de bosques que por la conformación, vegetación y características particulares, se definen como bosques que han sufrido intervención antrópica y se recuperan actualmente, se encuentra en las veredas El Brasil, Arenillo Dos, La Granja, Delgaditas, Mesones, Padua, La Cristalina, El Yermal, El Arenillo, Curibital, Tesoritos, Torre Veinte, Ángulo E, Letras, Damas Bajas, La Palma, El Plan, El Placer, El Salado, La Unión y La Esperanza, con un área de 3015.20 Has, que corresponden al 9.35% del área total del municipio. (Ver figura 49).

Figura 49. Relictos de bosque secundario ubicados sobre nacimientos de fuentes hídricas.

- **Bosque Secundario – Cultivos Semestrales (Bs/Cs):** Son áreas con relictos de bosque secundario y cultivos permanentes de hortalizas, se encuentra en la vereda Letras, con un área de 60.80 Has, que corresponden al 0.18% del área total del municipio.
- **Bosque Secundario – Cultivos Permanentes (Bs/Cp):** Son áreas con relictos de bosque secundario y cultivos permanentes de café tecnificado y plátano, se encuentra en las veredas Padua, La Leonera, La Picota y El Brasil, con un área de 401.30 Has, que corresponden al 1.24% del área total del municipio.
- **Bosque Secundario – Bosque Natural – Cultivos Permanentes(Bs/Bn/Cp):** Son áreas boscosas del municipio con sectores en cultivos permanentes, se

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA

138

encuentra en las veredas Letras, y el Brasil, con un área de 939.90 Has, que corresponden al 2.91% del área total del municipio.

- **Bosque Secundario – Bosque Natural (Bs/Bn/):** Son áreas boscosas del municipio en proceso de recuperación, se encuentra en las veredas Torre Veinte, La Cristalina y Tesoritos, con un área de 1015.10 Has, que corresponden al 3.14% del área total del municipio.
- **Bosque Secundario – Potreros Rastrojados (Bs/Pr):** Son áreas con relictos de bosque secundario con sectores de potreros rastrojados, se encuentra en las veredas Filo Bonito y La Granja, con un área de 52.80 Has, que corresponden al 0.16% del área total del municipio.
- 
- **Bosque Secundario – Potreros Rastrojados – Pasto Manejado (Bs/Pr/Pm):** Son áreas con relictos de bosque secundario con sectores de potreros rastrojados y pastos manejados, se encuentra en las veredas Filo Bonito y La Granja, con un área de 20.50 Has, que corresponden al 0.06% del área total del municipio.
- **Bosque Secundario – Rastrojo (Bs/Ra):** Son áreas de bosque secundario con vegetación herbácea y arbustiva, se encuentra en las veredas Damas Bajas y Curubital, con un área de 644.60 Has, que corresponden al 2% del área total del municipio.
- **Bosque Secundario – Rastrojo – Potreros Rastrojados (Bs/Ra/Pr):** Son áreas de bosque secundario con vegetación herbácea y arbustiva y potreros enmalezados, se encuentra en la vereda Letras, con un área de 21.80 Has, que corresponden al 0.067% del área total del municipio.
- **Bosque de Plantación(Bp):** Son áreas del Municipio que están siendo reforestadas comercialmente con especie pino por parte de la Corporación Forestal del Tolima en las veredas Mesones y Padua, con un área de 136.70Has, que corresponden al 0.42% del área total del municipio

### 11.3.1.5 Áreas sin uso agropecuario y/o forestal

Áreas destinadas a la industria, Cabecera Municipal, Centros Poblados, minería o tierras sin ningún tipo de cobertura vegetal.

---

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA

139

- 
- **Tierras Eriales (Te):** Son áreas completamente erosionadas, se encuentra en las veredas El Brasil, Letras, La Palma, La Estrella y Delgaditas, con un área de 67.60 Has, que corresponden al 0.20% del área total del municipio.
  - **Laguna (Lg):** Son cuerpos naturales de aguas lacustres, que ofrecen gran belleza natural y paisajística en el entorno donde se encuentra, están ubicadas en las veredas Letras, Torre Veinte y La Palma donde se conoce como laguna del bosque. Estos humedales se convierten en importantes reservas hídricas y reguladoras del medio ambiente, deben ser tenidos en cuenta para una adecuada protección, manejo y uso dentro del desarrollo del esquema de Ordenamiento Territorial, presenta un área de 6.70 Has., que corresponden al 0.020% del área total del municipio.
  - **Zona Urbana (Zu):** Es el área donde se localiza la mayor densidad poblacional, centros de mayor actividad comercial, hospitalaria, cultural y educativa, con un área de 29.60 Has, que corresponden al 0.091% del área total del municipio.
  - **Centros Poblados Rurales (Cpr):** Son áreas donde se localizan los centros poblados rurales Padua, Letras y el Brasil, con un área de 15.35 Has, que corresponden al 0.047% del área total del municipio.

En la tabla 30 se presenta el uso actual y la cobertura del suelo en el municipio de Herveo – Tolima.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA**

140

Tabla 30. Uso y Cobertura Actual del Suelo en Áreas y Porcentaje del Municipio de Herveo – Tolima.

TIPOS DE COBERTURA	SÍMBOLO	AREA	
		Has	%
Son aquellos cultivos cuyo ciclo productivo no es mayor de un (1) año, se encuentran cultivos de papa, maíz tradicional, yuca, frijol, lulo, tomate de árbol y hortalizas.	Cs	352.70	1.09
Son áreas donde se presentan cultivos semestrales de hortalizas y maíz con sectores en pasto natural y frutales.	Cs/Pn/Cp	53.70	0.16
Son aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo dura mas de dos (2) años y ofrecen durante este, varias cosechas, encontrándose cultivos de café tecnificado, caña panelera, frutales y plátano.	Cp	239.20	0.74
Son áreas de cultivos permanentes de café tecnificado, y cultivos semestrales de maíz y hortalizas.	Cp/Cs	76.70	0.23
Son áreas con cultivos de permanentes como café tecnificado y frutales con sectores de pastos manejados dedicados a la ganadería extensiva.	Cp/Pm	294.0	0.91
Son áreas de cultivos de café tecnificado con sectores de potreros rastrojados.	Cp/Pr	15.50	0.048
Son áreas de cultivos de café tecnificado con sectores en pasto natural.	Cp/Pn	124.40	0.38
Áreas con cultivos de café tecnificado y plátano con algunos sectores en rastrojo.	Cp/Ra	160	0.50
Áreas con cultivos de café tecnificado y plátano con algunos relictos de bosque secundario.	Cp/Bs	1268.0	3.93
Son áreas de cultivos permanentes de café tecnificado, frutales y plátano con relictos de bosque secundario.	Cp/Bs/Pm	89.90	0.27
Son áreas de pastos que presentan manejo agronómico dedicados a la Ganadería extensiva	Pm	3840.40	11.91
Son áreas de pastos que presentan manejo agronómico con cultivos semestrales	Pm/ Cs	52.50	0.16
Son áreas de pastos manejados con sectores en cultivos permanentes como frutales.	Pm/Cp	40.30	0.12
Son áreas de pastos con algún manejo agronómico con sectores de potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva.	Pm/Pr	623.50	1.93
Áreas de pastos manejados con pasto natural.	Pm/Pn	576.80	1.78
Son áreas de pastos manejados con sectores de rastrojo.	Pm/Ra	97.40	0.30
Son áreas de potreros rastrojados o enmalezados sin ningún manejo agronómico dedicados a la ganadería extensiva.	Pr	1341.50	4.16

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA**

141

Tabla 30. Uso y Cobertura Actual del Suelo en Áreas y Porcentaje del Municipio de Herveo – Tolima.

TIPOS DE COBERTURA	SÍMBOLO	ÁREA	
		Has	%
Son áreas de potreros enmalezados con frutales y platano	Pr/Cp	37.30	0.11
Son áreas de potreros enmalezados con cultivos de maíz y hortalizas.	Pr/Cs	23.20	0.071
Son áreas de potreros enmalezados con frutales, platano y rastrojo	Pr/Cp/Ra	711.20	2.20
Áreas de pastos sin ningún manejo agronómico con sectores de pastos manejados, dedicados a la ganadería extensiva.	Pr/Pm	483.10	1.49
Son áreas de potreros enmalezados con pasto natural.	Pr/Pn	96.0	0.29
Son áreas de potreros rastrojados con sectores de rastrojo.	Pr/Ra	637.10	1.97
Son áreas de potreros enmalezados con sectores con rastrojo y cultivos semestrales como hortalizas	Pr/Ra/Cs	18.90	0.058
Son áreas de potreros enmalezados con sectores con rastrojo, frutales y platano	Pr/Ra/Cp	128.70	0.39
Áreas de potreros enmalezados con sectores con rastrojo y tierras erosionadas.	Pr/Ra/Te	75.0	0.23
Áreas de potreros enmalezados con relictos de bosque secundario.	Pr/Bs	46.8	0.14
Áreas de pasto natural para protección y en algunos sectores para ganadería extensiva.	Pn	3418.60	10.60
Áreas de pasto natural asociados con cultivos semestrales de maíz y hortalizas.	Pn/Cs	52.50	0.16
Son áreas de pasto natural asociados con cultivos permanentes de café tecnificado, caña panelera y plátano.	Pn/Cp	40.30	0.12
Son áreas de pasto natural asociados con cultivos permanentes y cultivos semestrales.	Pn/Cp/Cs	263.40	0.81
Son áreas de pasto natural con sectores que presentan vegetación herbácea y arbustiva con cultivos semestrales de maíz.	Pn/Ra/Cs	235.20	0.72
Son áreas de pasto natural con sectores que presentan vegetación herbácea y cultivos de frutales y plátano	Pn/Ra/Cp	27.00	0.083
Áreas de pasto natural con sectores en pastos manejados y potreros rastrojados	Pn/Pm/Pr	199.80	0.61
Áreas de pasto natural con sectores en pastos manejados	Pn/Pm	501.10	1.55
Áreas de pasto natural con sectores de potreros enmalezados	Pn/Pr	483.70	1.50
Son áreas de pasto natural con sectores que presentan vegetación herbácea y arbustiva.	Pn/Ra	177.00	0.54
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva que se encuentran abandonadas o en	Ra	4994.10	15.49

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA**

142

Tabla 30. Uso y Cobertura Actual del Suelo en Áreas y Porcentaje del Municipio de Herveo – Tolima.

TIPOS DE COBERTURA	SÍMBOLO	AREA	
		Has	%
descanso de actividad agrícola.			
Áreas con vegetación herbácea y arbustiva y sectores con cultivos semestrales de hortalizas	Ra/Cs	6.10	0.018
Áreas con vegetación herbácea y arbustiva y sectores con pastos manejados	Ra/Pm	34.20	0.10
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores en pastos manejados y potreros enmalezados.	Ra/Pm/Pr	13.10	0.040
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores en potreros enmalezados	Ra/Pr	517.40	1.6
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores en pasto natural	Ra/Pn	45.80	0.14
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con relictos de bosque secundario.	Ra/Bs	852.40	2.64
Areas con vegetación herbácea y arbustiva con tierras erosión	Ra/Te	24.40	0.075
Areas con vegetación de páramo donde se localiza el parque natural de los nevados	Vp	238.10	0.73
Areas boscosas de especies que no han sufrido intervención antrópica	Bn	1199.30	3.72
Son areas boscosas que no han sufrido intervención antrópica con relictos de bosque secundario	Bn/Bs	572.10	1.77
Son áreas de bosques que han sufrido intervención antrópica y que actualmente se recuperan.	Bs	3015.20	9.35
Áreas con relictos de bosque secundario y cultivos semestrales.	Bs/Cs	60.80	0.18
Son áreas con relictos de bosque secundario y cultivos permanentes de café tecnificado y plátano.	Bs/Cp	401.30	1.24
Son áreas con relictos de bosque secundario y bosque natural con sectores en cultivos permanentes.	Bs/Bn/Cp	939.10	2.91
Son áreas con relictos de bosque secundario y sectores de bosque natural.	Bs/Bn	1015.10	3.14
Son areas con relictos de bosque secundario y sectores de potreros enmalezados.	Bs/Pr	52.80	0.16
Son areas con relictos de bosque secundario y sectores de potreros enmalezados y pastos manejados	Bs/Pr/Pm	20.50	0.063
Son áreas de bosque secundario con vegetación herbácea y arbustiva.	Bs/Ra	644.60	2.00

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO HERVEO - TOLIMA**

143

Tabla 30. Uso y Cobertura Actual del Suelo en Áreas y Porcentaje del Municipio de Herveo – Tolima.

TIPOS DE COBERTURA	SÍMBOLO	AREA	
		Has	%
Áreas de bosque secundario con sectores en rastrojo y potreros enmalezados	Bs/Ra/Pr	21.80	0.067
Son áreas de plantaciones comerciales de pino	Bp	136.70	0.42
Son áreas completamente erosionadas.	Te	67.60	0.20
Cuerpos naturales de aguas	Lag	6.70	0.020
Es el área donde se localiza la mayor densidad poblacional, mayor actividad comercial, hospitalaria, cultural y educativa.	Zu	29.60	0.091
Es el área donde se localiza la mayor densidad poblacional, mayor actividad comercial, hospitalaria, cultural y educativa.	Cpr	15.35	0.47

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO TOLIMA, MINISTERIO DE AGRICULTURA CORTOLIMA,



---

## **12                   ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICA (I.P.H.)**

El índice de protección hidrológica se define como el coeficiente que hace referencia al grado de resistencia que puede tener un suelo a los efectos nocivos de la erosión causada por las gotas de agua de lluvia, conforme al tipo de cobertura que lo proteja.

### **12.1               METODOLOGÍA**

Después que se ha elaborado el Mapa de Uso y Cobertura Actual del Suelo, se determina cada una de las áreas definidas en los diferentes tipos de uso y cobertura, el índice de protección hidrológica, que fluctúa entre cero (0,0) en el caso de tierras descubiertas y erosionadas, hasta uno (1,0) en suelos protegidos y sin erosión aparente.

#### **12.1.1           Sistema de Clasificación**

Para realizar la clasificación del I.P.H se toma como marco de referencia la clasificación propuesta por CORTOLIMA en el año 2001, en donde se relacionan tres (3) grandes categorías, dentro de las cuales se deben incluir los usos al mayor nivel de disgregación posible, asignándoles el índice de protección hidrológico correspondiente, donde se tiene en cuenta la densidad, degradación por diferentes procesos erosivos y la forma de utilización de los suelos. Por eso los diferentes usos y cobertura vegetal de los suelos del Municipio de Herveo, se enmarcan dentro de la siguiente clasificación:

##### **12.1.1.1       Vegetación Leñosa**

Se define a la clase de cobertura conformada por árboles y/o arbustos y a su forma de distribución interna, tales como:

- **a1;** Bosques Densos (IPH: 1,0): En esta clasificación se encontró Bosque Natural (Bn) y Bosque Secundario (Bs).
  - **a2;** Bosques Claros con Subestrato Herbáceo Denso (IPH: 0,8-0,9): Asociación Bosque Natural – Bosque Secundario (Bn/Bs), Bosque Secundario - Cultivos Permanentes (Bs/Cp), bosque Secundario – Bosque Natural – Cultivos permanentes (Bs/Bn/Cp), Bosque Secundario – Bosque Natural (Bs/Bn), Bosque secundarios - Potreros Rastrojados – Pastos manejados (Bs/Pr/Pm),
-

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

146

---

Bosque Secundario – Rastrojo (Bs/Ra) y Bosque Secundario – Rastrojo – Potreros rastrojados (Bs/Ra/Pr).

- **a3**; Matorral sin Erosión Aparente (IPH: 0,8-0,9): Incluye Rastrojo (Ra), Rastrojo - Cultivos semestrales (Ra/Cs), Rastrojo – Pastos manejados - Potreros Rastrojados (Ra/Pm/Pr), Rastrojo – Potreros rastrojados (Ra/Pr) y Rastrojo – Bosque Secundario (Ra/Bs).

**12.1.1.2 Vegetación Herbácea**

Hace referencia a la cobertura constituida por vegetación no leñosa como:

- **b1**; Pastizales Naturales de Plantas Vivaces sin Erosión del Suelo (IPH: 0,8-0,9).
- **b2**; Pastizales Naturales de Plantas Vivaces con Erosión Aparente (IPH: 0,3-0,4).
- **b3**; Terrenos Totalmente Erosionados y Desnudos (IPH: 0,0).

Se clasifican en esta categoría las siguientes coberturas:

- **b1**; Pastos Manejados (Pm), Pastos Manejados – Cultivos Semestrales (Pm/Cs), Pastos Manejados – Cultivos permanentes (Pm/Cp), Pastos manejados - Potreros Rastrojados (Pm/Pr), Pastos Manejados – Rastrojo (Pm/Ra), Pastos manejados – Pasto natural (Pm/Pn), Potreros Rastrojados (Pr), Potreros Rastrojados – Cultivos Semestrales (Pr-Cs), Potreros Rastrojados – Cultivos Permanentes (Pr/Cp), Potreros Rastrojados – Cultivos permanentes – Rastrojo (Pr/Cp/Ra), Potreros rastrojados - Pastos Manejados (Pr/Pm), Potreros Rastrojados – Pasto natural (Pr/Pn), Potreros Rastrojados – Rastrojo (Pr/Ra), Potreros Rastrojados – Rastrojo – Cultivos semestrales (Pr/Ra/Cs), Pasto Natural (Pn), Pasto Natural – Cultivos semestrales (Pn/Cs), Pasto Natural – Cultivos Permanentes (Pn/Cp), Pastos Natural – Cultivos Permanentes – Cultivos semestrales (Pn/Cp/Cs), Pasto Natural – Rastrojo – Cultivos Semestrales (Pn/Ra/Cs), Pasto Natural – Rastrojo – Cultivos Permanentes (Pn/Ra/Cp), Pasto Natural – Pasto Manejados (Pn/Pm), Pasto Natural – Pastos Manejados – Potreros Rastrojados (Pn/Pm/Pr), Pasto Natural - Potreros Rastrojados (Pn/Pr), Pasto Natural – Rastrojo (Pn/Ra), Pasto Natural – Potrero Rastrojado –Vegetación de Páramo (Pn/Pr/Vp).
  - **b2**; Potreros Rastrojado – Rastrojo – Tierras Eriales (Pr/Ra/Te) y Rastrojo – Tierras Eriales (Ra/Te).
  - **b3**; Tierras Eriales (Te).
-

#### **12.1.1.3 Tierras Cultivadas**

Hace referencia a la clase de cobertura vegetal que ha sido establecida por el hombre para fines de protección, consumo y/o mercadeo, tales como:

- **c1**; Cultivo de Plantas Leguminosas Forrajeas (IPH: 0,6-0,8)
- **c2**; Cultivos Anuales (IPH: 0,6-0,8)
- **c4**; Cultivos en Terrenos Llanos o Casi Llanos (IPH: 1,0)

Se clasifican en esta categoría los siguientes:

- **c1**; Cultivos semestrales – Pasto Natural – Cultivos Permanentes (Cs/Pn/Cp)
- **c2**; Cultivos permanentes (Cp); Cultivos permanentes – Cultivos Semestrales (Cp/Cs); Cultivos permanentes – Pasto Manejados (Cp/Pm), Cultivos Permanentes - Potreros Rastrojados (Cp/Pr), Cultivos Permanentes – Rastrojo (Cp/Ra) y Cultivos Permanentes – Bosque - Secundario (Cp/Bs) y Cultivos Permanentes – Bosque Secundario – Pastos Manejados (Cp/Bs/Pm).
- **c4**; Cultivos semestrales (Cs).

#### **12.1.2 Cálculo del Área Reducida y del I.P.H. General**

El cálculo del área total reducida se obtiene de la sumatoria de las áreas parciales obtenidas al multiplicar la superficie ocupada por un tipo de cobertura vegetal y respectivo Índice de Protección Hidrológica, ver Tabla 32

Efectuada esta etapa se procede a relacionar el área total reducida, con el propósito de determinar el grado de protección global que la cobertura vegetal brinda al suelo del Municipio.

#### **12.1.3 Elaboración del Mapa de Índice de Protección Hidrológica**

Con los diferentes índices de protección hidrológica relacionados en la Tabla 31, se delimitan las unidades del mapeo conformadas por tipos de cobertura que muestren índices de protección hidrológica similar, asignándoles un código

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

148

correspondiente de acuerdo a la siguiente clasificación dada por CORTOLIMA - 2001. Ver anexo 8 Mapa Índice de Protección Hidrológica.

Tabla 31. Índice de Protección Hidrológica

<b>CÓDIGO</b>	<b>I.P.H.</b>	<b>CALIFICATIVO</b>
V1	1,0	Muy Alto
V2	0,7 - 0,9	Alto
V3	0,4 - 0,6	Medio
V4	0,1 - 0,3	Bajo
V5	0,0	Ninguno

*FUENTE: CORTOLIMA.*

En las áreas en donde se determinaron índices de protección Medio (V3), Bajo (V4) y Ninguno (V5), son áreas donde se deben ejecutar acciones inmediatas que permitan la recuperación de la cobertura vegetal para evitar que se conviertan en zonas no útiles.

Las áreas que presentan un índice de protección hidrológica Muy Alto (V1) y Alto (V2) es donde en la actualidad el tipo de cobertura ofrece una protección al suelo, pero es necesario implementar en ellas medidas de conservación y manejo racional de los recursos naturales, que permitan mantener los grados de índice de protección que actualmente presentan.

Las áreas que presentan un índice de protección Medio (V3) se encuentra en las Veredas La Estrella, Monterredondo y Mesones, con una extensión de 75.00 Has., que corresponden al 0.23 % del área total del Municipio.

Las áreas con un índice de protección Bajo (V4) se encuentran en las Veredas El Plan y Torre Veinte, con una extensión de 24.40 Has., correspondientes al 0.0075 % del total del área del Municipio.

Las áreas sin ningún tipo de protección (V5) corresponden a sectores que han sido erosionados totalmente, se encuentran en las La Estrella, El Brasil, Letras, Curubital, Delgaditas y La Palma, con una extensión de 67.60 Has., correspondientes al 0.20 % del total del área del Municipio.

En el Anexo 8, Mapa de Índice de Protección Hidrológica, se presenta la localización geográfica de los diferentes grados de índice de protección hidrológica determinados para el Municipio.

En la Tabla 32, se presenta el cálculo del área reducida y del índice de protección hidrológico general que es 0.77 indicando que en general, la cobertura vegetal que actualmente poseen los suelos del Municipio brinda una **protección alta**.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

149

Tabla 32. Cálculo del Área Reducida y del Índice de Protección Hidrológico General para el Municipio de Herveo - Tolima.				
<b>COBERTURA</b>	<b>I.P.H.</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>CALIFICATIVO</b>	<b>ÁREA REDUCIDA</b>
Cultivos Semestrales (Cs/c4)	1,0	V1	Muy Alto	0.010
Cultivos Semestrales – Pasto Natural – Cultivos Permanentes (Cs/Pn/Cp/c1)	0,8	V2	Alto	0.0013
Cultivos Permanentes (Cp/c2)	0,8	V2	Alto	0.0059
Cultivos Permanentes – Cultivos Semestrales (Cp/Cs/c2)	0,8	V2	Alto	0.0019
Cultivos Permanentes – Pastos Manejados (Cp/Pm/c2)	0,8	V2	Alto	0.0072
Cultivos Permanentes – Potreros Rastrojados (Cp/Pr/c2)	0,8	V2	Alto	0.00038
Cultivos Permanentes – Rastrojo (Cp//Ra/c2)	0,8	V2	Alto	0.0039
Cultivos Permanentes – Bosque Secundario (Cp/Bs/c2)	0,8	V2	Alto	0.031
Cultivos Permanentes – Bosque Secundario – Pastos Manejados (Cp/Bs/Pm/c2)	0,8	V2	Alto	0.0020
Pastos manejados (Pm/b1)	0,9	V2	Alto	0.095
Pastos manejados – Cultivos Semestrales (Pm/Cs/b1)	0,8	V2	Alto	0.0013
Pastos Manejados – Cultivos Permanentes (Pm/Cp/b1)	0,8	V2	Alto	0.0010
Pastos manejados – Potreros Rastrojados (Pm/Pr/b1)	0,8	V2	Alto	0.015
Pasto Manejados – Pasto Natural (Pm/Pn/b1)	0,8	V2	Alto	0.014
Pastos Manejados – Rastrojo Pm/Ra/b1)	0,8	V2	Alto	0.0024
Potreros Rastrojados (Pr/b1)	0.8	V2	Alto	0.033
Potreros Rastrojados – Cultivos Semestrales (Pr/Cs/b1)	0,8	V2	Alto	0.00057
Potreros Rastrojados – Cultivos Permanentes	0.8	V2	Alto	0.00092

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

150

(Pr/Cp/b1)				
Potreros Rastrojados – Cultivos Permanentes – Rastrojo (Pr/Cp/Ra/b1)	0,8	V2	Alto	0.017
Potreros Rastrojados – Pastos Manejados (Pr/Pm/b1)	0.8	V2	Alto	0.011
Potreros Rastrojados – Pasto Natural (Pr/Pn/b1)	0.8	V2	Alto	00.0023
Potreros Rastrojados – Rastrojo (Pr//Ra/b1)	0,8	V2	Alto	0.0158
Potreros Rastrojados – Rastrojo – Cultivos Semestrales (Pr/Ra/Cs/b1)	0,8	V2	Alto	0.00046
Potreros Rastrojados – Rastrojo – Tierra Eriales (Pr/Ra/Te/b2)	0,4	V3	Medio	0.00093
Pasto natural (Pn/b1)	0,8	V2	Alto	0.084
Pasto Natural – Cultivos Semestrales (Pn/Cs/b1)	0,8	V2	Alto	0.0043
Pasto Natural – Cultivos Permanentes (Pn/Cp/b1)	0,8	V2	Alto	0.0092
Pasto natural – Cultivos Permanentes –Cultivos semestrales (Pn/Cp/Cs/b1)	0,8	V2	Alto	0.0065
Pasto natural – Rastrojo – Cultivos Semestrales (Pn/Ra/Cs/b1)	0,8	V2	Alto	0.0058
Pasto Natural – Rastrojo – Cultivos Semestrales (Pn/Ra/Cs/b1)	0,8	V2	Alto	0.0031
Pasto Natural – Pastos Manejados (Pn/Pm/b1)	0,8	V2	Alto	0.012
Pasto natural – Pastos Manejados – Potreros Rastrojados (Pn/Pm/Prb1)	0,8	V2	Alto	0.0049
Pasto Natural – Potreros Rastrojados (Pn/Pr/b1)	0.8	<u>V2</u>	Alto	0.012
Pasto Natural - Rastros (Pn/Ra/b1)	0.8	<u>V2</u>	Alto	0.0043
Pasto Natural – Potreros Rastrojados – Vegetación de Páramo (Pn/Pr/Vp/b1)	0.3	V3	Medio	
Rastrojo (Ra/a4)	0,8	V2	Alto	0.123
Rastrojo – Cultivos Semestrales (Ra/Cs/a4)	0,8	V2	Alto	0.00015
Rastros – Pastos Manejados – Potreros Rastrojados(Ra/Pm/Pr/a3)	0,8	V2	Alto	0.00035

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

151

Rastrojos – Potreros Rastrojados (Ra/Pr/a3)	0.8	V2	Alto	0.012
Rastrojos – Pasto Natural (Ra/Pn/a3)	0.8	V2	Alto	0.0011
Rastrojos – Bosque Secundario (Ra/Bs/a3)	0.9	V2	Alto	0.021
Rastrojo – Tierras Eriales (Ra/Te/a3)	0.3	V4	Bajo	0.00022
Vegetación de Páramo (Vp/a3)	0,7	V2	Alto	0.0027
Vegetación de Páramo – Pasto Natural (Vp/Pn/a3)	0,7	V2	Alto	0.037
Bosque Natural (Bn/a1)	1,0	V1	Muy alto	0.015
Bosque Natural – Bosque Secundario (Bn/Bs/a2)	0,9	V2	Alto	0.093
Bosque secundario (Bs/a1)	1,0	V1	Muy alto	0.0015
Bosque Secundario – Cultivos Semestrales (Bs/Cs/a2)	0,8	V2	Alto	0.0096
Bosque Secundario – Cultivos Permanentes (Bs/Cp/a1)	0.8	V2	Alto	0.023
Bosque Secundario – Bosque Natural – Cultivos Permanentes (Bs/Bn/Cp/a2)	0,8	V2	Alto	0.023
Bosque Secundario – Bosque Natural (Bs/Bn/a2)	0,8	V2	Alto	0.028
Bosque Secundario – Potreros Rastrojados – Pasto Manejado (Bs/Pr/Pm/a2)	0.8	V2	Alto	0.00050
Bosque Secundario – Rastrojo (Bs/Ra/a1)	0.8	V2	Alto	0.016
<b>TOTAL</b>				<b>0.77</b>
<b>ÍNDICE DE PROTECCIÓN HIDROLÓGICO</b>				<b>0.77</b>

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

### **13. ESTUDIO DE FLORA**

#### **13.1 GENERALIDADES**

El Municipio de Herveo hace parte de la región Andina, comprendida dentro del área de influencia ocupada por la prolongación de la gran cordillera suramericana de los Andes, dando origen a las cordilleras occidental, central y oriental.

La composición florística de los bosques subandinos es una mezcla tradicional de las especies de clima propio de bajas altitudes y altas temperaturas con las especies de regímenes de temperaturas frescas, que alcanzan su mayor dominancia en altitudes mayores, sin embargo, se puede observar la dominancia de la vegetación de pisos cálidos.

Teniendo en cuenta los aspectos expuestos anteriormente, más la fisiografía y otros componentes bióticos y abióticos del Municipio de Herveo, se detectó que la zona posee sectores bien delimitados con cobertura de bosques. La mayoría de estas zonas son bosques secundarios intervenidos. Desde este punto de vista, se realizó el estudio florístico, con el fin de hacer el análisis estructural y de composición florística, teniendo en cuenta aspectos cuantitativos como abundancia, frecuencia, dominancia, índice de valor de importancia, entre otros, y cualitativos como regeneración natural, categorías de tamaño (estratificación) y dendrología (composición florística).

#### **13.2. METODOLOGÍA**

De acuerdo con las características biofísicas presentes se determinaron seis (6) zonas para realizar el análisis estructural y florístico del Municipio, ubicadas en las veredas Curubital (1) , el Arenillo (1), Torre veinte(2) , Mesones(1) y Papua(1) .

Se delimitaron seis (6) parcelas, estableciéndose con dimensiones de 30 m. de largo por 20 m. de ancho, para un área de 600 m<sup>2</sup>, orientadas de Norte a Sur. En esta área se evaluaron los árboles en el estado fustal, tomando los registros correspondientes a altura total, altura comercial y circunferencia a la altura del pecho (CAP) en centímetros, para cada uno de los individuos encontrados.

Dentro de cada parcela de 600m<sup>2</sup> se trazaron 10 subparcelas de 5m. x 5m., sorteadas y demarcadas por el método de muestreo simple al azar. Estas subparcelas fueron levantadas para la evaluación de las especies en estado Latizal. De esta misma forma se delimitaron dentro de la parcela mayor 10 subparcelas de 2m. x 2 m. para determinar las especies en estado brinzal.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

153

Para la recolección de estos datos de campo, se tuvieron en cuenta la relación de los estados o estratos. Ver Tabla 33.

Tabla 33. Parámetros para la Determinación de los Estratos Arbóreos. Municipio de Herveo - Tolima.

<b>ESTRATO</b>	<b>ALTURA TOTAL (cm.)</b>	<b>C. A. P. (cm)</b>
BRINZAL	0.9	
LATIZAL	0.91 – 2.90	
FUSTAL	MAYOR DE 2.91	MAYOR DE 10

FUENTE: CORTOLIMA.

### 13.3. REGISTRO DE DATOS

Para la recolección de datos de campos de los estratos fustal, latizal y brinzal, se utilizaron formatos, los cuales se pueden ver en las Tablas 34 y 35:

Tabla 34. Planilla de Campo para la Toma de Datos del Estado Fustal

PARCELA No _____ VEREDA _____ AREA _____						
ESTADO _____ A.S.N.M. _____						
No.	ESPECIE	C.A.P(cm)	H.T	H.C	D.C (m)	OBSERVACIONES

FUENTE ESTUDIO.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

154

Tabla 35. Planilla de Campo para la Toma de Datos de los Estados Latizal y Brinzal

PARCELA No _____	VEREDA _____	AREA _____																													
SUBPARCELA No _____	ESTADO _____	A.S.N.M. _____																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 5%;">No.</th><th style="width: 45%;">ESPECIE</th><th style="width: 20%;">H.T (m)</th><th style="width: 30%;">OBSERVACIONES</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>				No.	ESPECIE	H.T (m)	OBSERVACIONES																								
No.	ESPECIE	H.T (m)	OBSERVACIONES																												

FUENTE: ESTUDIO

#### 13.4. PROCESAMIENTO DE DATOS

Después de tomada la información de campo, esta fue revisada para verificar la existencia de faltantes o deficiencias, y luego se procedió al procesamiento de datos para obtener valores de abundancia, frecuencia, dominancia, coeficiente de mezcla, índice de valor de importancia, posición sociológica, composición florística y regeneración natural.

##### 13.4.1. Composición Florística

Se observa claramente una selección de las especies tolerantes a temperaturas bajas, como también es frecuente encontrar áreas localizadas en donde, por razón de la lluvia, nubosidad, vientos, temperaturas, exposición solar y suelos, se hace muy estricta esta selección, observándose tendencias a la homogeneidad de especies.

La altura promedio de estas parcelas están en los 1.800 m.s.n.m y la composición florística es la correspondiente a los pisos templado y frío, esto nos indica que se encuentran las mismas especies con pocas variaciones. Los nombres vulgares de los árboles pueden cambiar de un lugar a otro y su fisonomía puede tener modificaciones muy pequeñas, por tal razón se agruparon por su similitud. En la Tabla 36 se hace referencia a la composición florística que se presenta en el Municipio y en la Tabla 37 se presentan estas especies con su nombre científico y respectiva familia.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

155

Tabla 36. Relación de especies encontradas en los estados Fustal, Latizal y Brinzal. Municipio de Herveo, Tolima. 2005.

No	ESPECIES	BRINZAL	LATIZAL	FUSTAL	TOTAL
1	aboya	7	7	1	15
2	aceituno		1		1
3	aji	1			1
4	ajicito	4			4
5	amarillo	25	52	8	85
6	amarillo laurel	5	14	1	20
7	anon			1	1
8	arenillo	9	6	1	16
9	arenosito	5			5
10	arrayan	32	47	3	82
11	arrayan blanco	6	2		8
12	blanquillo	1	1		2
13	borrachero		5		5
14	cacao	9	3		12
15	cacaito	2			2
16	cachimbo			1	1
17	caracoli	7	1	5	13
18	cedrillo	5	4	1	10
19	cedro	8	3	3	14
20	chicharron	4	10	1	15
21	ciruelo			2	2
22	corazon	1	2		3
23	cucharo	4	5		9
24	diomate	15	58	1	74
25	dormilon		8		8
26	draguillo			1	1
27	frijolillo		3		3
28	gomo	2	5		7
29	granizo			1	1
30	guacharaco	1	16	1	18
31	gualanday		2		2
32	guamo	89	81	9	179
33	guayabo		3		3
34	huesito	3	1	4	8
35	infierno	4			4

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

156

36	leche de perro		1		1
37	laurel	2	7		9
38	maiz tostado	9	9		18
39	malachi	3	2		5
40	mango	1			1
41	manzano	3		2	5
42	masato		1		1
43	michu	10	22	2	34
44	nacedero	10		1	11
45	naranja		1		1
46	nogal	26	12	28	66
47	oreja de mula	1	1		2
48	palma	6	8		14
49	punta de lanza	3	6	2	11
50	quino	4	5	5	14
51	sangregado		3	1	4
52	siete cueros	5	2		7
53	tachuelo		3		3
54	tuno	34	41	2	77
55	vainillo	1		1	2
56	Yarumo	6	1	6	13
57	yuco	3			3
<b>TOTAL</b>		<b>376</b>	<b>465</b>	<b>95</b>	<b>936</b>
<b>PORCENTAJE (%)</b>		<b>40,17</b>	<b>49,68</b>	<b>10,15</b>	<b>100</b>

FUENTE: Municipio de Herveo, Tolima. 2005.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

157

Tabla 37. Especies, Nombre Científico y Familia. Municipio de Herveo Tolima.2005.

No.	ESPECIES	NOMBRE CIENTIFICO	FAMILIA
1	amor seco	Billa s.p	MYRISTICACEAE
2	aralia	Aralia s.p	ARALIACEAE
3	arbense nudillo	Arbense s.p	COMPOSITEAE
4	Arboloco	Montanoa lehemanii	COMPOSITAEA
5	arenillo	Tetrorchidium s.p.	EUPHORBIACEAE
6	arrayan	Myrcia s.p	MYRTACEAE
7	azuceno	Ladenbergia s.p	RUBIACEAE
8	Verbena	Verbena s.p.	VERBENACEAE
9	beso de novia		
10	besito		
11	borrachero	Datura Arborea	SOLANACEAE
12	café	Coffea arabiga .	RUBIACEAE
13	Camargo	Verbecina S.p	COMPOSITAEA
14	carbonero	Albizia carbonaria	MIMOSACEAE
15	carriso		
16	cedro	Cedrella angustifolia	MELIACEAE
17	cedro negro	Juglans neotropica	JUGLANDACEAE
18	ceiba	Ceiba pentandra	BOMBACACEAE
19	chachafruto	Erythrina edulis	FABACEAE
20	chaparro		
21	chilca	Baccharis floribunda.	COMPOSITAEA
22	chilco gavilan	Buddleia lindanii	LOGANIACEAE
23	chusco		
24	chusque	Chusque Scandens	GRAMINEA
25	clavo laguna		
26	cordoncillo	Pipper sp.	PIPERACEAE
27	cueros	Tibouchina sp	MELASTOMACEAE
28	drago	Croton magdalenensis	EUPHORBIACEAE
29	encenillo	Weinmannia sp.	CUNNONIACEAE
30	enredadera		
31	espadero	Rapanea sp.	MYRCINACEAE
32	espartillo		
33	eucalipto	Eucalyptus sp.	MYRTACEAE
34	fresno	Tapirira guianensis	ANACARDIACEAE
35	giquima		
36	Guacamayo		
37	guadua	Guadua angustifolia	GRAMINEA
38	guamo	Inga Codonnantha	MIMOSACEAE
39	Guamo Churimo	Inga marginata	MIMOSACEAE
40	Guamo Peludo	Inga s.p.	MIMOSACEAE

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

158

41	guasimo	Guazuma ulmifolia	STERCULIACEAE
42	guayabo	Psidium guajaba	MYRTACEAE
43	helecho	Helecho sp	CAESALPINACEAE
44	helecho hoja ancha	Polypodium phillitabilio	CAESALPINACEAE
45	helecho macho	Polypodium sp	CAESALPINACEAE
46	huesito	Lacistema agregatum	LACISTEMACEAE
47	jardin		
48	lirio		
49	lulo		
50	mani forrajero		
51	manzanillo	Toxicodendron sp	ANACARDIACEAE
52	manzanillo lechoso	Brosinum sp	MORACEAE
53	masiquia		
54	millonaria		
55	niguito	Miconia spicellata	MELASTOMATACEAE
56	nogal	Cordia Alliodora	BORRAGINACEAE
57	Nudillo		
58	ochua		
59	palma comun	Palma s.p.	PALMACEAE
60	palma hoja ancha	Palma s.p.	PALMACEAE
61	palma hoja redonda	Palma s.p.	PALMACEAE
62	palo de agua		
63	pedro hernandez	Toxicodendron striatum	ANACARDIACEAE
64	pepinillo		
65	pino	Pinus sp.	PINACEAE
66	pino cipres	Cupressus lusitanica	CUPRESACEAE
67	platanilla	Helyconia sp.	HELYCONIACEAE
68	quiebra barrigo	Trichanthera gigantea	ACANTHACEAE
69	rascadera		
70	raspadera		
71	roble	Quercus granatensis	FAGACEAE
72	sacaojo		
73	salvia	Salvia Officinalis	GUTTIFERAE
74	salvina		
75	sauco	viburnum anabaptiste	CAPRIFOLIACEAE
76	siete cueros	Vismia sp.	GUTTIFERAE
77	trebol		
78	urapan	Fraxinus chinensis	OLEACEAE
79	uvito		
80	vainillo	Senna spectabilis	CAESALPINACEAE
81	valaso		
82	yaragula		
83	yarumo	Cecropia peltata	CECROPIACEAE
84	yerba buena		
85	zarsa		

FUENTE: Municipio de Herveo, Tolima. 2005.

Del número total de árboles ubicados y localizados en los estados Brinzal, Latizal y Fustal, se presentan los siguientes porcentajes: para el estado Fustal se presenta un 12.8%, para el Latizal un 49.28% y para el estado Brinzal un 37.89%, lo que indica que se presenta un alto índice de regeneración natural de las especies encontradas en estado fustal.

Las especies que no se encontraron en estado Brinzal en orden descendente fueron las especies Arenillo, Chilco gabilan, guadua y sauco, lo que indica que pueden tener un índice muy bajo de regeneración natural, o presentan problemas de adaptación y/o permanencia en los ecosistemas.

#### **13.4.2. Cociente de Mezcla**

Este cociente nos indica la intensidad de mezcla de la vegetación en los bosques, dicho coeficiente se determina con la siguiente relación:

$$C.M. = \frac{No.Spp}{No.T.I}$$

donde:

**No. Spp** (Numero especies en cada uno de los estados)

**No. T. I** (Numero total de individuos de cada uno de los estados), el resultado que arroje la formula, debe ser un numero simplificado por exceso o por defecto al numero más cercano, es decir que para nuestro caso, para el estado Fustal encontramos que por lo menos hay ocho individuos por especie. En la Tabla 38, se presenta el Coeficiente de Mezcla.

Tabla 38. Cociente de Mezcla para los Diferentes Estados. Municipio de Herveo, Tolima.

ESTADO	COCIENTE DE MEZCLA	
FUSTAL	35/279	1/8
LATIZAL	55/1072	1/20
BRINZAL	82/824	1/10

FUENTE: Municipio de Herveo, Tolima. 2005.

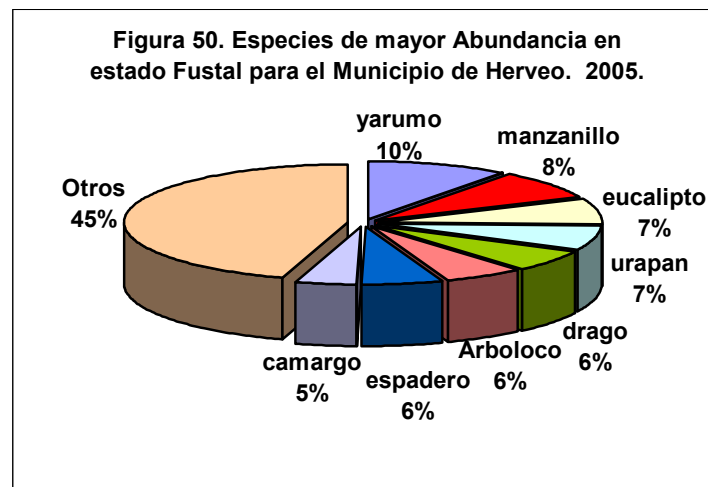
Evaluando los tres estados, la densidad promedia de los coeficientes varia de 8 a 20, lo que nos indica que las especies encontradas se presentan regularmente en

las zonas seleccionadas como las especies Espadero, Drago, Yarumo y Helecho. Las especies restantes se distribuyen en forma irregular.

### **13.4.3. Abundancia**

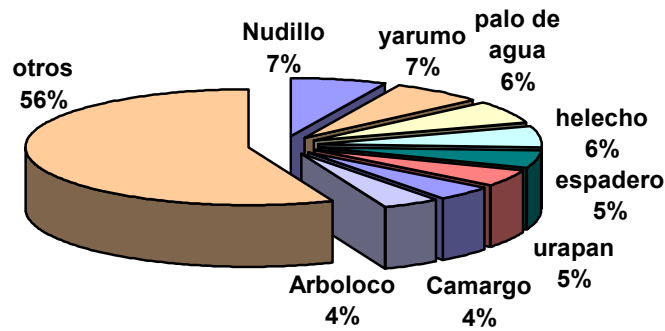
Es el número de árboles por especie, se distingue la abundancia absoluta (número de individuos por especie) y la relativa (proporción porcentual). Este valor nos está indicando la densidad con que se presenta cada especie en el espacio, comúnmente llamado diversidad de la vegetación, dicha diversidad puede ser de tipo, baja, media y alta. En la Tabla 39 se observan los valores de abundancia del estado Fustal de las diferentes especies que se encuentran en el Municipio.

En este caso, para el estado fustal se presentan valores de importancia para las especies Yarumo, Manzanillo, Eucalipto, Urapan, Drago, Arboloco y Espadero. De estas especies la de mayor valor fue el Yarumo, presentando en la vereda Varsovia el número mayor de individuos. Las especies de menor abundancia fueron cedro, chachafruto, chusco y guadua. La Figura 50 muestra las especies de mayor abundancia en estado fustal en el Municipio.



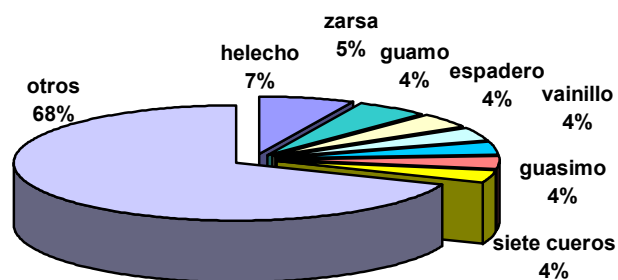
Para el estado Latizal, la mayor abundancia es para la especie Nudillo con 74 individuos, localizados en las cinco zonas escogidas para el estudio, siguiendo el Yarumo, Palo de Agua, Helecho y el espadero, entre otros. En la Figura 51 se presentan las especies de mayor abundancia en el estado latizal. La especie con menor abundancia fue el cedro con dos individuos.

Figura 51. Especies de mayor Abundancia en estado Latizal para el Municipio de Herveo. 2005.



En el estado Brinzal los valores más altos, se presentan en la especie Helecho con 54 individuos, ubicados en las Veredas Mesones, Torre viento, y en menor proporción Arenillo y Curubital. En la Figura 52 se presentan las especies de mayor abundancia en el estado brinzal. La especies de menor abundancia fueron cedro negro, nogal y roble con un individuo cada uno.

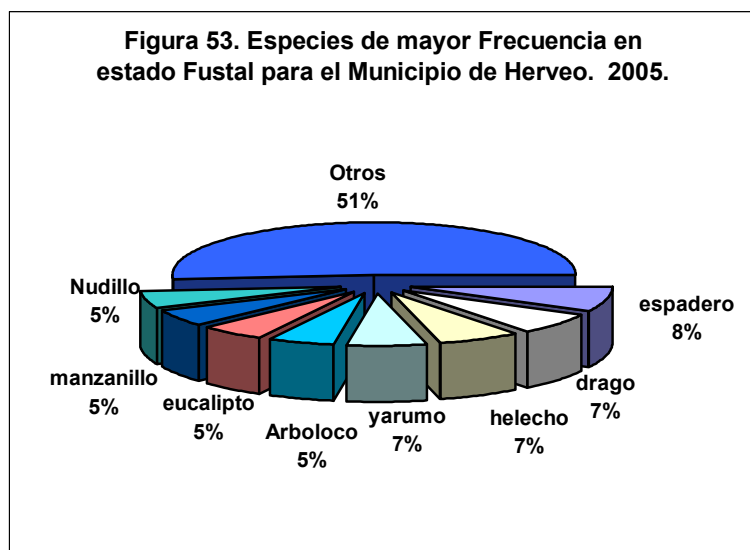
Figura 52. Especies de mayor Abundancia en estado Brinzal para el Municipio de Herveo. 2005.



#### 13.4.4. Frecuencia

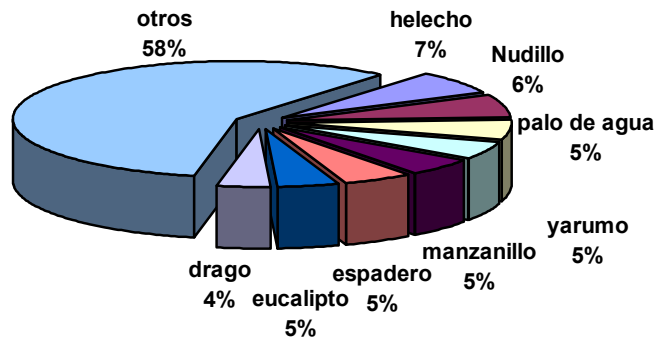
Es el número de veces que aparece una especie en un sitio determinado, esta frecuencia en el caso de ser absoluta se expresa en número entero, mientras que la frecuencia relativa de una especie, se calcula como el porcentaje de la suma de las frecuencias absolutas de todas las especies. Este número nos está indicando la distribución de las especies en el territorio. En la Tabla 39 se observan los valores de frecuencia en el estado Fustal de las diferentes especies que se encuentran en el Municipio.

Para el caso del Municipio, en el estado fustal se encontraron las especies Espadero, Drago, Helecho y Yarumo mayor índice de frecuencia, con este valor calculado se puede concluir que las especies encontradas tienen una distribución regular. La Figura 53 muestra las especies de mayor frecuencia en el estado fustal.



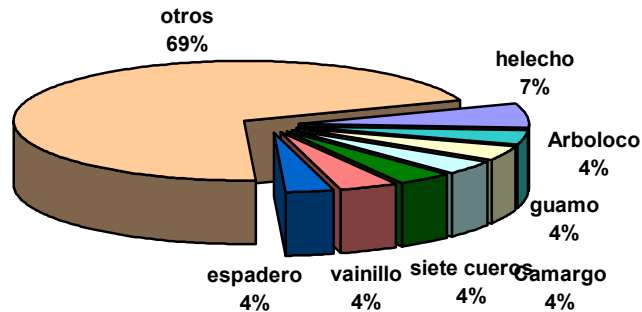
Para el estado Latizal las especies de mayor valor son los árboles Helecho, Nudillo, Palo de Agua, Yarumo, Manzanillo y Espadero, encontrándose una distribución regular de ellos en las parcelas. La Figura 54 muestra las especies de mayor frecuencia en el estado latizal.

Figura 54. Especies de mayor Frecuencia en estado Latizal para el Municipio de Herveo. 2005.



Para el estado Brinzal, las especies que presentan mayor frecuencia son el Helecho, Arboloco, Guamo, Camargo, Siete cueros y Vainillo. La Figura 55 muestra las especies de mayor frecuencia en el estado brinzal.

Figura 55. Especies de mayor Frecuencia en estado Brinzal para el Municipio de Herveo. 2005.



En general la abundancia de las especies en los tres estados indican que estas se encuentran distribuidas regularmente en los sitios escogidos para este estudio.

#### 13.4.5. Dominancia

La dominancia se define como la suma de las proyecciones de las copas de los individuos de una especie. O como al grado de cobertura de las especies, en el espacio ocupado por ellas. Este valor esta definido esta definido solamente para el estado fustal.

Debido a la compleja estructura vertical de los bosques, en ocasiones resulta imposible su determinación, por tal razón se emplean las áreas basales, como sustitutos de los verdaderos valores de dominancia. Este proceso es justificado debido a la alta correlación lineal entre el diámetro de copa y el diámetro de fuste para una especie en particular. Por eso la dominancia absoluta se define como la suma de las áreas basales individuales, expresada en metros cuadrados, como lo define la siguiente expresión:

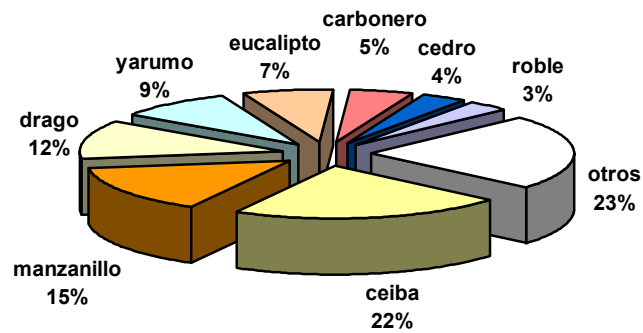
$$Gn = \frac{\pi}{40.000} \sum di^2$$

Donde, **Gn**: área basal en metros cuadrados  
**di** : diámetro normal en centímetros.

La dominancia relativa se calcula como la proporción de una especie en el área total evaluada, expresada en porcentaje. Este índice convencional se toma exclusivamente para el estado fustal. En la Tabla 39 se observan los valores de dominancia en el estado Fustal de las diferentes especies que se encuentran en el Municipio.

Para este estudio se encontraron especies de mayor productividad o mayor biomasa, tales como, Ceiba, Manzanillo, Drago y Yarumo. Estas especies poseen una dominancia ecológica, caso de la Ceiba con un 22.00% de cobertura, seguido por el Manzanillo con 14,74% y el Drago con 11.9%. La Figura 56 muestra las especies de mayor dominancia.

Figura 56. Especies de mayor Dominancia en estado Fustal para el Municipio de Herveo. 2005.



**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

166

Tabla 39. Abundancia, frecuencia, Dominancia e IVI en el estado Fustal. Municipio de Herveo, Tolima. 2005.

No.	ESPECIE	CURUBITAL	ARENILLO	TORRE 20	TORRE20	MESONES	PADUA	TOTAL	ABUNDANCIA		FRECUENCIA		DOMINANCIA		I.V.I
									ABS	REL (%)	ABS	REL (%)	ABS	REL (%)	
1	Arboloco	7	3		3		3	16	16	5,73	67	5,3	0,43	1,19	12,2
2	Arenillo	3						3	3	1,08	17	1,3	0,75	2,07	4,5
3	Camargo	3			4		6	13	13	4,66	50	3,9	0,38	1,06	9,7
4	Carbonero		5					5	5	1,79	17	1,3	1,86	5,15	8,3
5	Cedro						1	1	1	0,36	17	1,3	1,27	3,52	5,2
6	cedro negro	1				1		2	2	0,72	33	2,6	0,02	0,06	3,4
7	Ceiba						2	2	2	0,72	17	1,3	7,96	22,00	24,0
8	Chachafruto						1	1	1	0,36	17	1,3	0,11	0,32	2,0
9	chilco gabilan					3		3	3	1,08	17	1,3	0,10	0,27	2,7
10	Chusco						1	1	1	0,36	17	1,3	0,00	0,00	1,7
11	clavo laguna		3					3	3	1,08	17	1,3	0,01	0,04	2,4
12	Drago	3	3		1	3	7	17	17	6,09	83	6,6	4,31	11,90	24,6
13	Encenillo		1			2	9	12	12	4,30	50	3,9	0,60	1,67	9,9
14	Espadero		1		3	5	7	16	16	5,73	100	7,9	0,30	0,82	14,4
15	Eucalipto			4	2	6	8	20	20	7,17	67	5,3	2,60	7,20	19,6
16	Guacamayo	2						2	2	0,72	17	1,3	0,13	0,36	2,4
17	Guadua	1						1	1	0,36	17	1,3	0,00	0,01	1,7
18	Guamo				2		1	3	3	1,08	33	2,6	0,25	0,68	4,4
19	Guamo Churimo	7						7	7	2,51	17	1,3	0,25	0,70	4,5
20	Guamo Peludo	2						2	2	0,72	17	1,3	0,83	2,28	4,3
21	Guesito		1			1		2	2	0,72	33	2,6	0,36	0,99	4,3
22	Helecho	1	3	5	2		1	12	12	4,30	83	6,6	0,17	0,48	11,4
23	Manzanillo	4	3		3		12	22	22	7,89	67	5,3	5,33	14,74	27,9
24	Nogal		4					4	4	1,43	17	1,3	0,43	1,18	3,9
25	Nudillo	1	2	1	5			9	9	3,23	67	5,3	0,28	0,76	9,3

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

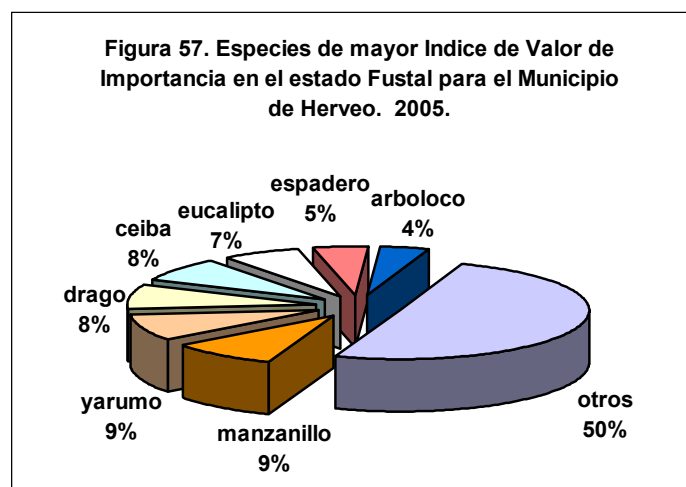
167

26	palo de agua			2	5		6	13	13	4,66	50	3,9	0,26	0,73	9,3
27	Pino					2	3	5	5	1,79	33	2,6	0,39	1,08	5,5
28	quiebra barrigo						4	4	4	1,43	17	1,3	0,17	0,46	3,2
29	Roble				9			9	9	3,23	17	1,3	1,20	3,31	7,9
30	Sacaojo		3					3	3	1,08	17	1,3	0,30	0,82	3,2
31	Sauco				5			5	5	1,79	17	1,3	0,01	0,04	3,1
32	siete cueros				1	2	1	4	4	1,43	50	3,9	0,09	0,25	5,6
33	Urapan			20				20	20	7,17	17	1,3	0,86	2,37	10,9
34	Uvito						8	8	8	2,87	17	1,3	0,87	2,41	6,6
35	Yarumo	12	6		5	1	5	29	29	10,39	83	6,6	3,29	9,09	26,1
<b>TOTAL</b>		<b>47</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>41</b>	<b>35</b>	<b>86</b>	<b>279</b>	<b>279</b>	<b>100,00</b>	<b>1266,7</b>	<b>100,0</b>	<b>36,17</b>	<b>100,00</b>	<b>300,0</b>
<b>No DE PARCELAS</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>							



#### 13.4.6. Índice de Valor de Importancia (I. V. I)

Este índice formulado por Curtís y Mc Intush, es posiblemente el más conocido; se calcula para cada especie a partir de la suma de la abundancia relativa, frecuencia relativa, dominancia relativa, con este índice es posible comparar el peso ecológico de cada especie dentro del tipo de bosque correspondiente. Este índice se define exclusivamente para el estado fustal. La Figura 57 muestra las especies de mayor índice de valor de importancia.



La obtención de este índice para las especies indicadoras, sugiere la igualdad o la semejanza de estos en el rodal, en la composición, en la estructura, en los sitios y en la dinámica que presentan. Por lo tanto los resultados muestran que las especies con mayor I.V.I, son el Manzanillo, el Yarumo, El Drago, la Ceiba y el Eucalipto.

#### 13.4.7. Posición Sociológica

Esta se determina para el estado fustal y esta basado en las mediciones exactas de la posición y altura de todos los árboles de la parcela, así como de la amplitud y profundidad de sus copas a partir de una altura mínima inferior y diámetro mínimo.

---

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA

170

Para el caso del Municipio el estudio muestra que el estrato superior esta se encuentra en un 11.1%, destacándose las especies Guamo churimo, Sauco, manzanillo y nudillo, con él numero mayor de individuos.

El estrato medio presenta el valor del 17.6% con las especies más representativas como el Arboloco, Yarumo y Helecho. Por ultimo se encuentra el estrato inferior, representado con un 71.3% presentando las especies más significativa como el Yarumo, Eucalipto, Manzanillo, Urapan y Drago. En la Tabla 40 se observan la posición absoluta y relativa de las especies en estado fustal encontradas en el Municipio.

Debido a las posiciones de los individuos en el estrato superior y medio, se presenta una competencia de luz y nutrientes en el suelo, que se demuestra en este análisis, puesto que la diferencia entre el estrato superior e inferior es del 6.5%. Como hay otras especies en el estrato en el estrato inferior que no tienen presencia en los otros estratos, por que quizás soportan menos cantidad de luz y son más resistentes en el régimen de nutrientes, pero esta sustitución es beneficiosa por ocupar un espacio importante en la en la estructura y composición florística de los bosques del Municipio.

### 13.4.8. Categoría de Tamaño (Regeneración Natural)

Este índice convencional se calcula para los estados Brinzal, Latizal Joven y Latizal maduro, de acuerdo a su tamaño, se clasificaron en tres categorías, así:

- **Categoría I:** 0,1 a 1 metro de altura
- **Categoría II:** 1,01 a 3 metros de altura
- **Categoría III:** 3 metros de altura y 9,9 centímetros de D. A. P

Tabla 40. Posición Absoluta y Relativa de las especies encontradas en el estado Fustal. Municipio de Herveo Tolima. 2005.

No.	ESPECIE	ARBOL POR ESTRATO			POSICION SOCIOLOGICA		TOTAL
		INFERIOR	MEDIO	SUPERIOR	ABS	REL (%)	
1	Arboloco	1	8	7	66	4,34	16
2	arenillo			3	21	1,38	3
3	Camargo		3	10	76	4,99	13
4	carbonero			5	35	2,30	5

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

171

5	cedro			1	7	0,46	1
6	cedro negro	1	1		3	0,20	2
7	ceiba			2	14	0,92	2
8	chachafruto		1		2	0,13	1
9	chilco gavilan	1	1	1	10	0,66	3
10	chusco		1		2	0,13	1
11	clavo laguna	2	1		4	0,26	3
12	drago		2	15	109	7,16	17
13	encenillo		2	10	74	4,86	12
14	espadero		3	13	97	6,37	16
15	eucalipto			20	140	9,20	20
16	Guacamayo			2	14	0,92	2
17	guadua			1	7	0,46	1
18	guamo		1	2	16	1,05	3
19	Guamo Churimo	7			7	0,46	7
20	Guamo Peludo		2		4	0,26	2
21	guesito	2			2	0,13	2
22	helecho	2	4	6	52	3,42	12
23	manzanillo	3	1	18	131	8,61	22
24	nogal		1	3	23	1,51	4
25	Nudillo	3	3	3	30	1,97	9
26	palo de agua			13	91	5,98	13
27	pino	1		4	29	1,91	5
28	quiebra barrigo		1	3	23	1,51	4
29	roble			9	63	4,14	9
30	sacaojo			3	21	1,38	3
31	sauco	5			5	0,33	5
32	siete cueros	2		2	16	1,05	4
33	urapan		3	17	125	8,21	20
34	uvito		3	5	41	2,69	8
35	yarumo	1	7	21	162	10,64	29
<b>No. ARBOLES POR ESTRATO</b>		<b>31</b>	<b>49</b>	<b>199</b>	<b>1522</b>	<b>100,00</b>	<b>279</b>
<b>VALOR FITOSOCIOLOGICO</b>		<b>11,1</b>	<b>17,6</b>	<b>71,3</b>			<b>100,0</b>
<b>VALOR SIMPLIFICADO</b>		<b>1,11</b>	<b>1,76</b>	<b>7,13</b>			<b>10,0</b>
<b>VALOR REDONDEADO</b>		<b>1,00</b>	<b>2,00</b>	<b>7,00</b>			<b>10,0</b>

FUENTE: Municipio de Herveo-Tolima. 2005

La Tabla 41 muestra el número de árboles por categoría de tamaño para las especies en estado brinzal y latizal encontradas en el Municipio.

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA

172

En el total de individuos por categorías se obtuvieron los siguientes datos, para el **C.T.I** se presentan 1.018 individuos, con 78 especies, este dato nos está indicando la homogeneidad en la vegetación y una alta capacidad de regeneración.

Para la **C.T.II** se presentan 718 individuos representados en 53 especies, lo que indica que el crecimiento de estas especies a lo largo del tiempo es aceptable, siempre y cuando la intervención antrópica no afecte este crecimiento.

Por eso de acuerdo con los resultados obtenidos, las especies con alta capacidad de regeneración natural son helecho, yarumo, nudillo, palo de agua, espadero y camargo entre otros. Donde se puede afirmar entonces que estas especies se encuentran en condiciones y/o factores bióticos y abióticos que favorecen su crecimiento y regeneración natural.

De acuerdo con el análisis realizado en este estudio de flora para el Municipio de Herveo, se presentan las siguientes situaciones:

- Las diferentes provincias climáticas que se presentan en el Municipio favorecen el crecimiento y desarrollo de los individuos de las especies presentes.
- Debido a la ampliación de la frontera agrícola, las zonas de bosques se han venido disminuyendo, afectando el recurso suelos, provocando daños en la corteza y vegetación existente.
- En las seis parcelas establecidas para este estudio se puede observar la disminución de individuos en estado fustal (mayores de 15 cm. de D.A.P), esto nos indica que se está realizando aprovechamiento forestal sin ningún control deteriorando los relictos boscosos que se encuentran. Lo que indica que estas zonas boscosas se constituyen en ecosistemas amenazados, debido a la presión antrópica.

Estas zonas boscosas son importantes porque permiten controlar los procesos erosivos, regulan los regímenes hidrológicos, permiten conservar la fauna silvestre. Por eso es importante promover la protección y conservación de este recurso en el Municipio.

La categoría I, está sustentada por las especies que se encontraron en el estado de Brinzal, la categoría II, está todas las especies en estado de Latizal, que cumplan con las exigencias plasmadas en esta categoría y para la tercera categoría son también para el estado Latizal maduro, con las especificaciones anteriormente mencionadas.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

173

Siguiendo esta secuencia lógica del presente estudio, se le hallaron los valores fitosociológico, simplificado y el redondeado para cada categoría de tamaño, sumado al cálculo de la abundancia relativa y frecuencia relativa se obtiene por último el porcentaje de la regeneración natural para las zonas boscosas analizadas dentro del territorio del Municipio de Herveo.

Tabla 41. Número de árboles por categoría de tamaño, abundancia y frecuencia absoluta y relativa de la regeneración, para las especies de flora encontradas en los estados Latizal y Brinzal. Municipio de Herveo. 2005.

No	ESTADO	CATEGORIA			C.T. ABS	C.T.%	AB % RN	FR %RN	RN %
		I	II	III					
		0.1 - 1.0	1.0 - 3.0	3.0 - 9.9					
1	amor seco	7			42	0,46	0,37	0,42	0,42
2	aralia	27			162	1,77	1,43	1,26	1,49
3	arbense nudillo	7			42	0,46	0,37	0,52	0,45
4	Arboloco	33	27	11	317	3,47	3,75	3,77	3,66
5	arenillo		4	1	17	0,19	0,26	0,21	0,22
6	arrayan	16			96	1,05	0,85	0,84	0,91
7	asuseno	8	17	1	117	1,28	1,37	1,26	1,30
8	berbena	23			138	1,51	1,22	0,94	1,22
9	beso de novia	19			114	1,25	1,00	0,94	1,07
10	besito	17			102	1,12	0,90	0,94	0,99
11	borrachero	7	20	4	126	1,38	1,64	1,57	1,53
12	café	21	6	1	151	1,65	1,48	1,78	1,64
13	Camargo	36	28	10	338	3,70	3,91	3,77	3,79
14	carbonero	4	2		32	0,35	0,32	0,52	0,40
15	carriso	5	2		38	0,42	0,37	0,21	0,33
16	cedro	11	3		78	0,85	0,74	1,15	0,92
17	cedro negro	3	7		46	0,50	0,53	0,52	0,52
18	ceiba	1	2		14	0,15	0,16	0,31	0,21
19	chachafruto	6	3	1	49	0,54	0,53	0,52	0,53
20	chaparro			3	3	0,03	0,16	0,31	0,17
21	chilca	6	6		60	0,66	0,63	1,05	0,78
22	chilco gavián	1	1	3	13	0,14	0,26	0,31	0,24
23	chusco	28	19	1	245	2,68	2,54	2,51	2,58
24	chusque		6		24	0,26	0,32	0,42	0,33
25	clavo laguna	4	1		28	0,31	0,26	0,31	0,30
26	cordoncillo		7	4	32	0,35	0,58	0,42	0,45
27	cueros	1			6	0,07	0,05	0,10	0,07
28	drago	28	14	10	234	2,56	2,75	3,35	2,89
29	encenillo	18	12	1	157	1,72	1,64	1,68	1,68
30	enredadera		2		8	0,09	0,11	0,21	0,13
31	espadero	38	33	8	368	4,03	4,18	4,19	4,13
32	espartillo	9			54	0,59	0,48	0,63	0,57

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

174

33	eucalipto	22	34	8	276	3,02	3,38	3,56	3,32
34	fresno	4			24	0,26	0,21	0,10	0,19
35	giquima	6			36	0,39	0,32	0,52	0,41
36	guadua		4	2	18	0,20	0,32	0,31	0,28
37	Guacamayo	7	12	3	93	1,02	1,16	1,15	1,11
38	guamo	36	9	1	253	2,77	2,43	2,62	2,61
39	Guamo Churimo	2	7	3	43	0,47	0,63	0,52	0,54
40	Guamo Peludo	2	7	3	43	0,47	0,63	0,52	0,54
41	guasimo	30	12	6	234	2,56	2,54	2,30	2,47
42	guayabo		4		16	0,18	0,21	0,21	0,20
43	helecho	67	53	2	616	6,74	6,45	6,60	6,60
44	helecho hoja ancha	5			30	0,33	0,26	0,42	0,34
45	helecho macho	2			12	0,13	0,11	0,21	0,15
46	huesito	9	9	1	91	1,00	1,00	0,94	0,98
47	jardin	14			84	0,92	0,74	0,84	0,83
48	lirio	5	5	1	51	0,56	0,58	0,52	0,55
49	lulo	9			54	0,59	0,48	0,52	0,53
50	mani forrajero	10			60	0,66	0,53	0,84	0,67
51	manzanillo	32	26	1	297	3,25	3,12	4,08	3,49
52	manzanillo lechoso	3			18	0,20	0,16	0,21	0,19
53	masiquia	6			36	0,39	0,32	0,31	0,34
54	millonaria	14			84	0,92	0,74	0,84	0,83
55	niguitos	5	13	2	84	0,92	1,06	0,52	0,83
56	nogal	2		1	13	0,14	0,16	0,31	0,21
57	Nudillo	33	47	8	394	4,31	4,65	4,82	4,59
58	ochua	5			30	0,33	0,26	0,31	0,30
59	palma comun	10	4		76	0,83	0,74	1,05	0,87
60	palma hoja ancha	2			12	0,13	0,11	0,21	0,15
61	palma hoja redonda	4	12	2	74	0,81	0,95	0,84	0,87
62	palo de agua	31	45	15	381	4,17	4,81	3,87	4,29
63	pedro hernandez		3	1	13	0,14	0,21	0,42	0,26
64	pepinillo	1			6	0,07	0,05	0,10	0,07
65	pino	2			12	0,13	0,11	0,10	0,11
66	pino cipres	3	3		30	0,33	0,32	0,52	0,39
67	platanilla	1	9		42	0,46	0,53	0,84	0,61
68	quiebra barrigo	1	6		30	0,33	0,37	0,52	0,41
69	rascadera	8			48	0,53	0,42	0,42	0,46
70	raspadera	1	20	1	87	0,95	1,16	0,73	0,95
71	roble	4	4	1	41	0,45	0,48	0,63	0,52
72	sacaojo	22	11	8	184	2,01	2,17	1,68	1,95
73	salvia	5	19		106	1,16	1,27	1,05	1,16
74	salvina	1	6		30	0,33	0,37	0,42	0,37
75	sauco	9	17	1	123	1,35	1,43	1,26	1,34
76	siete cueros	30	7	2	210	2,30	2,06	2,51	2,29
77	trebol	27			162	1,77	1,43	0,73	1,31
78	urapan	13	26	14	196	2,15	2,80	1,47	2,14

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

175

79	uvito	2	6	1	37	0,41	0,48	0,63	0,50
80	vainillo	31			186	2,04	1,64	1,88	1,85
81	valaso	6			36	0,39	0,32	0,42	0,38
82	yaragula	3			18	0,20	0,16	0,10	0,15
83	yarumo	35	56	8	442	4,84	5,24	4,40	4,82
84	yerba buena	7			42	0,46	0,37	0,52	0,45
85	zarsa	45			270	2,96	2,38	1,57	2,30
No. ARBOLES/CATEGORIA		1018	718	155	9135	100	100	100,00	100,00
VALOR FITOSOCIOLOGICO		53,83	37,97	8,20					
VALOR SIMPLIFICADO		5,5	3,8	0,8					
VALOR REDONDEADO		6,0	4,0	1,0					
<b>No. TOTAL DE ARBOLES</b>		1891							

FUENTE: Municipio de Herveo - Tolima

## **14. FAUNA**

### **14.1 GENERALIDADES**

La fauna silvestre representa hoy en día un importante recurso para la población, tanto en términos de aporte nutricional, como por representar una base importante en la generación de beneficios y divisas para una región. Sin embargo este recurso se ve severamente afectado por actividades que no permiten la conservación de estos recursos naturales.

Adicionalmente el bajo reconocimiento del valor que reviste este recurso y la división generalizada bajo la concepción de lo estético o bajo un criterio exclusivamente económico han sido limitantes para el manejo adecuado de la fauna silvestre en el país.

El Municipio de Herveo presenta una extensión de Has, constituido por 32 veredas, en donde se presentan seis (6) provincias climáticas, como el templado humedo (TH), Frió humedo (FH), Frió superhumedo (FSH), Páramo bajo humedo (PBH), Páramo bajo superhumedo (PBSH) y Páramo alto superhumedo (PASH), presentando una cobertura de bosques, cultivos, pastos y rastrojo. Esta variedad de coberturas proporciona a las especies faunísticas, las condiciones necesarias para su permanencia, desarrollo y reproducción.

En este estudio se identificaron y reconocieron taxonómicamente las diferentes especies de aves, mamíferos y reptiles y se describieron sus características de acuerdo a su hábitat, estrato, comportamientos sociales y dieta alimenticia.

#### **14.1.1 METODOLOGÍA**

Este reconocimiento e identificación fue realizado mediante visitas de campo, observación directa, muestreos y recolección de información con los habitantes de la comunidad rural de 5 veredas, que representan el 15.62% del Municipio, durante el mes de abril de 2.005, utilizándose formatos de encuestas y catálogos de fauna, para lograr una correcta identificación y clasificación de las especies observadas en el Municipio de Herveo. La información obtenida en campo fue verificada y confirmada mediante consulta bibliográfica en literatura especializada en la materia.

Los sitios de muestreo fueron seleccionados de acuerdo con las características vegetales del Municipio, las cuales determinan la oferta de agua, alimento, refugio,

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

177

proporcionan las condiciones necesarias para la reproducción y conservación de las especies faunísticas, tanto de aves como de mamíferos y reptiles.

#### 14.1.2 COMPOSICIÓN FAUNISTICA

##### 14.1.3 Aves

En el Municipio de Herveo se encontraron y reportaron un total de Veinte y nueve (29) especies, pertenecientes a ocho (8) órdenes y diez y siete (17) familias, en su mayoría reportadas en todas las Veredas.

En la Tabla 42. Se presenta la relación de aves que se encuentran en el Municipio.

Tabla 42. Aves Presentes en el Municipio de Herveo - Tolima.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
APODIFORMES	TROCHILIDAE	<u>Glaucidium hirsutum</u>	Colibrí
COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	<u>Columbigallina talpacoti</u>	Torcaza común
CUCULIFORMES	CUCULIDAE	<u>Crotophaga ani</u>	Garrapatero
		<u>Crotophaga major</u>	Jirigüelo
		<u>Momotus Momota</u>	Barranquillo
FALCONIFORMES	ACCIPITRIDAE	<u>Buteo platypterus</u>	Aguilucho
			Halcón
		<u>Buteo magnirostris</u>	Gavilán
	CATHARTIDAE	<u>Coragyps atratus</u>	Gallinazo
PASSERIFORMES	FRINGILLIDAE	<u>Sicalis luteola</u>	Canario
	HIRUNDINIDAE	<u>Notiochelidon cyanoleuca</u>	Golondrina
		<u>Phaeoprogne tapera</u>	Golondrina
		<u>Progne chalibea</u>	Golondrina
	ICTERIDAE	<u>Icterus chrysater</u>	Toche
	THRAUPIDAE	<u>Thraupis episcopus</u>	Azulejo común
		<u>Scribano s.p</u>	El Afrechero
		<u>Momotus Momota</u>	La Soledad
	TROGLODYTIDAE	<u>Troglodytes adeon</u>	Cucarachero
	TURDIDAE	<u>Turdus fuscater</u>	Mirla
		<u>Turdus ignobilis</u>	Mirla pantanera
	TYRANIDAE	<u>Myiarchus tuberculifer</u>	Copetón
	MIMIDAE	<u>Sinsonte s.p</u>	Mirla blanca
PICIFORMES	PICIDAE	<u>Chysoptilus punctigula</u>	Carpintero

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

178

Tabla 42. Aves Presentes en el Municipio de Herveo - Tolima.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
		<u>Melanerpes formicivorus.</u>	Carpintero payaso
		<u>Brotozenis juglaris.</u>	Loro común
STRIGIFORMES	STRIGIDAE	<u>Otus choliba.</u>	Búho
		<u>Ciccaba virgata.</u>	Búho común
	TYTONIDAE	<u>Tyto alba.</u>	Lechuza común
TROGONIFORMES	TROGONIDAE	<u>Pharomachrus pavonino.</u>	Pisca de monte

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA.

#### 14.1.3.1 Aspectos Ecológicos

Estos aspectos ecológicos permiten determinar cual es la dieta, el hábitat, el estrato, la abundancia y la forma de relación que poseen las aves. En la Tabla 43. se encuentran referenciados estos aspectos.

Tabla 43. Aspectos Ecológicos de las Aves en el Municipio de Herveo - Tolima.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	A.R.	DIETA	HABITAT	ESTRATO	GRUPO
Colibrí	<u>Glaucidium hirsutum.</u>	E	Nc	Za	Ds - Me	So
Torcaza común	<u>Columbiga talpacoti.</u>	R	Gr	Za	Me - S	Ho - He
Garrapatero	<u>Crotophaga ani.</u>	A	Gr	Za	S	Ho
Jirigüelo	<u>Crotophaga major.</u>	A	Gr	Za	S	Ho
Barranquillo	<u>Momotus Momota</u>	A	Gr	Za	S	Ho
Aguilucho	<u>Buteo platypterus.</u>	E	Cr	C	Ds	So
Halcón		E	Cr	C	Ds	So
Gavilán	<u>Buteo magnirostris.</u>	E	Cr	C	Ds	So
Gallinazo	<u>Coragyps atratus.</u>	A	Cñ	R	Ds-Me-S	Ho
Canario	<u>Sicalis luteola.</u>	A	Gr	Za	S	Ho - He
Golondrina	<u>Notiochelidon cyanoleuca.</u>	R	In	Za	Me	Ho
Golondrina	<u>Phaeoprogne tapera.</u>	R	In	Za	Me	Ho
Golondrina	<u>Progne chalibe.</u>	R	In	Za	Me	Ho
Toche	<u>Icterus chrysater.</u>	E	Fr	Za	Me - S	So - Pa
Azulejo común	<u>Thraupis episcopus.</u>	A	Fr	Af	Ds - Me	So -

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

179

Tabla 43. Aspectos Ecológicos de las Aves en el Municipio de Herveo - Tolima.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	A.R .	DIETA	HABITAT	ESTRATO	GRUPO
						Pa
Afrechero	<u>Scribano s.p</u>	A	Fr	Af	Ds - Me	So - Pa
La Soledad	<u>Momotus Momota</u>	A	Fr	Af	Ds - Me	So - Pa
Cucarachero	<u>Troglodites adeon.</u>	R	In	Za	Me	So - Pa
Mirla	<u>Turdus fuscater.</u>	R	Fr	Af	Me - S	So
Mirla pantanera	<u>Turdus ignobillis.</u>	R	Fr	Af	Me - S	So
Mirla blanca	<u>Sinsonte. S.P</u>	R	Fr	Af	Me - S	So
Copetón	<u>Myiarchus tuberculifer.</u>	E	In	R	Me	So
Carpintero	<u>Chysoptilus punctigula.</u>	R	In	Af	Ds - Me	So - Ho
Carpintero payaso	<u>Melanerpes formicivorus.</u>	R	In	Af	Ds - Me	So - Ho
Loro común	<u>Aratinga</u>	R	Gr	Af	Ds - Me	Ho
Búho	<u>Otus choliba.</u>	r	Gr	R	Ds	So
Búho común	<u>Ciccaba virgata.</u>	r	In-Cr	R	Ds - Me	So-Pa
Lechuza común	<u>Tyto alba.</u>	r	In-Cr	R	Ds - Me	So-Pa
Pisca de monte	<u>Pharomachrus pavonino.</u>	r	In	R	S	So - Ho

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA.

**ABUNDANCIA RELATIVA:**

(A) Abundante.

(R) Regular.

(E) Escasa.

(r): Rara.

**DIETA:**

(Fr) Frugívora.

(Nc) Nectarívora.

(Gr) Granívora.

(In) Insectívora.

(Cñ) Carroñera.

(Cr) Carnívora.

(Af) Area con frutales.

(Za) Zona abierta.

(C) Cultivos semestrales.

**ESTRATO:**

(Ds) Dosel de los árboles.

(Me) Estrato medio.

(S) Sotobosque.

**TIPO DE ASOCIACION:**

(So) Solo.

(Pa) Parejas.

(Ho) Grupo homogéneo.

(He) Grupo heterogéneo.

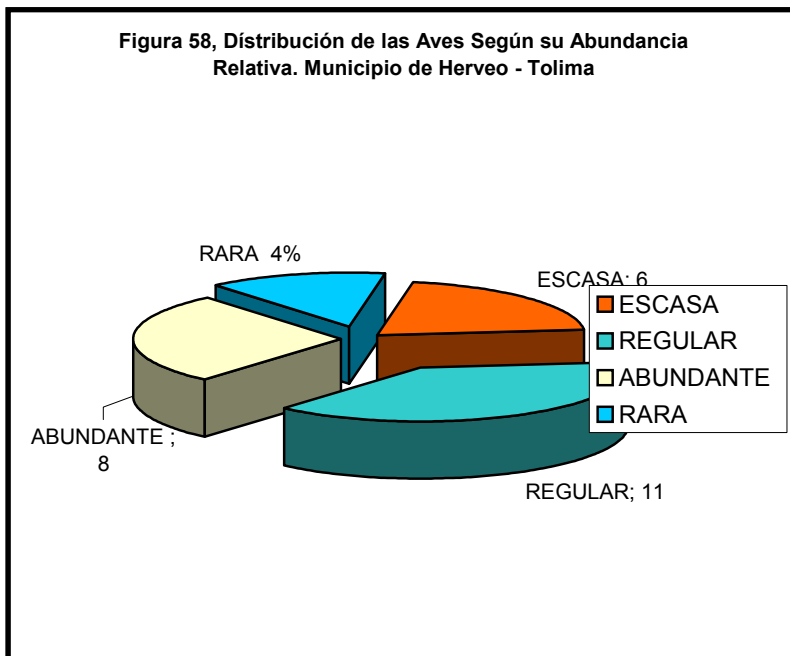
**HABITAT:**

(R) Area boscosa.



#### 14.1.3.1.1 Abundancia Relativa de las Aves Reportadas

Este índice destaca que la abundancia de individuos en la naturaleza, es el reflejo del tamaño de las poblaciones, determinada por un gran número de factores ecológicos y la respuesta de las especies a tales factores. Para tal efecto se tuvieron en cuenta la frecuencia de observación por los días de muestreo, de la siguiente manera: **ABUNDANTE** 70 al 100%; **REGULAR** 50 y el 70%; **ESCASA** 25 y el 50%; **RARA** entre el 0.1 y el 25%. En la Figura 58 se observa la abundancia que presentan las aves que se encuentran en el Municipio.



Para el caso del Municipio de Herveo, de todas las especies de aves reportadas las de mayor porcentaje de abundancia fueron las aves que se encuentran Regularmente (**R**) en un porcentaje del 37.9%, como son Torcaza Común, Golondrina, Cucarachero, Mirla, Mirla Pantanera, Mirla Blanca, Carpintero, Carpintero payaso y loro común, indicando su facilidad de ubicación dentro del Municipio.

Las aves que se localizan en forma Abundante (**A**) en una proporción del 27,7% son el Garrapatero, el Jirigueto, Barranquillo, Gallinazo, Canario, Tangara, Azulejo común, Afrechero y La Soledad

Las aves que son escasas (**E**) en una proporción del 20,6% el Municipio son las aves Colibrí, Halcón, Aguilucho, Gavilán, Toche y Copetón. Las aves de difícil localización o de Rara (**r**) en una proporción del 13,8% presencia en el Municipio son Búho, Búho común, Lechuza Común y Pisca de Monte.

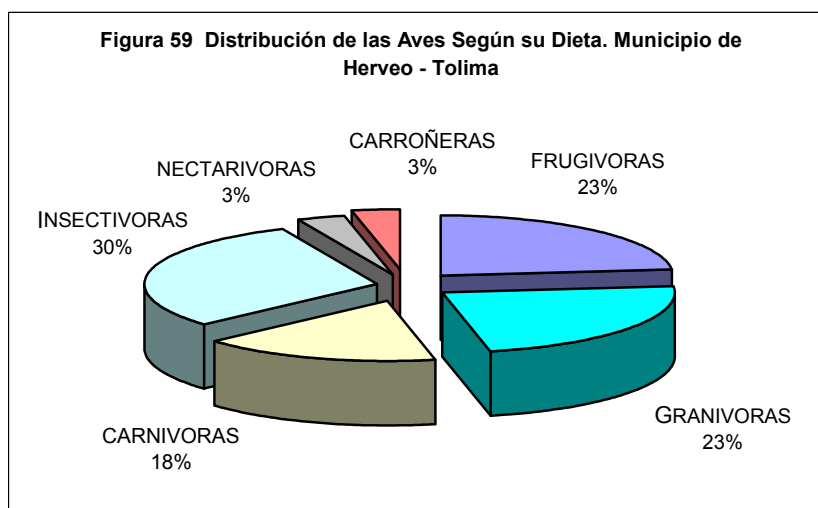
#### 14.1.3.1.2 Distribución de las Aves Según su Dieta

La tendencia que presentan las aves referentes a la dieta es que un treinta por ciento (30%) de las aves reportadas y analizadas son insectívoras (**In**), como el caso del Copetón, Golondrina, Cucarachero, Búho común, Lechuza común, Carpintero payaso, Carpintero y Pisca de Monte.

Las aves Granívoras (**Gr**) representan un veintitrés por ciento (23%) del total, en donde se presentan el Canario, Tórcaza común, Garrapatero, Jiriguelo, Barranquillo, Loro común y Búho.

Las aves de dieta Frugívora (**Fr**) representan el veintitrés por ciento (23%), entre las cuales se encuentran el Afrechero, Azulejo común, Toche, La Soledad, Mirla, Mirla Blanca y Mirla Pantanera.

Las aves de dieta Nectarívora (**Nc**) son el Colibrí; las aves de dieta carroñera (**Cñ**) son el Gallinazo. Las aves de dieta carnívora (**Cr**) representan el diez y ocho por ciento (18%), son el Aguilucho, el Halcón, Búho común, Lechuza común y el Gavilán. En la Figura 59 se observa la distribución de las aves según su dieta.



#### 14.1.3.1.3 Distribución de las Aves Según su Hábitat

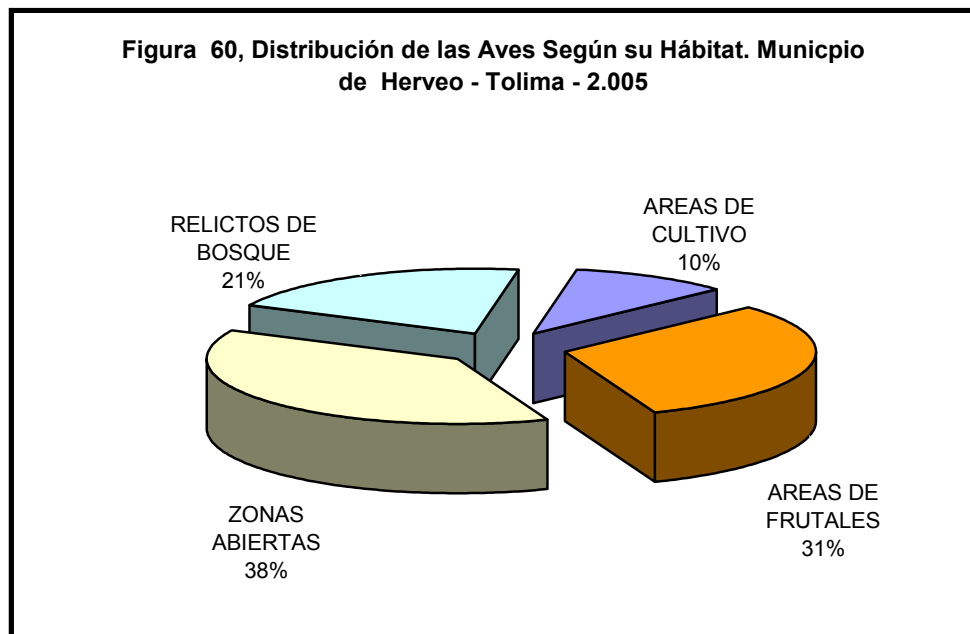
Para este índice se registraron cuatro hábitat utilizadas por las aves presentes en el Municipio, como son las Zonas abiertas (**Za**) en un 38%, árboles frutales o cultivos de pan coger aledañas a viviendas rurales y urbanas (**Fr**) en un 31%, relictos boscosos (**R**) en un 21% y las áreas de cultivos (**C**) en un 10%.

Las especies que más se encuentran en las áreas abiertas (**Za**) son el Colibrí, Torcaza común, Garrapatero, Jiriguero, Barranquillo y Golondrina.

Las aves que se encuentran áreas con frutales (**Fr**) son azulejo común, Afrechero, La soledad, Carpintero, carpintero payaso, Mirla, Mirla pantano y Mirla blanca

Las aves que se encuentran en áreas boscosas (**R**) son el Gallinazo, el copetón, el Búho, Búho común, Lechuza común y Pizca de monte entre otras.

Las aves que se encuentran en zona de cultivos (**C**) son Aguilucho, Gavilán y Halcón. La Figura 60 muestra la distribución de las aves según su hábitat.

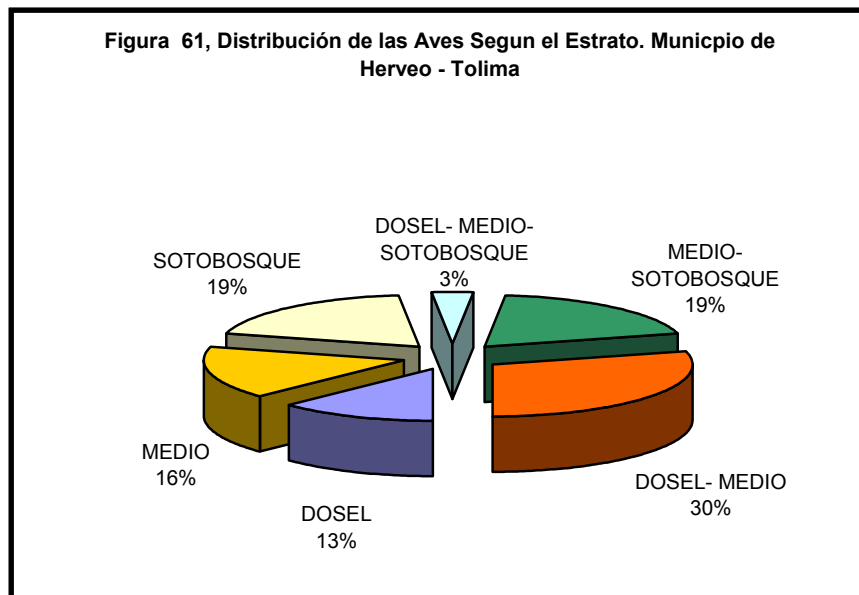


#### **14.1.3.1.4 Distribución de las Aves Según su Estrato**

Según la cobertura vegetal frecuentada por las aves estas presentan los siguientes estratos:

- **Dosel (Ds) :** Parte alta de los árboles (copa), alturas mayores de 10 metros
- **Zona Media (Me):** Comprende la vegetación arbórea, que las alturas de los árboles oscilan entre 5 y 10 metros.
- **Soto-Bosque (S):** Esta representado por la vegetación arbustiva y herbácea, con alturas entre 0 (ras de piso) y 5 metros.

De acuerdo al estudio realizado el mayor porcentaje de aves se localiza en el estrato de la Zona Media (**Me**) con un porcentaje del 27% en donde se encuentran el Colibrí, Torcaza común, Gallinazo, Golondrina, Toche, Azulejo común, el Afrechero, La Soledad, Cucarachero, la Mirla, Mirla pantanera, Mirla blanca, Copetón, carpintero, Carpintero payaso, loro común, Búho común y Lechuza común entre otras. Para el estrato soto – bosque (**S**) hay una proporción del 14% encontrándose aves como Torcaza común, Garrapatero, Jirigüelo, Barranquillo, Gallinazo, Canario, Toche, la Mirla, Mirla pantanera, Mirla blanca, y Pisca de Monte. Dosel (**Ds**) con un porcentaje del 27% en donde se encuentran el Colibrí, Aguilucho, Halcón, Gavilán, Gallinazo, Azulejo común, el Afrechero, La Soledad, Carpintero, Carpintero payaso, loro común, Búho común y Lechuza común entre otras. En la Figura 61 se presenta la distribución de las aves según el estrato.



#### 14.1.4 Mamíferos

Las especies de mamíferos han sido a través de la historia, unas de las más golpeadas del reino animal, debido a la caza indiscriminada con fines alimenticios, medicinales, comerciales, y por ser considerados en la región como depredador de cultivos y cazadores de especies domésticas.

Debido a esto, se ha generado una descompensación en el equilibrio biológico de las especies reduciendo notablemente la población de muchas de ellas, por efectos de migración o por extinción de las mismas. Sin embargo, en algunas zonas puntuales del Municipio de Herveo, como el caso de las veredas de la parte Norte, Noreste, Noroeste, Centro y Sur, fueron reportadas especies consideradas en vía de extinción, como es el caso del Cusumbo y tigrillo

La Tabla 44 hace referencia a los mamíferos reportados en el Municipio.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

186

Tabla 44. Mamíferos Reportados en el Municipio de Herveo - Tolima.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	N. CIENTIFICO	N. COMUN
M A M A L I A	CARNIVORA	CANIDAE	<u>Dusicyon thous.</u>	Zorro común
		FELIDAE	<u>Felis</u>	Puma
			<u>Felis tigrina.</u>	Tigrillo
		PROCYONIDAE	<u>Mustela frenata.</u>	Comadreja
			<u>Potos flavus.</u>	Perro de monte
			<u>Nasua.</u>	Cusumbo
	CHIROPTERA	DESMODONTIDAE	<u>Desmodus rotundus.</u>	Murciélago
	EDENTATA	DASYPODIDAE	<u>Dasyopus novemcinctus.</u>	Armadillo
			<u>Bradypus variegatus</u>	Oso perezoso
			<u>Coendu vestitus</u>	Erizo
	MARSUPIALIA	DIDELPHIDAE	<u>Didelphys marsupialis.</u>	Chucha común
		CAENOLESTIDAE	<u>Caenolestes obscurus.</u>	Chucha rata
	RODENTIA	DASYPROCTIDAE	<u>Dasyprocta punctata.</u>	Ñeque, Guatín
			Aguouti paca	Guaguas
		SCIURIDAE	<u>Sciurus granatensis</u>	Ardilla común

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA.

Durante el tiempo de observación y muestreo del estudio, se tuvo en cuenta la frecuencia de observación de cada especie, para obtener una relación porcentual corroborada con la comunidad.

#### 14.1.4.1 Aspectos Ecológicos

Estos aspectos ecológicos permiten determinar cual es la dieta, el hábitat, el estrato, la abundancia y la forma de relación que poseen los mamíferos. En la Tabla 45 se encuentran referenciados estos aspectos.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

187

Tabla 45. Aspectos Ecológicos de las Especies de Mamíferos Reportados en el Municipio de Herveo - Tolima.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	A.R.	DIETA	HABITAT	GRUPO
Zorro común	<u>Dusicyon thous.</u>	R	Cr	Te	So
Puma	<u>Felis s.p</u>	r	Cr	Te	So
Tigrillo	<u>Felis tigrina.</u>	r	Cr	Te	So
Comadreja	<u>Mustela frenata.</u>	E	Cr	Te	So
Perro de monte	<u>Potos flavus.</u>	E	Cr	Te	So
Cusumbo	<u>Nasua nasua.</u>	R	Vg	Te	So
Murciélago	<u>Desmodus rotundus.</u>	A	Vg	Vo	He
Armadillo	<u>Dasypus novemcinctus.</u>	R	In-Vg	Te	So
Oso perezoso	<u>Bradypus variegatus</u>	r	In-Vg	Te	So
Erizo	<u>Coendu vestitus</u>	r	In-Cr	Ar-Te	So
Chucha común	<u>Didelphys marsupialis.</u>	A	Cr-Vg	Ar-Te	So
Chucha rata	<u>Caenolestes obscurus.</u>	R	Cr-Vg	Ar-Te	So
Ñeque, Guatín	<u>Dasyprocta punctata.</u>	A	Vg	Te	So
Guagua	<u>Aguouti paca</u>	A	Vg	Te	So
Ardilla común	<u>Sciurus granatensis</u>	A	Vg	Ar	Pa

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA.

<b>ABUNDANCIA RELATIVA:</b> (A) Abundante (R) Regular (E) Escasa (r): Rara  <b>DIETA:</b> (In) Insectívora (Cr) Carnívora (Vg) Vegetariana .	<b>.HABITAT:</b> (Te) Terrestre (Ac) Acuático (Ar) Arborícola (Vo) Volador.  <b>TIPO DE ASOCIACION:</b> (So) Solo (Pa) Parejas (Ho) Grupo homogéneo (He) Grupo heterogéneo
--	--

#### 14.1.4.1.1 Distribución de los Mamíferos Según su Hábitat

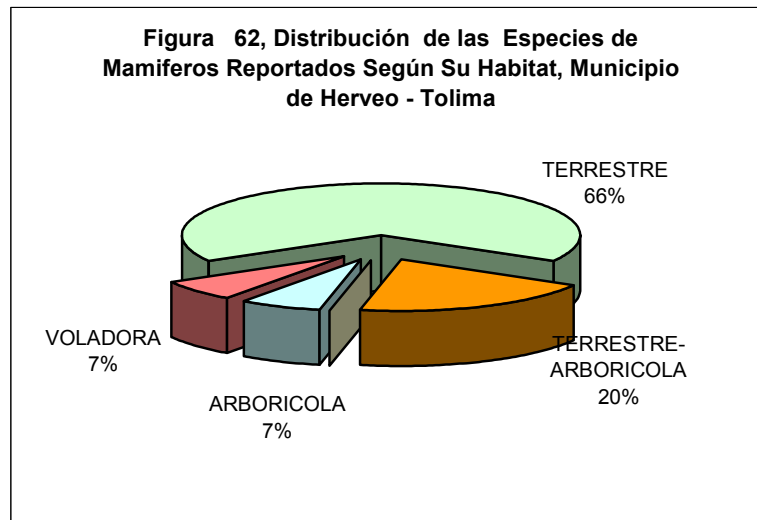
En el Municipio se identificaron seis (6) tipos de hábitat que cubren la clase mamalia presente, como son el Terrestre (**Te**), Arborícola (**Ar**), Acuático (**Ac**), Volador (**Vo**), Terrestre - Acuático (**Ac-Te**), Terrestre - Arborícola (**Ar-Te**), distribuidos para mamíferos terrestres en un 67% como el caso del zorro común,

puma, Oso perezoso, Perro de monte, comadreja, Tigrillo (Felis tigrina), Ñeque, Armadillo, Cusumbo y Guagua.

Para los mamíferos con hábitat terrestres - arborícolas (**Ar-Te**), este hábitat se presenta en un 20% como el caso de la Erizo, Chucha Rata y Chucha Común.

Para los mamíferos de hábitat arborícola (**Ar**) se presenta en un 7%, encontrándose la Ardilla común.

Para los mamíferos de hábitat Volador (**Vo**) presenta en un 7%, encontrándose únicamente el Murciélago. La Figura 62 muestra los hábitats utilizados por los animales reportados en el Municipio.



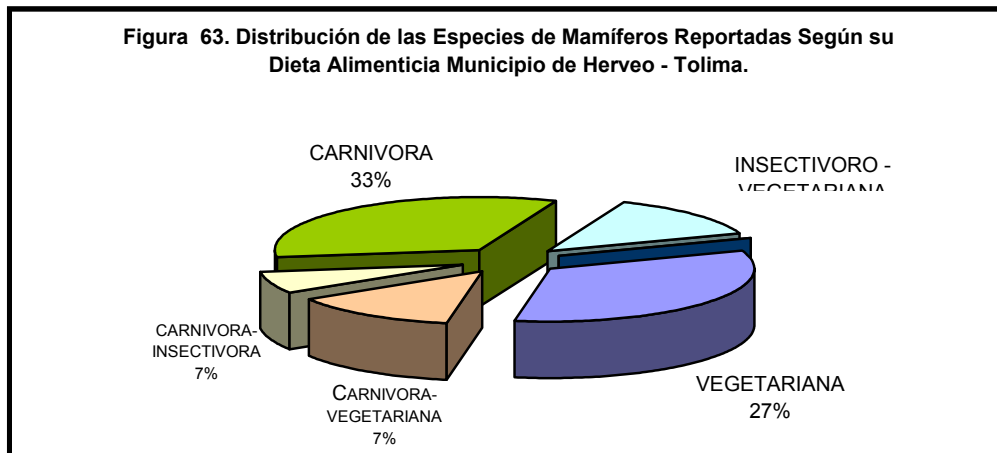
#### 14.1.4.1.2 Distribución de los Mamíferos Según su Dieta

Las especies de la clase mamalia reportadas en el Municipio poseen siete (7) tipos de dieta alimenticia como es la dieta Insectívoros - Vegetariana (**In-Vg**) en una proporción del 13% encontrándose el Armadillo y Oso perezoso.

Los mamíferos con dieta Vegetariana (**Vg**) están distribuidos en un 27%, hallándose la Ardilla Común, La Guagua, Ñeque, Murciélago y el Cusumbo.

Los mamíferos con dieta Vegetariana - Carnívora (**Cr-Vg**) están distribuidos en un 13%, hallándose Chucha Rata y Chucha Común. Los mamíferos con dieta

Carnívora (**Cr**) están distribuidos en un 33% encontrándose el Zorro Común, el Puma, Tigrillo, Comadreja y Perro de Monte. Entre los mamíferos con dieta Insectívoro - Carnívora (**In-Cr**) están distribuidos en un 7%, hallándose el Erizo. En la Figura 63 se presenta la distribución de los mamíferos según su dieta.



Las costumbres alimenticias de los mamíferos, son complementadas con otros alimentos diferentes a los de su dieta, como es el caso de los mamíferos insectívoros, su alimento esencial son pequeños insectos, pero complementan su dieta con lombrices, frutas y vegetación forrajera.

#### 14.1.4.1.3 Distribución de los Mamíferos Según su Abundancia

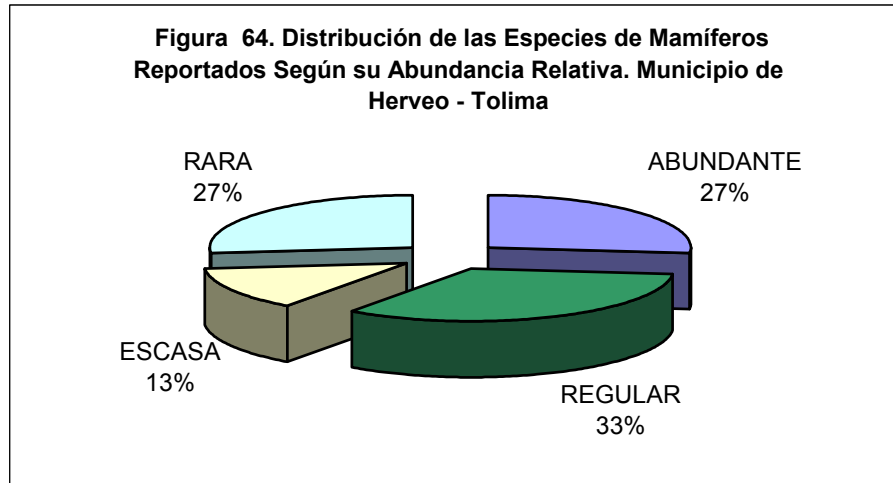
En el Municipio se identificaron cuatro (4) tipos de frecuencia como se presentan los mamíferos, como son Abundante (**A**), encontrándose el Murciélago, Ardilla común, Chucha Común y Ñeque.

Entre los mamíferos que tiene una presencia regular (**R**) se encuentran Zorro Común, Cusumbo, Chucha rata, Guagua y Armadillo.

Los mamíferos que presentan una rara (**r**) frecuencia en el Municipio son Puma, Tigrillo, Oso perezoso y Erizo.

Los mamíferos que presentan una escasa (**E**) frecuencia en el Municipio son Comadreja y Perro de Monte.

La Figura 64 presenta la abundancia como se presentan los mamíferos en el Municipio.

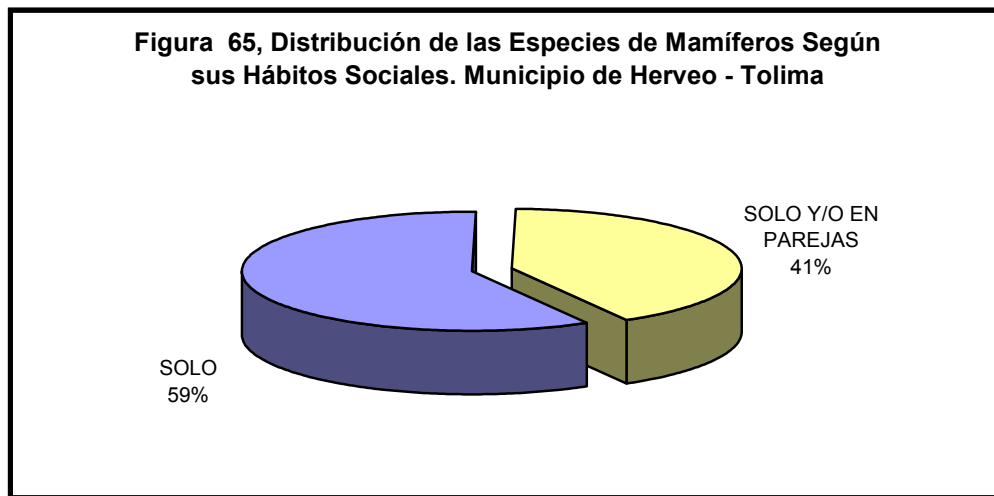


#### 14.1.4.1.4 Distribución de los Mamíferos Según el Tipo de Asociación

En el Municipio los mamíferos presentes se encuentran asociados en Parejas (**Pa**) como la Ardilla común, En grupos Heterogéneos (**He**) se encuentran la Murciélago.

Los mamíferos que se encuentran generalmente solos (**So**) son el Ñeque, Chucha Rata, Chucha Común, Puma, Oso Perezoso, Armadillo, Cusumbo, Erizo, Perro de Monte, Comadreja, Zorro común, Tigrillo y la Guagua.

La Figura 65 muestra el tipo de asociación que tienen los animales reportados en el Municipio.



#### 14.1.5 Reptiles

##### 14.1.5.1 Generalidades

Los reptiles son animales de sangre fría, es decir, que su temperatura se eleva y disminuye con la del ambiente que los rodea, en consecuencia los reptiles están más activos en un sitio con temperaturas medias y climas cálidos.

La evidente escasez de reptiles se debe en gran parte a la eliminación de muchas de ellas por los habitantes de la zona por el peligro que ofrecen algunos de ellos.

Para el Municipio de Herveo fueron reportadas veintiséis (26) especies de reptiles, representados en tres ordenes y nueve (9) familias, a continuación se detallan la lista de especies reportadas en el estudio. En la Tabla 46 se hace referencia a los reptiles reportados.

##### 14.1.5.2 Aspectos Ecológicos

Estos aspectos ecológicos permiten determinar cual es la dieta, el hábitat, la abundancia y la forma de relación que poseen los reptiles. En la Tabla 47 se encuentran referenciados estos aspectos.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

192

Tabla 46. Reptiles Reportados en el Municipio de Herveo – Tolima

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
REPTILIA	SQUAMATA (Suborden SAURA)	IGUANIDAE	<u>Anolis latifrons.</u>	Lagartija
			<u>Anolis antonii.</u>	Lagartija
		SCINCIDAE	<u>Mabuya mabouya.</u>	Lagarto
		TEIIDAE	<u>Cnemidophorus lemniscatus.</u>	Lagarto
	SQUAMATA (Suborden OFIDIA)	SALAMANDRIDAE	<u>Salamanqueja s.p.</u>	Salamanqueja
		COLUBRIDAE	<u>Erythrolamprus bizona.</u>	Coral Mataganado
			<u>Pseudoboa neuwedii.</u>	Coral macho
			<u>Atractus crassicaudatus.</u>	Sabanera
			<u>Drymarchon corais.</u>	Cazadora
			<u>Mastigodryas pleei.</u>	Ratonera
		ELÁPIDAE	<u>Micrurus mipartitus. (V)</u>	Rabo de ají
			<u>Micrurus dumerilii. (V)</u>	Coral
			<u>Amphisbaene s.p.</u>	Cabeza de Candado

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO- TOLIMA.

NOTA: (V) Venenosa.

Tabla 47. Aspectos Ecológicos de los Reptiles Reportados en el Municipio de Herveo - Tolima.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	A.R.	DIETA	HABITAT	GRUPO
Lagartija	<u>Anolis latifrons.</u>	A	In	Ar-Te	So-Pa
Lagartija	<u>Anolis antonii.</u>	A	In	Ar-Te	So-Pa
Lagarto	<u>Mabuya mabouya.</u>	A	In	Te	So-Pa
Lagarto	<u>Cnemidophorus lemniscatus.</u>	A	In	Te	So-Pa
Salamanqueja	<u>Salamanqueja s.p.</u>	A	In	Te	So-Pa
Coral Mataganado	<u>Erythrolamprus bizona.</u>	E	Cr	Te	So-Pa
Coral macho	<u>Pseudoboa neuwedii.</u>	E	Cr	Te	So-Pa
Sabanera	<u>Atractus crassicaudatus.</u>	R	Cr-In	Te	So
Cazadora	<u>Drymarchon corais.</u>	A	Cr	Te-Ar	So
Ratonera	<u>Mastigodryas pleei.</u>	A	Cr	Te	So
Rabo de ají	<u>Micrurus mipartitus. (V)</u>	E	Cr - In	Te	So-Pa
Coral	<u>Micrurus dumerilii. (V)</u>	E	Cr -Vg	Te	So-Pa
Cabeza de Candado	<u>Amphisbaene s.p.</u>	r	Cr	Te	So

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA.

<p><b>ABUNDANCIA RELATIVA:</b> (A) Abundante. (R) Regular. (E) Escasa. (r) Rara.</p> <p><b>HABITAT:</b> (Te) Terrestre. (Ac) Acuático. (Ar) Arborícola.</p>	<p><b>TIPO DE ASOCIACION:</b> (So) Solo. (Pa) Parejas.</p> <p><b>DIETA:</b> (Vg) Vegetariana. (In) Insectívora. (Cr) Carnívora. (Rd) Roedores. (Sp) Serpientes. (An) Anfibios. (Av) Aves. (Mm) Mamíferos. (Mo) Moluscos</p>
---	---

#### 14.1.5.2.1 Abundancia Relativa

En el estudio de esta clase de fauna silvestre se tuvo en cuenta la metodología de la frecuencia de observación por los días de muestreo, de la siguiente manera:

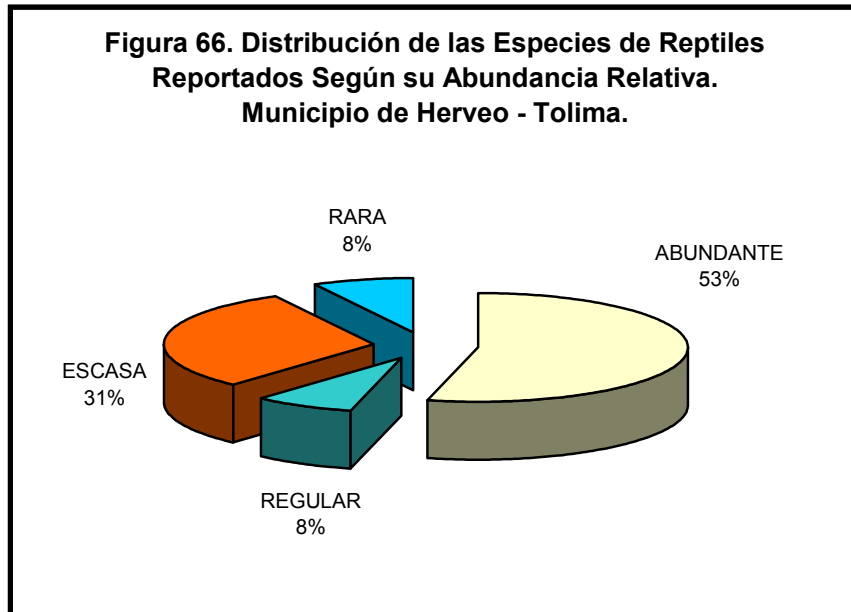
**ABUNDANTE** 70 al 100%; **REGULAR** 50 y el 70%; **ESCASA** 25 y el 50%; **RARA** entre el 0.1 y el 25%

El mayor valor que se presenta en referencia a este índice es la frecuencia Escasa (**E**) con una distribución del 31% encontrándose la serpiente Coral mataganado, Coral Macho, Rabo de Ají y Coral

El índice de Regular (**R**) con una distribución del 8% encontrándose la serpiente Sabanera

El índice de Abundante (**A**) es del 53%, en donde se encuentran Lagartija, Lagarto, La Salamanqueja, Cazadora y la Ratonera.

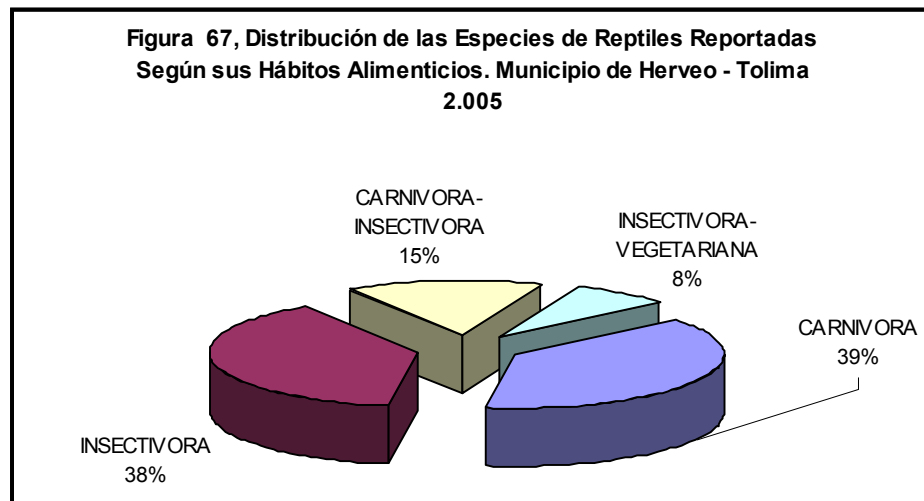
El índice de abundancia Raro (**r**) se encuentra en un 8%, encontrándose La Cabeza de Candado. En la Figura 66 muestra la frecuencia con que se presentan los reptiles en el Municipio.



#### 14.1.5.2.2 Distribución de los Reptiles Según su Dieta

La mayoría de especies pertenecientes a esta clase, poseen una dieta alimenticia

Los reptiles de dieta Insectívora (**In**) se presentan en un 38%, como son las Lagartija, Lagarto y La Salamaneja. Los reptiles que tienen dieta Vegetariano (**Cr - Vg**) se presentan en un 8% se encuentran Coral. (**Cr**) se presentan en un 39% se encuentran Coral mataganado, Coral Macho, La Cabeza de Candado, Cazadora y la Ratonera. (**Cr - In**) se presentan en un 15% se encuentran La Rabo de Ají y La Sabanera En la Figura 67 se observa la distribución de los reptiles según la dieta que presenta.

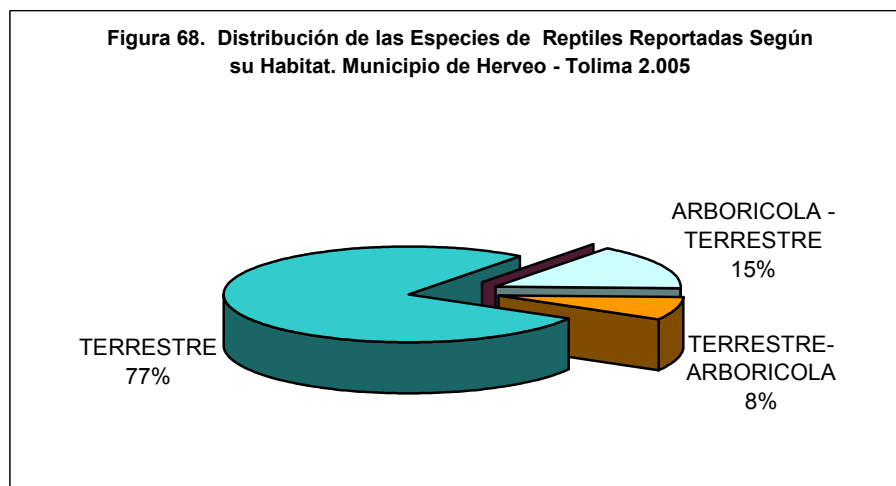


#### 14.1.5.2.3 Distribución de los Reptiles Según su Hábitat

La clase reptilia, en su mayoría presenta hábitos Terrestres (**Te**) con una distribución del 77% como es el caso de los Lagarto, La Salamaneja, Sabanera, Rabo de Ají, Coral, Coral mataganado, Coral Macho, La Cabeza de Candado, y la Ratónera.

Los reptiles de hábitos Arborícolas (**Ar - Te**) se encuentran en un 15%, encontrándose La Lagartija. Los reptiles de hábitos Acuáticos (**Te - Ar**) se encontraron en un 8%, entre éstos la Cazadora.

La Figura 68 muestra la distribución de los reptiles según el hábitat que utilizan.

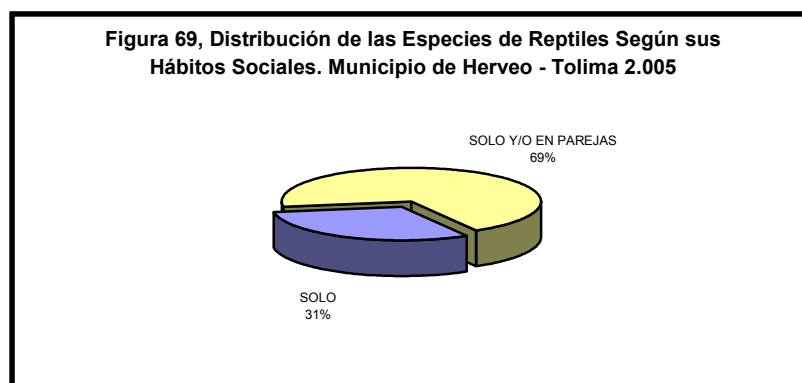


#### 14.1.5.2.4 Relación de la Clase Reptilia de Acuerdo a sus Hábitos Sociales

Una característica importante de los reptiles es el evitar en lo posible el contacto con los seres humanos, por que es importante y relevante para el estudio, la confrontación con el campesino de la zona, indagando por las principales características de cada especie respecto a sus comportamientos sociales con otras especies.

Las características más sobresalientes que se presentan es que los reptiles que siempre andan solo (**So**) se distribuyen en un 31% y en reptiles que andan en pareja (**So - Pa**) se presentan en un 69%.

La Figura 69, muestra el porcentaje de relación que poseen los reptiles.



#### 14.1.6 Peces

Los peces son un grupo que también ha sido afectado por la intervención de la mano del hombre, debido a la pesca indiscriminada, la tala de árboles en los puntos de nacimientos de quebradas y ríos. Además, se han visto afectados por los desechos sólidos, pesticidas, fungicidas y químicos destruyendo su hábitat, obligando a estos a desplazarse a sitios donde encuentran las condiciones adecuadas para vivir y reproducirse.

Las especies que se encontraron en el estudio son peces que sirven como base de la dieta alimenticia de los habitantes de la zona rural del Municipio Villarrica, Es recomendable realizar una jornada de concientización, educación y preservación de estas especies, debido a que son de gran importancia en la vida silvestre del Municipio.

En Tabla se relacionan las especies encontradas en los puntos de muestreo que se utilizaron para el reporte y análisis de este estudio.

La dinámica poblacional de las especies ícticas de la región fue afectada cuando se cerraron las compuertas de La Represa de Río Prado, al interrumpir el flujo natural de peces hacia sus sitios naturales de alimentación, reproducción y crecimiento. Las especies de peces encontradas en el municipio se encuentran en las principales corrientes hídricas y en estanques piscícolas.

Tabla 48. Peces Reportados en el Municipio de Herveo - Tolima.

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
<u>Prochilodus reticulatus</u>	Bocachico
<u>Polydeactylus virginicus</u>	Bigotudo
<u>Oreochromis niloticus</u>	Trucha
<u>Pseudoancistrus sp.</u>	Cucha
	Salmón

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA.

## **15. ESTUDIO HIDROLÓGICO**

### **15.1 ANTECEDENTES**

El agua es un elemento esencial y vital para la vida, ya que es utilizada para el consumo humano, cultivo del campo y actividades de carácter productivo, por eso es importante determinar si la cantidad de agua que posee una región cubre las necesidades requeridas, permitiéndole alcanzar el desarrollo económico y social.

Para el Municipio de Herveo se ha realizado una evaluación de los recursos hídricos para determinar si estos suplen las necesidades requeridas por la región.

### **15.2 GENERALIDADES**

La red hídrica del Municipio de Herveo, pertenece a las cuencas hidrológicas de los ríos Guarinó y Gualí. En estos se presentan las subcuencas de los ríos Perrillo, Aguacatal y Cajones conformadas por quebradas que abastecen acueductos veredales y acueducto urbano, ofreciendo una gran riqueza hídrica para el Municipio.

La cuenca del río Guarinó está conformada por el río Perrillo que a su vez es drenada por las quebradas Mesones, Farallones, La Celda, La Chillona, El Triunfo, Los Santos, El Guayabo, Cerro Bravo y la Plata, entre otros.

La cuenca del río Gualí está conformada por el río Aguacatal que es una subcuenca drenada por las quebradas La Florida, Yolombal, Tasajeras, El Salto, El Zancudo, El Placer, La Pizarra, Cerro Bravo y La Palmera.

La subcuenca del río Cajones es drenada por la quebrada Peñoles, Los González, El Salado, El Cedral, La Marina, el río San Luís y por otras quebradas que enriquecen esta fuente hídrica. Ver Tabla 49.

### **15.3 EVALUACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA**

Para determinar si la disponibilidad de agua del Municipio es suficiente, se realizó un análisis hidrológico a las microcuencas que abastecen el acueducto de la Cabecera Municipal y las que abastecen acueductos veredales; como también las corrientes hídricas que pueden considerarse como posibles fuentes alternas de abastecimiento de agua a un mediano o largo plazo.

---

En la revisión de datos históricos sobre mediciones de caudal de las corrientes hídricas que abastecen de agua la población se encontró que el municipio no posee registros de estas. Debido a que es importante llegar a conocer los caudales, estos se determinaron por medio de una ecuación universal de suelos de los E.U. y el programa caudal 3 de la E.T.S.I. de Montes (Mérida- Venezuela), ecuación donde se utilizan datos de precipitación, cobertura vegetal y suelos, con lo que se obtiene un caudal de escurrimiento expresado en mm, caudal expresado luego en Lt. /seg.

### **15.3.1 Fuentes Hídricas que Abastecen Acueductos**

Las corrientes hídricas que abastecen los distintos acueductos conformados en el Municipio son las siguientes:

- **Quebrada Yolombal:** Esta corriente superficial nace en la parte Noroeste del Municipio en la Vereda Torre Veinte, posee un área de 458.10 Has. una longitud de 2.87 km. y una pendiente promedio 65%, abastece de agua al acueducto de la cabecera municipal.
  - **Quebrada Matadero:** Este cauce natural nace en la parte Norte del Municipio en la Vereda Padua, tiene un área de 6.80 Has. una longitud de cauce principal de 2.5 km. y pendiente promedio del 30.25%, abastece el acueducto del centro poblado rural Padua.
  - **Quebrada Tasajeras:** Esta fuente hídrica nace en el Suroeste del Municipio, en la vereda Ángulo E, esta microcuenca tiene una superficie de drenaje de 260.60 Has. una longitud del cauce principal de 8.70 km. y pendiente promedio de 48.5%, abastece de agua al acueducto del centro poblado rural Letras.
  - **Quebrada La Celda:** Este cauce natural nace en el Noroeste del Municipio en la Vereda El Brasil, tiene un área de 57.10 Has., una longitud de cauce principal de 2.20 km y pendiente promedio de 42.8%, abastece de agua al acueducto del centro poblado El Brasil.
  - **Quebrada Peñoles:** Esta corriente superficial nace en la vereda La Palma en el suroeste del Municipio, posee un área de 1.386.50 Has. una longitud de cauce principal de 22.30 km y una pendiente promedio del 70%, abastece el acueducto de la vereda El Arenillo.
  - **Quebrada Los González:** Este cauce natural nace en el sureste del municipio, tiene un área de 78.30 Has. una longitud de cauce principal de 1.2 km. y pendiente promedio del 38.5%, abastece el acueducto de la vereda Tesorito.
-

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

210

Tabla 49 Red Hídrica del Municipio de Herveo - Tolima

No.	CUENCA	No.	SUBCUENCA	No.	MICROCUENCA	No.	MICROCUENCA	AREA	
								Has.	%
1.	Río Guarinó	1.1	Río Perrillo	1.1.1.	Qb. Mesones			1.200.70	3.72
				1.1.2.	Qb. Farallones	1.1.2.1	Qb. La Celda	600.30	1.87
				1.1.3.	Tributarios directos		Qb. La Chillona Qb. El Triunfo Qb. Los santos Qb. El Guayabo Qb. Cerro Bravo Qb. La Plata	6.555.50	20.34
2.	Río Gualí	2.1.	Rio Aguacatal	2.1.1.	Qb. La Florida	2.1.1.1	Qb. Yolombal	592.90	1.83
				2.1.2.	Qb. Tasajeras			260.60	0.80
					TRIBUTARIOS DIRECTOS		Qb. El Salto Qb. El Zancudo Qb. El Placer Qb. La Pizarra Qb. Cerro Bravo Qb. La Palmera	9.236.50	28.65
		2.2	Río Cajones	2.2.1.	Qb. Peñoles			1.386.50	4.3
				2.2.2.			Qb. Los González	78.30	0.24
				2.2.3.			Qb. El Salado	176.10	0.54
				2.2.4.	Río San Luís			2.568.20	7.96
		2.3.					Qb. El Cedral	48.30	0.14
		2.4.					Qb. La Marina	29.4	0.91
		2.5.	Tributarios Directos					4.328.20	13.42

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

- **Quebrada La Marina:** Cauce natural que nace en el Este del Municipio en la Vereda El Águila, tiene un área de 29.40 Has. una longitud de cauce principal de 1.18 km y pendiente promedio del 40%, beneficia a las veredas El Águila y Gualí.
- **Quebrada El Cedral:** esta fuente hídrica nace en la vereda el Cedral, tiene un área de 48.30 Has. una longitud de cauce principal de 2 km y pendiente promedio del 42%, el acueducto de la vereda El Cedral se abastece de esta.
- **Quebrada Mesones:** esta corriente superficial nace en el Cerro Varas Blancas drenando las veredas Mesones, Monterrondo y la Estrella, tiene una superficie de drenaje de 1.200.70 Has. una longitud de cauce principal de 18.33 km y pendiente promedio del 39%, el acueducto de la vereda Mesones se abastece de esta fuente hídrica.
- **Quebrada El Salado:** Cauce natural que nace en el Este del Municipio, tiene un área de 176.10 Has. una longitud de cauce principal de 1.55 km y pendiente promedio del 33%, beneficia al acueducto de la vereda El Salado.

Las veredas El Yermal, Damas Bajas, Angulo E, Curubital, también poseen sistemas de acueductos que son utilizados por la población para el consumo de agua. Las demás Veredas del Municipio no poseen acueductos y el agua que utilizan para el consumo humano y actividades económicas, la captan directamente de quebradas cercanas.

La Tabla 49, presenta las características hidrológicas de estas corrientes superficiales y en el Anexo 9, Mapa de Cuencas Hidrográficas se muestra la ubicación espacial en el Municipio.

Tabla 50 Microcuencas que Abastecen Acueductos en el Municipio de Herveo - Tolima

No.	CAUCE NATURAL	ÁREA MICRO-CUENCA (Has.)	LONGITUD CAUCE PRINCIPAL (Km.)	PENDIENTE PROMEDIO (%)	CAUDAL OFERTA (Lt./seg.)
1	Quebrada Yolombal	458.10	2.87	65	180.20
2	Quebrada el Matadero	6.80	2.50	30.25	85.50
3	Quebrada Tasajeras	260.60	8.70	48.50	60.85
4	Quebrada la Celda	57.10	2.20	42.80	32.10
5	Quebrada Peñoles	1.386.50	22.30	50	92.15
6	Quebrada Los González	78.30	1.20	38.50	28.30
7	Quebrada la Marina	29.40	1.18	40	33.10
8	Quebrada el Cedral	48.30	2.00	42	27.80
9	Quebrada Mesones	1.200.70	18.33	39	78.50
10	Quebrada el Salado	176.10	1.55	33	20.82

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO – TOLIMA

### 15.3.2 Fuentes Hídricas Alternas

Para el análisis de estas fuentes hídricas se tomaron como referencia los cauces naturales que se encuentran cerca de concentraciones de población, que posean un caudal significativo y el tamaño del área que drenan sea significativo. Las principales características son las siguientes:

- **Río Perrillo:** Esta corriente superficial nace en el oeste del Municipio, sirve de límite con el departamento del Caldas y desemboca en el río Guarinó, esta subcuenca tiene una superficie de 6.550.50 Has, una longitud de cauce principal de 106.95 km y una pendiente promedio del 60%.
- **Río Aguacatal:** Cauce Natural que nace en el oeste del Municipio, en la Vereda Angulo E, posee un área de 853.50 Has, una longitud de cauce principal de 42.10 km y pendiente promedio del 55%.
- **Río San Luís:** Esta corriente superficial nace en el Oeste del Municipio, en la vereda La Palma, tiene un área de 2.568.20 Has., longitud de cauce principal de 15.2 km y pendiente promedio del 30%.
- **Río Cajones:** fuente hídrica que nace en el cerro La Pirámide en la vereda Angulo E, presenta una superficie de 1.640.90 Has, longitud de cauce principal de 22 km y pendiente promedio del 58%.
- **Río Gualí:** Cauce natural que sirve de límite al municipio de Herveo con el municipio de Casabianca desde el sur hasta el suroeste, presenta una superficie de 7.236.50 Has., longitud de cauce principal de 104.50 km y pendiente promedio del 68%.

En la Tabla 51 se presentan las principales características hidrológicas de estos cauces naturales y en el Anexo 9, Mapa de Cuencas Hidrográficas se detalla la ubicación espacial de estas microcuencas en el Municipio.

Tabla 51 Fuentes Hídricas Alternas, Municipio de Herveo - Tolima

No.	CAUCE NATURAL	ÁREA (Has.)	LONGITUD CAUCE PRINCIPAL (Km.)	PENDIENTE PROMEDIO (%)	CAUDAL OFERTA (Lt./seg.)
1	Río Perrillo	6.555.50	106.95	60	85.30
2	Río Aguacatal	853.50	42.10	55	65.50
3	Río San Luís	2.568.20	15.20	30	30.82
4	Río Cajones	1.640.90	22	58	53.30
5	Río Gualí	7.236.50	104.50	68	108

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

### **15.3.3 Acueducto Urbano y Acueductos Veredales**

En el Municipio de Herveo, la Cabecera Municipal cuenta con sistema de acueducto, lo mismo que la zona veredal que presenta dieciocho (18) sistemas de acueductos distribuidos en tres centros poblados rurales como Padua, Letras y el Brasil y dieciocho veredas, sistemas que se describen a continuación:

- **Acueducto Urbano:** Este sistema de acueducto se abastece de agua de la quebrada Yolombal utilizando para su captación el sistema de gravedad, beneficiando la cabecera municipal.
- **Acueducto Centro Poblado Rural Padua:** Este acueducto se abastece de agua de la quebrada El Matadero utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Centro Poblado Rural Letras:** El servicio de acueducto se abastece de agua de la quebrada Tasajeras, empleando para su captación el sistema de gravedad.
- **Acueducto Centro Poblado Rural El Brasil:** El servicio de acueducto se abastece de agua de la quebrada La Celda, utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto vereda Delgaditas:** Este acueducto se abastece de agua de la quebrada Farallón por el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda Mesones:** El sistema de acueducto se abastece de agua de la quebrada Mesones utilizando para la captación el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda Monterredondo:** Este sistema de acueducto es abastecido por la quebrada Zancuderos y utiliza el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda El Arenillo:** Este sistema de acueducto se abastece de agua de la quebrada Peñoles utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda El Águila:** Esta vereda se abastece de agua de la quebrada La Marina, utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda Tulcán:** El servicio de acueducto se abastece de la quebrada La Marina utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda La Esperanza:** El sistema de acueducto se abastece de agua de la quebrada La Unión, captación realizada por el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda La Unión :** El servicio de acueducto se abastece de agua por medio de la quebrada La Unión, utilizando el sistema de gravedad.

- **Acueducto Vereda Tesorito:** El acueducto de esta vereda se abastece de agua por medio de la quebrada Los González, utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda El Salado:** El servicio de acueducto se abastece de agua de la quebrada El Salado, captación realizada por el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda El Cedral:** El servicio de acueducto se abastece de agua de la quebrada El Cedral, utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda Gualí:** Los habitantes de esta vereda abastecen el sistema de acueducto utilizando la quebrada El Cedral por el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda Torre Seis:** El servicio de acueducto se abastece de agua de la quebrada Aguitas utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda La Estrella:** El sistema de acueducto se abastece de agua de la Quebrada Mesones, utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda Curubital:** El servicio de acueducto se abastece de agua de la quebrada Curubital, utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda El Yermal:** El sistema de acueducto es abastecido por la quebrada el Yermal, utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda Damas Bajas:** El servicio de acueducto se abastece por medio de la quebrada Damas Bajas, utilizando el sistema de gravedad.
- **Acueducto Vereda Ángulo B:** El servicio de acueducto se abastece de agua de la quebrada La Marina, utilizando el sistema de gravedad.

#### **15.3.4 Veredas Sin Acueducto**

De las treinta y dos (32) veredas que posee el municipio, quince (15) no poseen sistema de acueducto para el consumo de agua y suplen sus necesidades en forma individual con la toma directa de agua de las quebradas mas cercanas.

#### **15.3.5 Demanda de Agua**

La relación oferta - demanda de agua requerida para el consumo humano del Municipio de Herveo se presenta en la Tabla 52 para una proyección de 12 años, utilizando valores establecidos por la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), para el sector urbano de 270 Lt./hab./día, consumo de agua diario promedio por persona, sector rural de 130 Lt./hab./día, consumo de agua diario promedio por persona. La tasa de crecimiento utilizada para la Cabecera Municipal es de 1.25% y para la parte rural es de 0.43%.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

215

**Tabla 52 Relación De Oferta – Demanda De Agua Para El Consumo Humano Del Municipio De Herveo – Tolima**

No	CENTRO POBLADO Y/O VEREDA	POBLACIÓN	FUENTE ABASTECEDORA	CAUDAL (Lt./seg.)	DEMANDA (Lt./seg)						
					2005	2006	2008	2010	2012	2014	2017
1	Cabecera Municipal	3105	Qb. Yolombal	180.20	34.93	36.88	37.50	40.20	43.10	45.20	47.30
2	La Estrella	325	Qb. Mesones	48.50	1.76	1.85	1.95	2.07	2.15	2.20	2.27
3	Monterredondo	108	Qb. Zancuderos	30.60	0.58	1.66	1.73	1.80	1.86	1.91	1.95
4	Mesones	339	Qb. Mesones	48.50	1.83	1.94	2.0	2.05	2.09	2.12	2.14
5	El Arenillo dos	129	Qb. Mesones	48.50	0.69	0.72	0.80	0.85	0.90	0.94	0.97
6	Filo Bonito	85	Qb. Filobonito	30.60	0.46	0.49	0.55	0.60	0.67	0.69	0.72
7	La Granja	171	Qb. La Gtanja	35.20	0.92	0.98	1.05	1.10	1.12	1.15	1.18
8	El Placer	244	Qb. El Placer	30.57	1.32	1.37	1.42	1.45	1.48	1.51	1.54
9	El Topacio	114	Qb. Agua Bonita	33.80	0.14	0.17	0.20	0.23	0.26	0.29	0.31
10	La Leonera	408	Qb. Guarumo	42.30	2.21	2.30	2.35	2.40	2.44	2.48	2.51
11	Inspección Padua	100	Qb. El Matadero	85.50	0.54	0.60	0.64	0.67	0.70	0.74	0.76
12	La Picota	243	Qb. La Sonadora	35.10	1.31	1.39	1.45	1.49	1.55	1.60	1.65
13	Gualí	213	Qb. El Cedral	27.80	1.15	1.22	1.24	1.27	1.30	1.34	1.38
14	El Tulcán	194	Qb. La Marina	33.10	1.05	1.116	1.17	1.21	1.25	1.30	1.33
15	El Águila	389	Qb. La Marina	33.10	2.10	2.15	2.20	2.23	2.27	2.30	2.33
16	Angulo B	97	Qb. La Marina	33.10	0.52	0.58	0.64	0.70	0.74	0.79	0.85
17	El Cedral	233	Qb. El Cedral	27.80	1.26	1.30	1.35	1.39	1.43	1.43	1.47
18	Torres Seis	104	Qb. Las Aguitas	19.60	0.56	0.60	0.64	0.70	0.72	0.75	0.78
19	El Yermal	261	Qb. El Yermal	20.65	1.41	1.52	1.55	1.58	1.61	1.64	1.68
20	El Plan	184	Río Aguacatal	65.50	0.99	1.05	1.09	1.12	1.14	1.18	1.21
21	Delgaditas	460	Qb. Farallón	59.85	2.49	2.58	2.64	2.68	2.73	2.77	2.80
22	El Brasil	72	Qb. La Celda	32.10	0.34	0.40	0.43	0.48	0.51	0.53	0.55

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

216

23	Letras	527	Qb. Pasajeros	50.85	2.85	2.93	2.97	3.01	3.05	3.08	3.11
24	Torre Veinte	133	Qb. Tolda Seca	33.80	0.83	0.92	0.95	0.98	1.01	1.04	1.07
25	La Cristalina	154	Qb. La Cristalina	39.55	0.88	0.97	1.02	1.05	1.08	1.12	1.14
26	Tesorito	286	Qb. Los González	19.30	1.54	1.60	1.64	1.68	1.71	1.73	1.76
27	El Salado	235	Qb. El salado	30.00	1.27	1.33	1.37	1.41	1.44	1.47	1.50
28	La Unión	177	Qb. La Unión	31.00	0.95	1.04	1.07	1.10	1.13	1.16	1.20
29	La Esperanza	329	Qb. La Unión	31.00	1.78	1.83	1.86	1.89	1.92	1.95	1.98
30	El Arenillo	459	Qb. Peñoles	72.15	2.48	2.55	2.58	2.62	2.64	2.67	2.70
31	Curubital	221	Qb. Curubital	29.25	1.19	1.28	1.31	1.34	1.38	1.41	1.44
32	Damas Bajas	168	Qb. Damas Bajas	28.50	0.91	1.01	1.04	1.07	1.10	1.13	1.16
33	La Palma	194	Qb. San Isidro	26.00	1.05	1.11	1.14	1.17	1.20	1.24	1.28
34	Angulo E	168	Río Cajones	43.30	0.91	0.98	1.03	1.07	1.10	1.13	1.17
35	Centro poblado rural Padua	1144	Qb. Matadero	85.50	6.19	6.23	6.27	6.31	6.35	6.39	6.43
36	Centro poblado rural Letras	140	Qb. Tasajeras	50.85	0.75	0.83	0.87	0.91	0.94	0.97	1.01
37	Centro poblado rural El Brasil	32	Qb. La Celda	32.10	0.18	0.20	0.22	0.25	0.27	0.30	0.32

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA.

## **15.4 CARACTERIZACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES**

### **15.4.1 Generalidades**

La caracterización físico - química y bacteriológica de las aguas superficiales que abastecen sistemas de acueductos utilizados para consumo humano, se convierte en un parámetro importante porque determina indicadores de la calidad del agua, que al ser analizados, pueden definir los diferentes niveles de contaminación que puede presentar en determinado momento este recurso, cuando la actividad del hombre genera el vertimiento de aguas domésticas e industriales.

La composición físico - químico del agua es entonces el resultado de una serie de reacciones químicas, biológicas y de procesos físico - químicos, que interactúan entre sí, dando como resultado su calidad ambiental, que debe ser determinada realizando diversos muestreos de campo en diferentes épocas del año y en varios sitios a lo largo de un río y/o quebrada.

La evaluación físico - química de las aguas superficiales del Municipio de Herveo, permitirá observar el cumplimiento de las Normas Colombianas sobre calidad del agua y la calidad físico- química como fuente abastecedora de agua potable; al igual permitirá conocer el comportamiento, las tendencias e influencias de los diversos parámetros físico- químico en el entorno general de las principales fuentes hídricas en el municipio y también como un documento básico para el desarrollo y elaboración de este estudio dentro del Esquema de Ordenamiento Territorial Municipal.

El método planteado para establecer esta caracterización físico- química, se basa en el resultado de los muestreos realizados en el mes de julio de 2005, en las principales fuentes abastecedoras de acueductos de la cabecera municipal y veredas del municipio de Herveo. Este trabajo técnico servirá de criterio de evaluación de los procesos y mecanismos de control de la contaminación hídrica, la realización de dictámenes y también la formulación de medidas correctivas y preventivas, con el fin de disminuir los efectos negativos que sobre el medio ambiente que se puedan estar presentando.

### **15.4.2 Objetivos**

- Realizar una evaluación general físico- química de las aguas superficiales del Municipio de Herveo.

- Determinar los parámetros físicos - químicos en los principales ríos y/o quebradas del Municipio de Herveo que estén dentro de los niveles permisibles, según la legislación colombiana.

#### **15.4.3 Zona de Estudio**

La zona de estudio comprende las principales fuentes hídricas importantes como las quebradas Yolombal, Matadero, Tasajeras, La Celda, Mesones, Farallón, Peñoles, La Marina, El Cedral, Yermal, El Salado y Damas Bajas. Ver Tabla 53.

Tabla 53. Sitios de Muestreo. Municipio de Herveo - Tolima

<b>FUENTE (SITIOS DE MUESTREO)</b>	<b>VEREDA Y/O LUGAR</b>
Quebrada Yolombal	Cabecera municipal
Quebrada Matadero	C.P. R. Padua
Quebrada Tasajeras	C.P. R. Letras
Quebrada La Celda	C.P.R. El Brasil
Quebrada Farallón	Vereda Delgaditas
Quebrada La Marina	Vereda El Aguila
Quebrada Peñoles	Vereda Arenillo
Quebrada Mesones	Vereda Mesones
Quebrada El Cedral	Vereda El Cedral
Quebrada Yermal	Vereda Yermal
Quebrada Salado	Vereda Salado
Quebrada Damas Bajas	Vereda Damas Bajas

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO – TOLIMA – 2.005

La importancia de estas aguas superficiales, radica en que estas son utilizadas para el consumo humano, uso agrícola y pecuario y para estanques piscícolas artesanales.

#### **15.4.4 Marco Teórico**

Los criterios de calidad de agua se refieren a las concentraciones de los constituyentes que si son excedidos, permitirán concluir que los ecosistemas acuáticos son apropiados para los múltiples usos del agua. Dichos criterios se derivan de investigaciones y hechos científicos obtenidos de la experimentación o de observaciones "in situ" sobre las respuestas de organismos sometidos a estímulos definidos bajo condiciones ambientales reguladas en un periodo de tiempo específico.

Los principales criterios físico- químicos de calidad del agua son: Ph, Color, Turbiedad, Dureza Total, Dureza Cálcica, Hierro Total, Cobre, Calcio, Magnesio,

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

219

Acidez Total, Alcalinidad Total, Cloruros, Nitratos, Nitritos, Sulfatos y Fosfatos.  
Tabla 54.

Tabla 54. Métodos Utilizados para los Análisis Físico - Químicos de Corrientes Superficiales

TIPO DE ANÁLISIS	METODO UTILIZADO
PH	Potenciómetro
Conductividad eléctrica	Electrodo Específico
Color	UPC
Turbiedad	Nefelométrico
Dureza Total	Método Complexométrico
Dureza Cálcica	Método Complexométrico
Alcalinidad Total	Volumétrico
Hierro total	Espectofotometría
Cobre	Espectofotometría
Calcio	Titulación x EDTA
Magnesio	Espectofotometría
Cloruros	Argentométrico
Nitratos	Salicilato sódico
Fosfatos	Cloruro estanoso
Sulfatos	Turbidimétrico

FUENTE: CORTOLIMA

La legislación colombiana según los Decretos 1594 de 1.984 y Decreto 475 de 1.998, establece los criterios de calidad del uso del agua que servirán de base para la decisión en el ordenamiento, la legislación del recurso y determinación de las características del agua para cada uno. Las normas y valores para aguas con destino al consumo humano y uso doméstico, se observan en la Tabla 55.

Tabla 55. Concentraciones Permisibles para Aguas con Destino al Consumo y Uso Doméstico Según Leyes Colombianas.

PARÁMETRO	UNIDADES	DECRETO 475/98	DECRETO 1594/84
PH	Unidades	6.5 – 9.0	5 - 9
Conductividad eléctrica	u S/cm	50 – 1000	*****
Oxígeno Disuelto	mg O <sub>2</sub> /l	*****	*****
Porcentaje de Saturación	%	*****	*****
Turbiedad	UNT	5	10
Alcalinidad Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	100	*****
Dureza Total	mg CaCO <sub>3</sub> /l	160	*****
D.Q.O.	mg O <sub>2</sub> /L	*****	*****
Cloruros	mg Cl/l	250	250
Nitratos	mg NO <sub>3</sub> /l	10	10
Fosfatos	mg PO <sub>4</sub> /l	0.2	*****
Sulfatos	Mg SO <sub>4</sub> /L	250	400
Sólidos Totales	mg/l	< 500	*****
Sólidos Suspendidos	mg/l	*****	*****

FUENTE: CORTOLIMA

#### 15.4.5 Metodología

Para realizar la caracterización de aguas, la metodología utilizada es la misma que se ha implementado en otros Municipios, como es la determinación de los diferentes puntos de muestreo, los análisis físicos- químicos a determinar, el método de muestreo, la preparación de los materiales, equipos a utilizar y las técnicas analíticas a implementar. Por eso la recolección y las técnicas utilizadas para realizar estos muestreos están basadas en las técnicas recomendadas y establecidas en el STANDARDS METHODS OF THE EXAMINATOR OF WATER AND WASTEWATER, preparada y publicada por las asociaciones americanas APHA, AWWA y WPCF en su versión 15<sup>th</sup> 1980.

La toma de muestras, se efectuó en forma manual y puntual, utilizando recipientes de vidrio totalmente esterilizados. En cada sitio seleccionado se recogió una muestra de agua de 1000 cm<sup>3</sup>, cada muestra se rotuló y se preservó de acuerdo a las técnicas recomendadas. Una vez realizada la rotulación y preservación de las diferentes muestras, estas se llevaron del Municipio de Herveo al Laboratorio Bromatológico del Hospital Federico Lleras Acosta, para la realización de los análisis físico- químicos.

En cada punto de muestreo, se tomaron análisis in situ de Turbiedad y Conductividad Eléctrica.

#### **15.4.6 Resultados**

Los resultados de los análisis físico- químicos se observan en los reportes oficiales de Laboratorio Bromatológico del Hospital Federico Lleras Acosta asignados bajo los siguientes registros de radicación No. 586, 191, 911 y 841, anexos del presente documento.

#### **15.4.7 Análisis e Interpretación de Resultados**

Teniendo en cuenta los resultados de los análisis físico- químicos tanto in situ como de laboratorio obtenidos del muestreo, se determinó lo siguiente para cada uno de las aguas superficiales analizadas y en la Tabla 34 se observan los parámetros analizados, así como los valores de cada uno de ellos en cada una de las muestras:

- **PH:** Los resultados indican que todas las fuentes hídricas analizadas presentan valores que se encuentran dentro del valor admisible establecidos en el Decreto 1594 de 1984
  - **Conductividad Eléctrica:** Todas las muestras presentan valores que se encuentran por debajo del rango admisible, según los valores establecidos en el Decreto 475 de 1998.
  - **Turbiedad:** Los valores que presentan las quebradas Farallón, La Marina y Yolombal se encuentran por encima de los valores establecidos en los Decretos vigentes, las demás muestras se encuentran dentro de este rango admisible.
  - **Acidez Total:** Los valores de todas las muestras presentan valores que se encuentran por debajo del rango admisible según los decretos vigentes.
  - **Alcalinidad Total:** Las muestras de todas las quebradas analizadas, presentan valores dentro del rango admisible establecido en el Decreto 475 de 1998.
  - **Dureza Total:** todas las muestras analizadas presentan valores por debajo del valor permitido en el Decreto 475 de 1998
  - **Cloruros:** Los valores de todas las muestras analizadas se encuentran por debajo del valor admisible para este parámetro según los Decretos 475 de 1998 y 1594 de 1984.
-

- 
- **Nitratos:** Los resultados indican que todas las muestras presentan valores por debajo del valor admisible, según el Decreto 475 de 1998.
  - **Fosfatos:** todas las muestras analizadas presentan valores que se encuentran por encima del rango admisible, según el Decreto 475 de 1998.
  - **Sulfatos:** todas las muestras analizadas presentan valores que se encuentran por debajo del valor admisible según el Decreto 475 de 1998.
  - **Hierro Total:** La muestra de la quebrada Yolombal presente valores por encima del rango admisible, las demás muestras analizadas presentan valores que se encuentran por debajo del valor admisible según el Decreto 475 de 1998.
  - **Cobre:** Todas las muestras analizadas presentan valores por debajo del rango admisible, según los decretos vigentes.
  - **Calcio:** Las muestras analizadas presentan valores por debajo del valor admisible según el decreto 475 de 1998.
  - **Magnesio:** Las muestras analizadas presentan valores por debajo del valor admisible según el decreto 475 de 1998.

#### **15.4.8. Análisis Bacteriológico de Aguas**

Los análisis bacteriológicos fueron realizados en fuentes hídricas que abastece el acueducto urbano y acueductos veredales localizadas en el municipio, como se observa en la Tabla 56.

#### **15.4.9. Objetivos**

Realizar una evaluación bacteriológica de las aguas superficiales que abastecen acueductos en el municipio de Herveo.

Determinar los parámetros bacteriológicos en los principales ríos y/o quebradas que abastecen acueductos en el Municipio de Herveo, que estén dentro de los niveles permisibles, según la legislación colombiana.

#### **15.4.10. Zona de Estudio**

La zona de estudio comprende las quebradas Yolombal, Tasajeras, Cedral, Damas Bajas, La Marina, Matadero, Curubital, Mesones, Peñoles, Los González,

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

223

El Salado, La Unión, El Yermal, La Celda, Farallón, Monterredondo (Zancuderos) y Angulo B. En la Tabla 56 se observan los sitios de muestreos.

Tabla 56. Sitios de Muestreo. Municipio de Herveo – Tolima

<b>MUESTRA</b>	<b>U.F.C. COLIFORMES/100 ml</b>	<b>U.F.C. COLIFORMES FECALES/10ml</b>
Qb. Tasajeras Alto Braijonal – vereda Letras		32
Qb. La Celda vereda el Brasil		27
Qb. Farallón vereda Delgaditas		12
Qb. Mesones vereda Mesones		24
Qb. Zancuderos – Monterredondo vereda Monterredondo		28
Qb. Matadero vereda Padua		Incontable
Vivienda vereda Curubital		87
Qb. Peñoles vereda Arenillo		44
Qb. Damas Bajas vereda Damas Bajas		30
Qb. Los González vereda Tesorito		34
Qb. El Salado vereda El Salado		22
Qb. La Unión vereda La Unión		16
Qb. Yermal vereda El Yermal		38
Tanque almacenamiento vereda El Águila		32
Tanque de almacenamiento Ángulo B		26
Qb. El Cedral vereda el Cedral		40
Acueducto municipal: (Febrero 22 de 2005) - Vivienda Roberto Escobar - Hospital - Vivienda Mercedes Hurtado	10*	3*
	10*	1*
	0	0
Acueducto municipal: (Mayo 10 de 2005) - Vivienda Roberto Escobar - Hospital - Vivienda Mercedes Hurtado	70*	0
	213*	16*
	50*	0
Acueducto municipal: (Junio 28 de 2005) - Vivienda Roberto Escobar - Hospital - Vivienda Mercedes Hurtado	0	0
	1	0
	0	0

FUENTE: HOSPITAL SAN ANTONIO MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

#### 15.4.11. Resultados

Los resultados de los análisis bacteriológicos se encuentran en el reporte oficial del Laboratorio del hospital San Antonio del municipio de Herveo, de fecha julio

16 de 2005 análisis realizados por el técnico de saneamiento básico Luís Carlos Martínez y Número de muestra No, 191, 586 y 841 reporte del Laboratorio de bromatología del Hospital Federico Lleras Acosta, según anexo del presente documento.

#### **15.4.12. Análisis e Interpretación de Resultados**

Teniendo en cuenta los resultados de los análisis Bacteriológicos obtenidos del muestreo, se tienen en cuenta las siguientes apreciaciones para las aguas superficiales analizadas:

- Todas las muestras de los acueductos veredales analizadas en el Hospital San Antonio del municipio, tienen presencia de coli fecal según recuento y C.F. /100/ml, lo que indica que no cumplen con los rangos admisibles según decreto 475 de 1998, tomados para aguas crudas.
- El acueducto urbano según los análisis realizados por el Laboratorio de bromatología en distintas fechas presentan problemas de contaminación por coliformes totales y coliformes fecales. Sin embargo el último análisis de fecha junio 28 de 2005 cumple con los requisitos exigidos en el decreto reglamentario, lo que indica que se están presentando problemas por el estado de la tubería existente y por el manejo de la misma agua en el acueducto.

#### **RECOMENDACIONES**

- \* Para los sistemas de acueductos veredales se debe recomendar hervir el agua antes de ser consumida debido a que los acueductos no presentan plantas de tratamientos.
  - \* En los sistemas de acueductos veredales se deben implementar sistemas de desinfección y un manejo adecuado de residuos líquidos, sólidos y ganadería extensiva.
  - \* Para el acueducto urbano se debe implementar el cambio de tubería que se encuentra en mal estado, ya que ésta en algún momento provoca la contaminación del agua. Lo mismo que implementar un manejo adecuado del sistema del acueducto.
-

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

225

Tabla 57. Análisis Físico-Químicos de Aguas Superficiales, Municipio de Herveo - Tolima

<b>PARÁMETRO SITIO</b>	PH	CONDU CT. ELECTR ICA	COLOR	TURBIE DAD	DUREZ A TOTAL	DUREZ A CALCIC A	ALCALI NIDAD TOTAL	HIERR O TOTA L	COBRE	CALCIO	MAGNE SIO	ACIDEZ TOTAL	CLORU ROS	NITRA TOS
Quebrada Matadero vereda Padua	7.27	22	0	1.0	6.0	2.0	10.5	0.025	0.002	0.8	1.0	2.5	6.0	0.02
Quebrada Yolombal cabecera Municipal	7.27	51	160	86	25.6	13.2	22.1	4.64	1.4	5.3	3.0	4.0	2.5	0
Quebrada Tasajeras veredas Letras	6.94	40	22	2.2	9.0	6.0	13.3	0.152	0	2.4	0.7	4.0	0.6	0
Quebrada La Celda vereda Brasil	7.58	57	5	0.5	11.4	7.4	20.6	0.053	0	3.0	1.0	1.5	0.6	0
Quebrada Peñoles vereda Arenillo	7.42	108	1	0.6	33.60	23.8	0.194	0	0	9.5	2.4	3.5	0.6	0
Quebrada Mesones vereda Mesones	7.50	51	7	0.2	10.0	8.2	17.3	0.011	0	3.3	0.4	1.5	0.7	0
Quebrada el Cedral vereda El Cedral	6.87	83	7	1.1	24.2	12.4	14.8	0.257	0	5.0	2.8	14.8	0.8	0
Quebrada el Yermal vereda el Yermal	7.27	73	18	0.4	19.8	11.0	30.9	0.16	0	4.4	2.1	3.5	0.5	0
Quebrada El Salado Vereda El Salado	7.88	62	2	0.6	18.2	11.6	23.5	0.032	0	4.6	1.6	1.0	0.7	0
Quebrada Damas Bajas vereda Damas Bajas	7.92	99	5	1.9	33.6	20.0	39.3	0.199	0	8.0	3.3	1.0	0.6	0
Quebrada Farallón vereda Delgaditas	7.28	33	5	6.2	11.0	4.2	17.9	0.04	0.01	1.7	1.6	4.0	5.2	0.03
Quebrada La Marina vereda El Águila	7.22	53	28	21	14.40	13.8	22.5	0.09	0.0	5.5	0.1	4.5	2.5	0

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO, LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA – HOSPITAL FEDERICO LLERAS – 2005.

## **16. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN**

### **16.1 GENERALIDADES**

Un sistema de producción se define como el conjunto de actividades organizadas y realizadas por un grupo de productores, de acuerdo con sus objetivos, cultura y recursos, utilizando prácticas tecnológicas, en respuesta al medio físico, para obtener producciones.

Un sistema está conformado por componentes que se relacionan entre sí y con los del ambiente que estos contienen y que a partir de su comportamiento pueden afectar el sistema, estos son de tipo físico, biótico, económico o sociocultural.

Dentro del componente físico se contemplan variables como el clima, geología, geomorfología y los suelos con sus principales características edáficas. El componente biótico está compuesto por las especies agrícolas, pecuarias y el hombre como ordenador del sistema y el componente económico hace relación a la existencia y asignación de recursos productivos tales como tierra, mano de obra, infraestructura y capital.

El componente sociocultural está conformado por el productor, como elemento central en el proceso de toma de decisiones que afectan los procesos productivos agropecuarios, a su familia y su entorno.

Para el Municipio de Herveo se han definido los siguientes sistemas de producción, teniendo en cuenta el componente físico, biótico, económico y sociocultural:

- **SP1:** Sistema de Producción de Clima Templado Húmedo (TH), en suelos superficiales a moderadamente profundos con pendientes entre el 12% y 50%, con cultivos de café tecnificado, caña panelera, plátano, frutales y ganadería bovina en áreas de producción semi - empresarial.
  - **SP2:** Sistema de Producción de Clima Páramo Alto Super Húmedo (PASH), en suelos superficiales a moderadamente profundos, con pendientes entre el 12%, 25% y 50%, con cultivos de papa en áreas de producción semi-empresarial.
  - **SP3:** Sistema de Producción de Clima Frio Húmedo (FH), Frio Super Húmedo (FSH) y Paramo Bajo Super Húmedo (PBSH), en suelos superficiales a
-

---

moderadamente profundos, con Pendientes entre 25%, 50% y 75 %, con cultivos de Maíz tradicional, Hortalizas y frutales, en Áreas de Economía Campesina.

- **SP4:** Sistema de Producción en clima Templado Húmedo (TH), Frio Húmedo (FH), Frio Superhúmedo (FSH), Páramo Bajo Super Húmedo (PBSH) y Paramo Alto Super Húmedo (PASH) con Suelos superficiales a moderadamente profundos, con Pendientes entre 12%, 25 % y 50%, dedicado a la ganadería y extensiva de doble propósito en áreas de economía campesina.
- **Zona de Protección y Conservación (Pr):** Esta zona se encuentra en las provincias climáticas Templado Húmedo (TH), Frío Superhúmedo (FSH), Frío Húmedo (FH), Paramo Bajo Húmedo (PBH), Paramo Bajo Super Húmedo (PBSH) y Paramo Alto Super Húmedo (PASH) que corresponde a las zonas de bosque natural, bosque secundario, bosque de plantación, zona de altas pendientes (cuchilla de Brujas, Cuchilla de Capiro y Alto Del Plato) y el lugar donde se encuentra ubicado el volcán Cerro Bravo.

## **16.2 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLAS**

La descripción de los sistemas de producción agrícolas para el Municipio se realiza mediante la síntesis de los componentes físico, biótico, económico y sociocultural; la descripción del componente biótico se complementa con el análisis de la tecnología local de producción utilizada para establecimiento de los cultivos.

En la parte económica se analizan los volúmenes de producción, los costos de producción generados por la tecnología utilizada y el valor de la mano de obra, los ingresos obtenidos y las márgenes de utilidades netas.

En el componente sociocultural se menciona las características del productor como la tipología el uso de la mano de obra y la tendencia del comportamiento del sistema con respecto a su entorno. Ver Tabla 58 y en el Anexo 13 mapa de sistemas de producción se espacializan los sistemas que se encuentran en el municipio.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

228

Tabla 58 Caracterización de los Sistemas de Producción. Municipio de Herveo -Tolima.

SÍMBOLO	COMPONENTE				VEREDAS	ÁREA	
	FÍSICO – BIÓTICO		SOCIOECONÓMICO			HAS	%
	FÍSICO	BIÓTICO	ECONOMÍA	SOCIOCULTURAL			
SP1	Son suelos superficiales a moderadamente profundos, presentan pendientes entre el 12 y 50 %, ligeramente ácidos a ácidos y fertilidad moderada a baja.	Cultivos de café tecnificado, caña panelera, platano, frutales y ganadería bovina.	Semiempresaria	Pequeños productores	El Arenillo, Damas Bajas, Curubital , El Aguila, El Cedral, El Yermal, La Leonera, La Picota, Monterredondo, La Estrella, Guali y El Salado.	8.492.30	17.69

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

229

Tabla 58 Caracterización de los Sistemas de Producción. Municipio de Herveo -Tolima.

SÍMBOLO	COMPONENTE				VEREDAS	ÁREA	
	FÍSICO – BIÓTICO		SOCIOECONÓMICO			HAS	%
	FÍSICO	BIÓTICO	ECONOMÍA	SOCIOCULTURAL			
SP2	Suelos superficiales a moderadamente profundos, ligeramente ácidos, pendientes entre el 12%, 25% y 50%, materia orgánica moderada y fertilidad moderada a baja.	Cultivos de papa.	Semiempresaria	Pequeños productores	Letras	6.714.56	13.99
SP3	Son suelos superficiales, ácidos, con Pendientes entre 25%, 50% y 75 %, materia orgánica y fertilidad baja.	con cultivos de Maíz, hortalizas, plátano y frutales	Campesina	Pequeños productores	La Estrella, Monterredondo, Mesones,Padua, El Arenillo dos, La granja, Filo Bonito, La leonera, La Picota, Angulo B, Tesoritos, El Yermal y El Cedral.	1.023.68	2.3

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA**

230

Tabla 58 Caracterización de los Sistemas de Producción. Municipio de Herveo -Tolima.

SÍMBOLO	COMPONENTE				VEREDAS	ÁREA	
	FÍSICO – BIÓTICO		SOCIOECONÓMICO			HAS	%
	FÍSICO	BIÓTICO	ECONOMÍA	SOCIOCULTURAL			
SP4	Son suelos superficiales a moderadamente profundos, con pendientes del 12%, 25% y 50%, ácidos, con materia orgánica y fertilidad baja.	Pastos con ganadería extensiva y áreas con rastrojo.	Campesina	Pequeños productores	La Estrella, Monterredondo, Mesones, Padua, El Arenillo dos, La granja, Filo Bonito, La leonera, La Picota, Angulo B, Tesoritos, El Yermal y El Cedral, Torre 20, el Brasil, Letras, Delgaditas, la Cristalina, El Topacio, el plan y el Placer.	3.800.65	7.92
Zona de Protección y Conservación: esta zona se encuentra en las provincias climáticas Templado Húmedo (TH), Frío Superhúmedo (FSH), Frío Húmedo (FH), Paramo Bajo Húmedo (PBH), Paramo Bajo Superhúmedo (PBSH) y Paramo Alto Sperhúmedo(PASH) que corresponde a zonas de bosque natural, bosque secundario, bosque de plantación y zona de altas pendientes (cuchilla de Brujas, Capiro y Alto del Plato) y el lugar donde se encuentra ubicado el volcàn Cerro Bravo					El Brasil, Delgaditas, Filo Bonito, Mesones, Torre veinte, Angulo E, La Palma, Curubital, La Cristalina, El Placer, El Aguila, El Arenillo, El Cedral, El Yermal y Monterredondo.	27.968.40	58.27

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

---

**16.2.1 Sistema de Producción de Clima Templado Húmedo (Th), en suelos superficiales a moderadamente profundos, con pendientes entre el 12% al 50%, con cultivos de café tecnificado, caña panelera, plátano, frutales y ganadería bovina en áreas de producción semi - empresarial (SP1).**

Este sistema de producción se localiza en la unidad de paisaje de Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas y Valle Aluvial intramontañoso en material heterogéneo, con pendientes entre el 12% al 50%, los suelos que presenta son superficiales a moderadamente profundos.

El componente biótico del sistema está jalonado por el café tecnificado, Caña Panelera, plátano y frutales se encuentra en las Veredas El Arenillo, Damas Bajas, Curubital, El Aguila, El Cedral, El Yermal, La Leonera, La Picota, Monterredondo, La Estrella, Guali y El Salado. con un área de 8.492.30 Has., que corresponden al 17.69 % del área total del municipio.

Aspectos relevantes de la Tecnología Local de Producción:

**16.2.1.1 Subsistema Agrícola Café Tecnificado**

El manejo del componente físico como el suelo, esta dado por la preparación del terreno, trazado y ahoyado. Se realizan prácticas culturales como el Re-Re, fertilización con urea, triple quince y 17-6-18-2, también se realiza control de plagas y enfermedades con productos como Malathion y Benlate. Se realiza la recolección, despulpado, fermentación, lavado y secado en patios y silos.

En la Tabla 59, se encuentran los costos de producción, rendimiento y utilidad neta del cultivo.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

232

Tabla 59 Costos de Producción para el Establecimiento de Una Hectárea de Café Tecnificado. Municipio de Herveo - Tolima.					
No .	LABORES	UNIDAD	CANT.	PRECIO UNITARIO	VALOR HECTÁREA
A 1	<b>COSTOS DIRECTOS</b> <b>MANO DE OBRA</b> Labores de Vivero Preparación del terreno Trazado y ahoyado Siembra Control de malezas Fertilización Control fitosanitario <b>Subtotal</b>	Jornal Jornal Jornal Jornal Jornal Jornal Jornal	9 30 20 20 96 9 2	\$ 13.000 13.000 13.000 13.000 13.000 13.000 13.000	\$ 117.000 390.000 260.000 260.000 1.248.000 117.000 26.000 <b>\$ 2.418.000</b>
2	<b>INSUMOS</b> Semilla (Caturra) Fertilizantes (Urea) Fertilizantes (15-15-15) Fertilizantes (17-6-18-2) Fertilizantes (Coljap) Insecticida (Malathion) Fungicida (Benlate) Bolsas plásticas <b>Subtotal</b>	Kilogramo Kilogramo Kilogramo Kilogramo Kilogramo Litro Kilogramo Unidad	2 600 275 325 0.5 2 1 5000	1.800 480 520 560 2.800 12.900 58.000 2	3600 288.000 143.000 182.000 1.400 25.800 58.000 10.000 <b>\$ 711.800</b>
3	<b>SERVICIO A LA PRODUCCIÓN</b> Transporte insumos <b>Subtotal</b>	Toneladas	1.155	5.500	6.352.5 <b>\$ 6.352.5</b>
B 4	<b>COSTOS INDIRECTOS</b> <b>GASTOS GENERALES</b> Intereses Finagro Administración <b>Subtotal</b>	DTF Hectárea	2360122 2950153	0.11 0.05	250.172,93 147.507,625 <b>\$ 397.680,557</b>
A	<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>				<b>3.136.152,50</b>
B	<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>				<b>397.380,557</b>
C	<b>TOTAL COSTOS CULTIVO</b>				<b>3.347.833,06</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>3.347.833,06</b>

FUENTE: ALCALDÍA MUNICIPAL DE HERVEO -, TOLIMA. 2005.

---

**16.2.1.2        Subsistema Agrícola Caña Panelera**

La preparación del suelo para la siembra, incluye las labores de rocería y quema cuando hay época de verano. La preparación del sitio de siembra se hace con una picada y repicada y la siembra es mateada. La variedad más utilizada se denomina Sincerina y la cantidad de semilla empleada es de 8 t/ha y las distancias empleadas son de 2m X 1m. el control de malezas es con azadón, haciendo un total de 3 limpiezas por año. Una labor importante es el aporque para mejorar el anclaje de la planta.

La plaga más importante es el barrenador del tallo *Diatrea saccharadis* que puede ocasionar pérdidas entre 5-15%. El corte se hace a los 20 meses para cultivos de plantilla y a los 18 meses para la soca. El corte se hace por entresaque y posteriormente se realiza al apronte para iniciar el beneficio y la obtención de la panela.

En la Tabla 60, se encuentran los costos de producción, rendimiento y utilidad neta del cultivo.

**16.2.1.3.    Subsistema Agrícola Café- Plátano**

Uno de los principales arreglos de siembra es con plátano en cultivo tradicional, en el cual las labores de rocería y quema son comunes, posteriormente se hace el trazo, el ahoyado y la siembra, utilizando colinos de las región de variedades Dominico y Dominico Hartón, alcanzando densidades de 600 plantas/ha. El control de malezas es mensual (12 desyerbas/año); hay presencia de plagas limitantes como el gusano tornillo y Picudos sobre los cuales no se hace ningún control. tampoco para el de la pudrición del pseudotallo, ni para la bacteriosis, que son las enfermedades más limitantes. Labores complementarias de manejo como el deshoje y el deshije de la platanera, se realizan para el mantenimiento del cultivo. La recolección se hace manualmente, con mano de obra familiar y con una frecuencia semanal.

La Tabla 61, muestra los costos de producción, ingreso y utilidad que se generan por este cultivo.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

234

Tabla 60. Costos de Producción por Hectárea de Caña Panelera. Municipio de Herveo - Tolima.

LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR HECTÁREA
Tumba	Jornal	10	13.000	130.000
Ahoyado	Jornal	8	13.000	104.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 234.000</b>
Siembra	Jornal	20	13.000	260.000
Resiembra	Jornal	4	13.000	52.000
Plateo	Jornal	7	13.000	91.000
Deshije y destronque	Jornal	10	13.000	130.000
Control de malezas	Jornal	5	13.000	65.000
Aplicación de herbicidas	Litro	3	15.000	45.000
Aplicación de fertilizantes	Jornal	5	13.000	65.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 708.000</b>
Recolección	Jornal	60	13.000	780.000
Empacada	Jornal	5	13.000	65.000
Zorreo	Flete	20	2.000	40.000
Transporte	Flete	30	1.500	45.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 930.000</b>
Semillas (Cogollo)	Carga	60	12.000	720000
Herbicidas (Tordon)	Litro	2	15.000	30000
Insecticidas (Lorsban)	Kilogramos	5	2.000	10000
Fertilizantes compuestos	Kilogramos	200	500	100000
Empaques	Global	60	500	30000
Cabuya (Fibra)	Rollo	1	5.000	5000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 895.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 2.767.000</b>

RESUMEN			
1. RENDIMIENTO			4.2
2. COSTOS DE PRODUCCIÓN	DE ESTABLECIMIENTO		2.767.000
3. PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR (\$/t)			800.000
4. INGRESO (\$/t) = 3 x 1			3.360.000
UTILIDAD BRUTA (\$/t) = 4 - 2			593.000

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA, 2005

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

235

Tabla 61. Costos de Sostenimiento Promedio Hectárea de Plátano. Municipio de Herveo - Tolima.

LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR HECTÁREA
Control químico de malezas	Jornal	4	\$ 13.000	48.000
Control de plagas	Jornal	4	13.000	48.000
Control de enfermedades	Jornal	3	13.000	36.000
Fertilización	Jornal	10	13.000	120.000
Deshije y destronque	Jornal	10	13.000	120.000
Recolección y embalaje	Jornal	20	13.000	240.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 612.000</b>
Insecticida	Litro	1	30.000	30.000
Herbicida 1	Gramos	1	30.000	30.000
Herbicida 2	Litro	1	20.000	20.000
Aditivo	Litro	1	7.000	7.000
Fertilizante foliar	Litro	1	35.000	35.000
Fertilizante edafico	Kilogramo	7	35.000	35.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 353.000</b>
Empaque	Costal	50	800	40.000
Cabuya	Rollo	1	5.000	5.000
Transporte	Tonelada	3	10.000	30.000
Imprevistos	Global	1	50.000	50.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 125.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1.090.000</b>

FUENTE: ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – TOLIMA. 2005.

**16.2.2 Sistema de Producción de Clima Paramo Alto Super Húmedo (PASH), en suelos a moderadamente profundos, con pendientes entre el 12%, 25% y 50%, con cultivos de papas en áreas de producción semiempresarial (SP2).**

Este sistema de producción se encuentra en suelos de Relieve montañoso volcánico y paisaje en montañas ramificadas en andesitas y basaltos, son suelos moderadamente profundos, ácidos ácidos, con pendientes entre el 12%, 25% y 50%, materia orgánica moderada y fertilidad moderada a baja.

Este sistema esta integrado por los cultivos de papa, Se encuentra en la Vereda Letras. Con un área de 6.714.56 Has., que corresponden al 13.99 % del área total del Municipio.

Aspectos relevantes de la Tecnología Local de Producción:

#### **16.2.2.1      Subsistema Agrícola - Papa**

La labor de preparación el suelo incluye la picada del suelo en forma manual relacionada con la producción del lote o cultivo anterior.

Consiste en la limpia del rastrojo, picada y surcada, descomposición residuos por 15 días y la siembra, que depende del periodo de lluvias. Las distancias varían entre 1.20 y 1.50 Mts, entre surcos u entre plantas 0.30 a 0.50 Mts colocando 1 o 2 semillas/sitio. La semilla requerida varía entre 12 y 16 cargas por hectáreas y se hace en forma manual.

La fertilización se hace con la siembra empleando abono compuesto 10- 30- 10 en dosis de 400- 500 kg/Ha, que se repite al momento del aporque en la misma dosis. Las malezas se controlan en forma manual con azadón; se aporca en forma simultanea en los dos primeros meses del cultivo, al inicio de la maduración se hace corte de la parte aérea con el fin de facilitar la cosecha, para esta se utiliza el asadón: una vez cosechado el producto se clasifican y se empacan en el huerto

#### **16.2.3      Sistema de Producción de Clima Frio Húmedo (FH), Frio Super Húmedo (FSH) y Paramo Bajo Super Húmedo (PBSH), con Suelos superficiales, a moderadamente profundos, con Pendientes entre 25%, 50% y 75 %, con cultivos de Maíz tradicional, hortalizas, plátano y frutales, en Áreas de Economía Campesina. (SP3).**

Este sistema de producción se encuentra en Montañas Ramificadas en granodiorita biotítica, de grano medio, plano inundable, Montaña ramificadas en rocas igneo - metamórficas, son suelos superficiales a moderadamente profundos, ácidos a ligeramente ácidos, con Pendientes entre 12% 25%, 50% y 75 %, con un contenido de materia orgánica baja y fertilidad baja.

Este sistema esta integrado por los cultivos de maíz tradicional, hortalizas, plátano, frutales y ganadería de doble propósito, se encuentra en las Veredas La Estrella, Monterredondo, Mesones, Padua, El Arenillo dos, La granja, Filo Bonito, La leonera, La Picota, Angulo B, Tesoritos, El Yermal y El Cedral, con un área de 1.023.68 Has., que corresponden al 2.30 % del área total del Municipio.

---

---

**16.2.3.1      Subsistema Maíz Tradicional**

En maíz la preparación del suelo incluye la rocería y la quema; la siembra se realiza a chuzo, con semilla regional, clavo, obtenida de cosechas anteriores, empleando 12 kg./ha. Las malezas se controlan en forma manual con 2 desyerbas durante el ciclo de cultivo. En este subsistema no se realizan labores como fertilización, control de plagas, ni de enfermedades.

La Tabla 62, muestra los costos de producción, ingreso y utilidad que se generan por este cultivo.

**16.2.3.2      Subsistema Agrícola Fríjol**

En zonas de ladera la labor de preparación del suelo consiste en la rocería y la picada del sitio para la siembra. Las variedades son arbustivas tipo calima y guarzo. Se puede encontrar intercalado con el maíz. En variedades de enredo, la variedad más común es bolo roja o el sangretoro, utilizado el sistema de espaldera separando surcos a 1.50 m. X 0.50 M. entre plantas. Se fertiliza al momento de la siembra con abonos 10-30-10 en dosis de 2 bultos/ha.

El control de malezas es manual con azadón, con 2 limpiezas una a los 20 días y 40 días. Las plagas importantes en fríjol son loritos verdes y cucarroncitos de la hoja que actúan como chupadores que se controlan ocasionalmente. Las enfermedades, que se constituyen en limitantes, son la Antracnosis (*Colletotrichum sp*) y la mancha por *Ascochyta* que se controla con productos como Benlate y Daconil en dosis de 300 y 500 g/ha respectivamente. La cosecha se hace en verde o en seco dependiendo de esta modalidad es el rendimiento.

La Tabla 63, muestra los costos de producción, ingreso y utilidad que se generan por este cultivo.

**16.2.3.3      Subsistema Yuca**

La yuca tiene un manejo tradicional, preparado con una rocería y en época de verano con quema, se siembra en forma mateada, colocando un cangre por sitio, a 1 m o 1.5 m de distancia, en cuadro, para una densidad de 6.600 a 10.000 plantas/ha. Las variedades son regionales, principalmente, la Quindiana, Aroma y Extranjera, el control de malezas se hace con azadón en dos desyerbas y un aporque. No se fertiliza. Las plagas de importancia son la Mosca blanca, Gusano cachón, los Barrenadores y los Acaros; las enfermedades más comunes son Antracnosis y Añublo, a los que no se hace ningún tipo de control fitosanitario. La

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

238

recolección es manual. La Tabla 64, muestra los costos de producción, ingreso y utilidad que se generan por este cultivo.

Tabla 62. Costos de Producción Hectárea de Maíz Tradicional. Municipio de Herveo - Tolima.

LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO		VALOR HECTÁREA
			H (\$)	M (\$)	
Siembra y tapada	Jornal	5	\$ 13000		65.000
Resiembra	Jornal	1	13000		13.000
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 78.000</b>
Control sanitario	Jornal	3	13000		39.000
Desyerbas	Jornal	5	13000		65.000
Fertilizantes compuestos	Bulto	100 kg.			50.000
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 154.000</b>
Recolección	Jornal	10	13000		130.000
Manipuleo	Jornal	2	13000		26.000
Transporte interno (Zorreo)	Jornal	2	13000		26.000
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 182.000</b>
Semillas (Clavo)	Kilogramo	13	600		7.800
Herbicidas 1 (Tordon 101)	Litro	2	15000		30.000
Insecticida 1 (Lorsban)	Kilogramo	4	2000		8.000
Empaques (Costales)	Global	16	1200		19.200
Cabuya - Hilazas (Fibra)	Rollo	1	7000		7.000
<b>Subtotal</b>					<b>\$ 72.000</b>
<b>TOTAL</b>					<b>\$ 486.000</b>

RESUMEN	
1. RENDIMIENTO (t./h)	1.272
2. COSTOS DE PRODUCCIÓN (\$/h)	486.000
3. PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR (\$/t)	500.000
4. INGRESO (\$/t) = 3 x 1	636.000
UTILIDAD BRUTA (\$/t) = 4 - 2	150.000

FUENTE: ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO - TOLIMA. 2005.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

239

Tabla 63. Costos de Producción Hectárea de Frijol. Municipio de Herveo - Tolima.

LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR HECTÁREA
Preparación terreno	Jornal	15	\$ 13.000	195.000
Siembra	Jornal	6	13.000	78.000
Control plagas y enfermedades	Jornal	6	13.000	78.000
Control malezas	Jornal	8	13.000	104.000
Fertilización	Jornal	4	13.000	52.000
Recolección y embalaje	Jornal	14	13.000	182.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 689.000</b>
Semilla	Kilogramo	50	5000	250000
Insecticida	Litro	2	15000	30000
Insecticida - nematicida	Kilogramo	6	10000	60000
Fungicida	Kilogramo	3	15000	45000
Aditivo	Litro	1	7000	7000
Fertilizante orgánico	Kilogramo	2000	100	200000
Fertilizante compuesto	Kilogramo	350	700	245000
Empaque	Costal	16	1000	16000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 853.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1.542.000</b>
Distancia de siembra 0-60 x 0.15 Cm Densidad: 111.000 plantas / Ha 16 Bultos = 1/2 tonelada.				

FUENTE: ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – TOLIMA. 2005.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

240

Tabla 64. Costos de Producción Hectárea de Yuca. Municipio de Herveo - Tolima.

LABORES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR HECTÁREA
Ahoyado	Jornal	2	13000	26.000
Preparación del terreno	Jornal	20	13000	260.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 286.000</b>
Siembra	Jornal	10	13000	130.000
Deshije y destronque	Jornal	2	13000	26.000
Aplicación de herbicidas	Jornal	2	13000	26.000
Aplicación de fertilizantes	Jornal	2	13000	26.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 208.000</b>
Recolección	Jornal	20	13000	260.000
Empacada	Jornal	5	13000	65.000
Transporte	Jornal	5	13000	65.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 390.000</b>
Semillas (Regional)	Carga	17000	25	250.000
Insecticidas (Lorsban)	Litro	2	15000	30.000
Fertilizantes compuestos	Kilogramos	100	500	50.000
Empaques (Costal)	Global	50	500	25.000
<b>Subtotal</b>				<b>\$ 335.000</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 1.219.000</b>

RESUMEN			
1. RENDIMIENTO			20
2. COSTOS DE PRODUCCIÓN (\$/t)	DE ESTABLECIMIENTO		1.219.000
3. PRECIO PAGADO AL PRODUCTOR (\$/t)			200.000
4. INGRESO (\$/t) = 3 x 1			4.000.000
UTILIDAD BRUTA (\$/t) = 4 – 2			2.781.000

FUENTE: ALCALDÍA MUNICIPAL HERVEO – TOLIMA. 2005.

---

### **16.3 DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PECUARIOS**

#### **16.3.1 Sistema de Producción en clima Templado Húmedo (TH), Frio Húmedo (FH), Frio Superhúmedo (FSH), Páramo Bajo Super Húmedo (PBSH) y Paramo Alto Super Húmedo (PASH) con Suelos superficiales a moderadamente profundos, con Pendientes entre 12%, 25 % y 50%, dedicado a la ganadería y extensiva de doble propósito en áreas de economía campesina. (SP4).**

Este sistema de producción se encuentra en Montañas Ramificadas en granodiorita biotítica, de grano medio, plano inundable, Montaña ramificadas en rocas igneo - metamórficas, Montañas Ramificadas en andesitas y basaltos los suelos son superficiales a moderadamente profundos, con pendientes del 12%, 25% y 50%, ácidos, con materia orgánica y fertilidad baja..

Este sistema está integrado por ganadería de doble propósito. Se encuentra en las Veredas La Estrella, Monterredondo, Mesones, Padua, El Arenillo dos, La granja, Filo Bonito, La leonera, La Picota, Angulo B, Tesoritos, El Yermal y El Cedral, Torre 20, el Brasil, Letras, Delgaditas, la Cristalina, El Topacio, el plan y el Placer Con un área de 3.865.65 Has., que corresponden al 7.92% del área total del Municipio.

##### **16.3.1.1 Subsistema Pecuario Ganado Bovino**

La explotación tiene doble propósito hacia la producción de leche y carne. Para la producción de leche el cruce más utilizado en este sistema es la raza cruce Normando – Cebú, cruce Normando – Cèbu y cruce Holster - cèbu. El sistema de manejo de los pastos con destino a la alimentación animal se hace mediante pastoreo alterno de praderas naturales, entendido una ocupación de 45 días por pastoreo y luego 45 días de descanso de la pradera, teniendo en promedio 4 pastoreos/año.

En lo referente a la actividad reproductiva, el primer servicio de hembras generalmente se logra a los 24 meses, en los machos a los 30 meses, utilizando un sistema de monta libre, empleando 30 hembras por reproductor. La fase de natalidad para bovinos leche se considera del 55%, con un intervalo entre partos de 15 meses. El número de partos por año (0,8), los días de lactancia 210 días, la edad al destete 7 meses, la producción vaca lactancia 1.200 Lt. En la modalidad de carne la edad al acabado es de 48 meses y la tasa de mortalidad del 2%. En la Tabla 65, se observa la composición del hato bovino.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

242

Tabla 65 Composición del Hato Bovino, Según Sexo y Edad.  
Municipio de Herveo- Tolima

HEMBRAS			MACHOS			TOTAL
0-12 Meses	13-24 Meses	Más de 24 Meses	0-12 Meses	13-24 Meses	Más de 24 Meses	
1859	1391	2603	1497	704	167	10.543

FUENTE: UMATA - MUNICIPIO DE HERVEO- TOLIMA. 2005

- total terneros y terneras menores de 1 año = 2.322

#### 16.3.1.1.1 Producción de Leche

La producción de leche del Municipio se utiliza para suplir la demanda local, no se le efectúa tratamiento alguno, se vende cruda transportada en cantinas.

En la Tabla 66 se presenta los rendimientos en la producción de leche para el Municipio.

Tabla 66 Producción Anual de Leche. Municipio de Herveo - Tolima

VACAS ORDEÑO	PRODUCCIÓN (VAC /DIA/L.)	PRODUCCIÓN (PROM/ DIA)
1.300	5.0	6.500

FUENTE: UMATA - MUNICIPIO DE HERVEO- TOLIMA. 2005

#### 16.3.1.1.2 Tipo de Explotación, Razas o Cruce Predominantes

La nutrición se basa en el consumo de praderas, en ocasiones complementada con pastos de corte. Se suministra maleza y sal mineralizada dos o tres veces por semana. Las leguminosas de consumo son las que aparecen espontáneamente en las praderas. La actividad ganadera se basa principalmente en la explotación de ceba integral como se puede observar en la Tabla 67.

Tabla 67 Tipo de Explotación y Razas Predominantes Municipio de Herveo.

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

243

TIPO DE EXPLOTACIÓN	PORCENTAJE (%)	RAZA O CRUCE PREDOMINANTE
Doble Propósito	100.00	Normando Cebú

FUENTE: UMATA - MUNICIPIO DE HERVEO- TOLIMA. 2005

#### 16.3.1.1.3 Distribución de Áreas en Pastos

Las especies de pastos predominantes es el kikuyo como pasto de pradera tradicional, el Imperial y Bachiaria como pasto de corte. Las praderas, por la mala distribución de lluvias y suelos excesivamente drenados, tienden a lignificarse rápidamente, ocasionando el deterioro del forraje. El control de malezas se hace mediante rocería a los lotes y en un bajo porcentaje equivalente a un veinte por ciento (20%) con control químico. La modalidad de esta explotación en ganadería extensiva. El sistema de cerca de potreros es con postes a 2,5 m. con alambre púa. En la Tabla 67 y en la Figura 70, se muestran las variedades y áreas cubiertas en pastos.

Figura 70. Pasto natural y potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva Municipio de Herveo – Tolima

Tabla 67 Variedades y Áreas Cubiertas en Pastos. Municipio de Herveo - Tolima

PRADERA TRADICIONAL		PRADERA MEJORADA TECNIFICADA		TOTAL
ESPECIE	HAS.	ESPECIE	HAS.	
Kikuyo (pradera tradicional)	3.418.60	Imperial y Bachiaria (pasto de corte)	3.840.40	7.259

FUENTE: SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MUNICIPIO DE HERVEO, TOLIMA. 2005

#### 16.3.1.1.4 Sacrificio

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

244

El destino del sacrificio de ganado bovino es para el abastecimiento de la demanda local. En la Tabla 68 se hace referencia al sacrificio del ganado.

Tabla 68      Sacrificio de Ganado Bovino. mensual   Municipio de Herveo - Tolima

<b>MACHOS CABEZAS</b>	<b>HEMBRAS CABEZAS</b>	<b>TOTAL CABEZAS</b>
20	28	48

FUENTE: SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MUNICIPIO DE HERVEO, TOLIMA. 2005

#### **16.3.1.1.5    Vacunación**

Las enfermedades de mayor incidencia que se presentan en la zona son la Anaplasmosis, parasitarias y carenciales; por eso las prácticas sanitarias más comunes son la vacunación antiaftosa, la vacuna triple (carbón bacteriano, sintomático y septicemia hemorrágica) y el control permanente de parásitos internos y externos, controlados por medio de vermífugos vía orar o parental, una vez al año.

#### **16.3.1.2      Subsistema Pecuario Ganado Porcino**

En el municipio para realizar la cría y levante de porcinos se tienen en cuenta aspectos importantes como: escoger un reproductor que sea el hijo de una cerda que halla parido de nueve a diez lechones con un peso de 75 a 80 Kg. Este reproductor no se debe cebar demasiado para evitar que se presente pereza para aparearse con la hembra, también la cerda para cría debe escogerse de 100 Kg a los ocho meses de edad, cuando ya se cuenta con lechones el levante se inicia cuando estos tienen 20 Kg de peso y termina cuando alcanzan los 50 Kg. Es importante que al iniciar este proceso varíe el porcentaje que tenga el concentrado. Cuando termine este periodo se inicia la ceba o acabado cuando los cerdos pesan 90 Kg.

Para mantener cerdos de buen peso y saludables se deben prevenir los parásitos de estos y las enfermedades, sin embargo los porcinos son atacados por enfermedades comunes como la peste porcina que se controla con cepa china, fiebre aftosa que se trata aplicando una inyección subcutánea de bencetamicin, y la brucelosis. En la Tabla 69 se relacionan el inventario de porcinos.

Tabla 69      Inventario de Porcinos y su Composición por Edades y Sexo.  
Municipio de Herveo - Tolima

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

245

MACHOS			HEMBRAS			TOTAL
0-6 Meses	Más de 6 Meses	TOTAL	0-6 Meses	Más de 6 Meses	TOTAL	
650	350	1000	700	500	1200	2200

FUENTE: SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MUNICIPIO DE HERVEO, TOLIMA. 2005

#### 16.3.1.2.1 Tipo de Explotación, Raza o Cruces Predominantes

La raza de porcinos más utilizada es el Duroc - criollo, raza que no requiere de instalaciones adecuadas para la ceba. En la Tabla 70 se presenta el tipo de razas y explotación en el Municipio.

Tabla 70 Tipo de Explotación y Razas Predominantes de Porcinos. Municipio de Herveo - Tolima.

TIPO DE EXPLOTACIÓN	PORCENTAJE (%)	RAZA O CRUCE PREDOMINANTE
Tradicional	100	Yhorshire

FUENTE: SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MUNICIPIO DE HERVEO, TOLIMA. 2005

#### 16.3.1.3 Subsistema Pecuario Aves de Corral

En el municipio se realiza la explotación avícola, que es en su gran mayoría tradicional, efectuada principalmente en la zona rural del Municipio. Ver Tabla 71, sin embargo allí se tienen en cuenta aspectos como el levante de las pollitas, etapa que se inicia cuando estas han alcanzado las 22 semanas de edad, esta se realiza con un alimento concentrado rico en proteínas, por eso es importante utilizar alimento de levante. Para la producción del huevo se deben tener en cuenta que una gallina de doble utilidad produce una cantidad de 240 a 250 huevos en el año, por eso se hace recolección de estos tres veces al día.

En el municipio también se realiza el engorde de pollos utilizando concentrado del 18% de proteína. En las aves de corral se previenen las enfermedades utilizando las vacunas apropiadas contra las enfermedades new castle y la viruela.

Tabla 71 Clase de Explotación e Inventario de Aves de Corral. Municipio de Herveo - Tolima.

AVES POSTURA	POLLO ENGORDE
1.200	6.000

FUENTE: SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MUNICIPIO DE HERVEO, TOLIMA. 2005

#### 16.3.1.4 Subsistema Pecuario Piscicultura

La piscicultura es una actividad que comienza a desarrollarse en el Municipio, por eso se presentan 350 estanques donde se cultivan especies de peces que corresponden a la cachama y tilapia roja. En la Tabla 72 se presenta el número de estanques y alevinos.

Tabla 72. Inventario de Estanques y Volumen Piscícola. Municipio de Herveo - Tolima.

No. ESTANQUE	ÁREA (m <sup>2</sup> )	TOTAL	No. ALEVINOS SEMBRADOS	VOLUMEN DE PRODUCCIÓN ESPECIE KG.	
				Trucha	Mojarra
200	2.200		4.000	1.800	1.200

FUENTE: SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y MUNICIPIO DE HERVEO, TOLIMA. 2005

#### 16.3.1.5 Subsistema Otras Especies Pecuarias

En el Municipio también existe la cría y levante de otras especies como se observa en la Tabla 73 para estas especies se toman en cuenta las medidas mínimas como una buena alimentación con concentrado apropiado, control de enfermedades y parásitos.

Tabla 73. Otras especies pecuarias encontradas en el municipio de Herveo – Tolima

ESPECIE	CABALLAR	OVINOS	MULAR	CAPRINOS
No. Animales	700	300	400	250

FUENTE: UMATA MUNICIPIO DE HERVEO, TOLIMA. 2005

### 16.4 ZONA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN

Esta zona se encuentra en las provincias climáticas Templado Húmedo (TH), Frío Superhúmedo (FSH), Frío Húmedo (FH), Paramo Bajo Húmedo (PBH), Paramo Bajo Super Húmedo (PBSH) y Paramo Alto Super Húmedo (PASH) que corresponde a las zonas de bosque natural, bosque secundario, bosque de plantación, zona de altas pendientes (cuchilla de Brujas, Cuchilla de Capiro y Alto Del Plato), el lugar donde se encuentra ubicado el volcán Cerro Bravo y las lagunas presentes en el Municipio que se convierten en importantes humedales. Estos se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

247

- 
- **Bosque Natural:** Son áreas boscosas del municipio con poca intervención antrópica, se encuentra en las veredas Ángulo E y La Palma, con un área de 1199.30 Has, que corresponden al 3.53% del área total del municipio.
  - **Bosque Natural – Bosque Secundario:** Son áreas boscosas del municipio con poca intervención antrópica, que presenta relictos de bosque secundario se encuentra en las veredas Letras, Ángulo E y el Brasil, con un área de 572.10 Has, que corresponden al 1.77% del área total del municipio.
  - **Bosque Secundario:** Son áreas de bosques que por la conformación, vegetación y características particulares, se definen como bosques que han sufrido intervención antrópica y se recuperan actualmente, se encuentra en las veredas El Brasil, Arenillo Dos, La Granja, Delgaditas, Mesones, Padua, La Cristalina, El Yermal, El Arenillo, Curibital, Tesoritos, Torre Veinte, Ángulo E, Letras, Damas Bajas, La Palma, El Plan, El Placer, El Salado, La Unión y La Esperanza, con un área de 3015.20 Has, que corresponden al 9.35% del área total del municipio. (Ver figura 71).
  - **Bosque Secundario – Bosque Natural:** Son áreas boscosas del municipio en proceso de recuperación, se encuentra en las veredas Torre Veinte, La Cristalina y Tesoritos, con un área de 1015.10 Has, que corresponden al 3.14% del área total del municipio.
  - **Bosque de Plantación:** Son áreas del Municipio que están siendo reforestadas comercialmente con especie pino por parte de la Corporación Forestal del Tolima en las veredas Mesones y Padua, con un área de 136.70Has, que corresponden al 0.42% del área total del municipio
-

Figura 71. Relictos de bosque secundario ubicados sobre nacimientos de fuentes hídricas.

- **Laguna:** Son cuerpos naturales de aguas lacustres , que ofrecen gran belleza natural y paisajística en el entorno donde se encuentra, están ubicadas en las veredas Letras, Torre Veinte y La Palma donde se conoce como laguna del bosque. Estos humedales se convierten en importantes reservas hídricas y reguladoras del medio ambiente, deben ser tenidos en cuenta para una adecuada protección, manejo y uso dentro del desarrollo del esquema de Ordenamiento Territorial, presenta un área de 6.70 Has., que corresponden al 0.020% del área total del municipio.
- **Parque Natural Los Nevados y Zona Amortiguadora:** Se encuentran localizados en la veredas la Palma y Letras, y se constituyen en importantes reservas, ya que se encuentran lagunas y turberas y vegetación que debe ser conservada y preservada.

## **17 EVALUACIÓN AMBIENTAL**

### **17.1 GENERALIDADES**

La evaluación ambiental es una etapa intermedia entre la caracterización y la zonificación ambiental, tiene como finalidad analizar la información generada en la

---

fase de caracterización, analizando la problemática, limitantes y potencialidades mediante la relación biofísica y socioeconómica, y a través de métodos técnicos propone alternativas de uso para un área determinada.

## **17.2 USO POTENCIAL**

La aptitud de uso o uso potencial es el análisis de las cualidades que posee la tierra en una zona dada buscando lograr un aprovechamiento sostenible de los recursos existentes, con unos rendimientos óptimos y sin deteriorar de los mismos.

Para la determinación del uso potencial para el Municipio de Herveo – Tolima, se utilizó la metodología de clasificación de las tierras por su capacidad de uso tomando como base el sistema de clasificación propuesto por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, modificado y descrito en el Manual de Métodos y Especificaciones Para Estudio de Suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

### **17.2.1 Sistema de Clasificación**

Este sistema comprende las categorías de clase, subclase y grupo de manejo y en el presente estudio se presenta hasta el nivel de subclase.

La Clase agrupa suelos que presentan el mismo grado relativo de riesgos o limitaciones. Estas Clases son más conocidas como Clases Agrológicas y son ocho (8) designándose con números romanos del I al VIII. En estas las limitaciones del suelo con respecto al uso se hacen progresivamente mayores partiendo de la clase I hasta la Clase VIII.

Los suelos de la Clase I al VI son capaces de producir cultivo bajo buenas condiciones de manejo. Los de la Clase V, VI y VII son adecuados para plantas nativas, pastos y arreglos agroforestales. Y las tierras de la Clase VIII no son apropiadas para las actividades agropecuarias, pero si son apropiadas para protección y actividades forestales.

Las Subclases agrupan suelos dentro de una Clase con el mismo número y grados de riesgo para uso agrícola. Estas se designan añadiendo a la Clase las letras que indican estas clasificaciones, así:

- ❖ e            Erosión presente en la superficie del suelo.
- ❖ h            Humedad excesiva sobre o dentro del perfil.

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

250

---

❖ s	Suelos con limitaciones físicas o químicas que impiden la penetración de las raíces y/o el laboreo.
❖ c	Clima limitante por déficit o exceso de humedad.
❖ t	Gradiente de la pendiente que limita el laboreo o aumento de la susceptibilidad de los suelos a la erosión.

Para el Municipio de Herveo se presentan tierras de la Clase IV a la Clase VIII, que comprenden un uso agropecuario (cultivos semestrales, permanentes y pastos), un uso agroforestal y un uso forestal, como se describe a continuación:

### 17.2.1.1 Uso Agropecuario

En este uso se contemplan, un uso para cultivos semestrales, para cultivos permanentes y pastos, como se observa:

#### 17.2.1.1.1 Tierras Clases IVs - Cultivos Semestrales –Cultivos Permanentes- Pastos (IVs-Cs-Cp- P)

Estas tierras corresponden al gran paisaje valle aluvial intramontañoso en material heterogeneo y paisaje plano inundable constituido por material volcanico en vega y sobre vega, con Suelos profundos, bien drenados, textura fina, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada a alta. Presentan una mecanización fácil, pueden ser utilizadas para explotaciones agropecuarias intensivas, requiriendo prácticas cuidadosas en las actividades agrícolas con relación a la fertilidad y manejo de aguas de drenaje.

Se encuentra en las Veredas el Plan, el Placer, el Yermal, la Cristalina, con un área de 1.101.20 Ha que equivalen al 3.42 % del área total del municipio.

#### 17.2.1.1.2 Tierras Clases VIIt - Cultivos Semestrales –Cultivos Permanentes- Pastos (VIIt-Cs-Cp- P)

Estas tierras corresponden al gran paisaje montañoso Fluvio erosional, en paisaje montañas ramificadas en rocas Igneo – metamórficas, con laderas quebradas a escarpadas, con Suelos suelos superficiales y moderadamente profundos, bien drenados, textura fina, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad baja, presentan moderadas limitaciones para el establecimiento de cultivos por la pendiente que presenta.

---

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

251

Se encuentra en las Veredas Arenillo 2, Filo Bonito, la Granja y Mesones, con un área de 663.30 Ha que equivalen al 2.06 % del área total del municipio.

### **17.2.1.1.3 Tierras Clases Vltt - Cultivos Semestrales –Cultivos Permanentes- Pastos (Vltt -Cs-Cp- P)**

Estas tierras corresponden al gran paisaje montañoso Fluvio erosional y montañoso volcanico, en paisaje montañas ramificadas en esquistos micaceos y cuarcitas, con laderas quebradas a escarpadas, con Suelos suelos superficiales y moderadamente profundos, bien drenados, textura fina, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad baja, presentan limitadas moderaciones y sin limitación para pastos.

Se encuentra en las Veredas el Águila, Mesones, Arenillo, Monterredondo, la estrella, Tulcán, la Picota, la leonera, la Cristalina, Tesorito, el Salado, el Yermal, el Cedral, Damas Bajas, la Unión y Curubital, con un área de 10.193.60 Ha que equivalen al 31.63 % del área total del municipio.

### **17.2.1.2 Agroforestal**

Dentro de este uso se encuentra el uso silvoagrícola (SA), agrosilvopastoril (ASP) y Silvopastoril (SP), descritos a continuación:

#### **17.2.1.2.1 Tierras Clase Vlt – Silvoagrícola (Vlt-SA)**

En el Municipio éste uso potencial corresponde al gran paisaje Relieve montañoso fluvio erosional en Montañas Ramificadas en Granodiorita Biotítica de grano medio y montañas ramificadas en andesitas, los suelos son superficiales a moderadamente profundos, bien drenados y baja fertilidad. Estas tierras no son mecanizables, son aptas para cultivo de semi - bosque, ganadería semi - intensiva y uso forestal, requieren fertilización y prácticas de manejo para prevenir la erosión.

Se encuentran en las Veredas Angulo B, Curubital, La Cristalina, Torre veinte y La Palma, con un área de 2.883.50 Has, que equivalen al 8.95 % del área total del municipio.

#### **17.2.1.2.2 Tierras Clase Vlls – Agrosilvopastoril (Vlls-ASP)**

Esta Clase se presenta en el paisaje montañas ramificadas en andesitas y basaltos en laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada,

en suelos superficiales a moderadamente profundos. Los suelos de ésta clase no permiten prácticas agrícolas intensivas y mecanizables, por lo que presenta un uso de productos agrícolas en menor escala, ganadería semi - intensiva y uso forestal, requiere prácticas de manejo para evitar la erosión.

Se encuentran en las Veredas Letras, Torre 20 y la Palma, con un área de 6.350 Ha que equivalen al 19.70 % del área total del municipio.

#### **17.2.1.2.3 Tierras Clase VIIc – Silvopastoril (VIIc-SP)**

Esta clase se presenta en un paisaje Montañas ramificadas en andesitas y basaltos, presenta suelos superficiales, bien drenados y fertilidad moderada a baja. Estos suelos no son mecanizables, son aptos para ganadería semi - intensiva y uso forestal requiriendo cuidadosas prácticas de manejo para evitar la erosión.

Según esta metodología esta clase se encuentra en las Veredas Letras, el Brasil y delgaditas, con un área de 2.699.20 Ha que equivalen al 8.38 % del área total del municipio.

#### **17.2.1.3 Uso Forestal**

Este uso presenta una clasificación con bosques protectores (BP) y bosques de protección absoluta (BPA), descritos a continuación:

##### **17.2.1.3.1 Tierras Clase VIII – Bosque protector (VIII-BP)**

Esta clase se presenta en un paisaje de montañas ramificadas, los suelos son superficiales, con fuertes pendientes entre el 25%, 50% y 75%, estos suelos no son mecanizables, son aptos para uso forestal protector requiriendo prácticas de manejo para evitar los procesos erosivos.

Esta clase se encuentra en las Veredas Arenillo 2, Mesones, la Estrella, Monterredondo, Topacio, la Leonera, el Brasil, Torre 20 y Filo Bonito, con un área de 7.779.20 Ha que equivalen al 24.14 % del área total del municipio.

##### **17.2.1.3.2 Tierras Clase VIII – Bosque protector absoluto (VIII-BPA)**

Esta clase se presenta en un relieve montañoso volcánico, con suelos muy superficiales a superficiales, pobremente drenados, con pendientes del 12% al

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

253

50%; éstos suelos no son mecanizables, la aptitud de uso que presentan es de uso forestal protector, corresponde al volcan Cerro Bravo

Esta clase se encuentra en las Veredas Torre 20 y Letras con un área de 557.80 Ha que equivalen al 1.73 % del área total del municipio.

En el Anexo 10, Mapa de Uso Potencial, se presenta la espacialización de las diferentes clases de tierra, según esta metodología que se presenta en el Municipio y en la Tabla 74, se observa esta clasificación.

Tabla 74. Uso Potencial, Municipio de Herveo, Tolima.

SÍMBOLO	USO POTENCIAL	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	ÁREA	
				Has.	%
AGROPECUARIO					

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

254

Tabla 74. Uso Potencial, Municipio de Herveo, Tolima.

SÍMBOLO	USO POTENCIAL	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	ÁREA	
				Has.	%
<b>IVs-Cs-Cp- P</b>	Cultivos semestrales permanentes y Pastos	Agricultura semitécnica con manejo de cultivos transitorios, semipermanentes y/o permanentes y pastos mejorados o nativos para pastoreo semiintensivo.	El Plan, El Placer, el Cidral y la Cristalina	1.101.20	3.42
<b>Vlt-Cs-Cp- P</b>	Cultivos hortalizas, frutales y pastos	Cultivos con moderadas limitaciones por la pendiente	Arenillo dos, filo bonito, la Granja y mesones	663.30	2.06
<b>Vlt -Cs-Cp- P</b>	Cultivos de café tecnificado, caña panelera, frutales y pastos	Cultivos con limitadas moderaciones y sin limitación para pastos	El Águila, Mesones, el Arenillo, Monte Redondo, La Estrella, Tulcán, Delgaditas, La Cristalina, Tesorito, Curubital, El Plan, Damas Bajas la Leonera, la Picota y Gualí	10.193.60	31.63
<b>AGROFORESTAL</b>					
<b>Vlt - SA</b>	Silvoagícola	Agricultura de subsistencia combinada con árboles y arbustos para protección del suelo.	Angulo B, Curubital, La Cristalina, La Palma Y Torre Veinte.	2.283.50	8.95
<b>Vllc – SP</b>	Silvopastoril	Ganadería de doble propósito en ramoneo y pastoreo.	Letras, el Brasil y delgaditas	2.699.20	8.38
<b>Vlls – ASP</b>	Agrosilvopastoril	Agricultura de subsistencia combinada con pastos y arbustos para protección del suelo.	Letras, Torre 20 y la Palma	6.350.50	19.70
<b>FORESTAL</b>					

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

255

Tabla 74. Uso Potencial, Municipio de Herveo, Tolima.

SÍMBOLO	USO POTENCIAL	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN	ÁREA	
				Has.	%
<b>VIII-BP</b>	Bosques protectores	Bosques natural y secundario que deben ser protegidos, manejados y conservados para evitar su deterioro.	Arenillo Dos, Mesones. La Estrella, Monte Redondo, Topacio, La Leonera, El Brasil, Torre Veinte Y Filo Bonito.	7.779.20	24.14
<b>VIII – BPA</b>	Protección absoluta	Volcán cerro bravo.	Torre veinte y Letras	557.80	1.73

FUENTE: Municipio de HERVEO. 2005

---

### **17.3 CONFLICTOS DE USO**

Los conflictos de uso determinados para el Municipio de Herveo, se establecen con la relación y confrontación que se presenta entre los cultivos actuales y el uso seleccionado en la aptitud del suelo, relación que permite determinar el uso adecuado que se le puede dar a la tierra desde el punto de vista agropecuario.

#### **17.3.1 Metodología**

Para determinar los conflictos de uso que se pueden presentar en el municipio se utilizan los estudios obtenidos en la etapa de caracterización y evaluación ambiental como son los estudios de uso y cobertura y uso potencial, estudios que permite confrontar la información obtenida de las mismas unidades de uso y cobertura actual del suelo contra las unidades de uso potencial obtenidas en el estudio de uso potencial por la metodología de las clases agrológicas.

Al confrontarse estas unidades, generan una información que determina las categorías que presentan las áreas delimitadas en el Municipio, como son las áreas en equilibrio, áreas subutilizadas y áreas sobreutilizadas, como se describen a continuación.

- **Áreas en Equilibrio:** Son aquellas áreas donde el uso actual coinciden con el uso potencial determinado y no se presenta deterioro en los suelos.
- **Áreas Subutilizadas:** Son aquellas áreas a las que se puede dar un uso más intensivo que el que actualmente están soportando.
- **Áreas Sobreutilizadas:** Son áreas que están sometidas a usos intensivos, excediendo la capacidad de soporte y nutrientes del suelo, ocasionando un deterioro acelerado.

Con el resultado obtenido de la confrontación de estas unidades o categorías, se elabora el Mapa de Conflictos de Uso del Suelo, mapa que espacializa la problemática que se presenta dentro del área de estudio, como es el caso del Municipio de Herveo. En el Anexo 11, Mapa de Conflictos de Uso del Suelo, se presenta la localización geográfica de las áreas obtenidas del resultado de la confrontación del uso y cobertura actual del suelo y el uso potencial del mismo.

Las categorías resultantes en esta confrontación fueron las siguientes:

---

#### **17.3.1.1 Áreas en Equilibrio (E)**

Son aquellas áreas donde el uso actual coincide con el uso potencial, es decir no se presenta deterioro en el suelo, debido a que se establecen cultivos con algunas prácticas de manejo, presentándose cultivos permanentes como café, caña panelera, plátano y frutales y cultivos semestrales como papa, maíz tradicional, frijol, yuca y hortalizas.

En el Municipio se encuentran en los paisajes de Montañas ramificadas en andesitas y basaltos, plano inundable constituido por material volcánico, montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas y montañas ramificadas en rocas igneo- metamórficas con textura gnéssica.

Estas áreas se presentan en las Veredas el Brasil, Letras, Delgaditas, Torre 20, la Granja, Filo Bonito, Monterredondo, Leonera, la Picota, Ángulo B, Tulcan, al Unión, el Plan, Placer, el Arenillo, Curubital, Damas Bajas y el Salado, con un área de 28.122.70 Ha que equivalen al 87.26% del área total del municipio. En el Anexo 11, Mapa de Conflictos de Uso del Suelo, se observa la especialización de estas áreas.

#### **17.3.1.2 Áreas Subutilizadas (SUB)**

Son aquellas áreas del Municipio que presentan un uso actual de ganadería extensiva, sin embargo los suelos presentan un uso potencial que muestra que este suelo puede tener un uso agropecuario con prácticas de manejo adecuadas que eviten el deterioro paulatino de los suelos.

Éstas áreas se presentan en las Veredas el Plan, el Placer, la Cristalina y el Cedral, con un área de 1.092.9 Has que equivalen al 3.39% del área total del municipio.

Éstas áreas determinadas se encuentran especializadas en el Anexo 11, Mapa de Conflictos de Uso del Suelo.

#### **17.3.1.3 Áreas Sobreutilizadas (SOB)**

Las áreas sobreutilizadas que se presentan en el municipio corresponde a aquellas que están sometidas a usos intensivos sin prácticas de manejo adecuadas que eviten el desgaste de los suelos, uso que incrementa y excede la capacidad de soporte y nutrientes que presentan los suelos, ocasionando un deterioro acelerado de los mismos. En el municipio las áreas sobreutilizadas presentan categorías como se describen a continuación:

---

#### **17.3.1.3.1 Áreas en Conflicto Ligero (SOB CL)**

Este tipo de conflicto se presenta en áreas que poseen cierto grado de aptitud para ser explotadas, siempre y cuando se lleven a cabo ciertas prácticas de manejo y conservación de los suelos, para evitar su desgaste y deterioro, lo que indica que si no se toman las medidas correctivas necesarias, se incrementará el deterioro paulatino de los mismos por el uso inadecuado del suelo.

Este tipo de conflicto se presenta donde hay cobertura de Pastos Naturales, potreros rastrojados, con un uso de la tierra dedicado al pastoreo extensivo, sin realizar prácticas de manejo, lo que acentúa los procesos erosivos.

En el Municipio se encuentran las Montañas Ramificadas en granodiorita de grano medio y montañas ramificadas en andesitas y basaltos, se presentan en las Veredas la estrella, Monterredondo y el Topacio. Con un área de 99.40 Ha que corresponde al 0.31% del área total del municipio.

#### **17.3.1.3.2 Áreas en Conflicto Moderado (SOB CM)**

Este tipo de conflicto se presenta debido a que los suelos tienen un uso potencial de manejo, protección y conservación tipo bosque protector y en éstas áreas se encuentran cultivos sin ningún tipo de manejo, también en áreas de la Cabecera Municipal que muestran algún tipo de problema geológico, geomorfológico y también en área que presentan amenazas naturales por remoción en masa.

Éstos conflictos se presentan en los paisajes de Montañas Ramificadas en andesitas y basaltos y montañas ramificadas en esquistos micaceos y cuarcitas. En el Municipio se encuentra en las Veredas la Estrella, monterredondo, Arenillo 2, la Leonera, el Topacio, Delgaditas, mesones, la unión, el cedral y curubital, con un área de 2.845.70 Ha que corresponden al 8.83 % del área total del municipio.

#### **17.3.1.3.3 Áreas en Conflicto Severo (SOB CS)**

Este tipo de conflicto se presenta cuando se realizan prácticas agropecuarias contrarias a la aptitud del suelo, o cuando se realizan actividades acordes con el uso potencial sin cumplir adecuadamente con los procedimientos ambientales, ocasionado desequilibrio e impacto ambiental severo. En el Municipio se presenta en las áreas totalmente erosionadas, donde no se han realizado actividades de recuperación geomorfológica.

---

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

259

Éstos conflictos se presentan en los paisajes de Montañas Ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio, se presenta en las veredas Monterredondo, Delgaditas, la estrella, la Palma, Letras y Curubital con un área de 37.60 Has que corresponde al 21% del área total del municipio. En la Tabla 75 se presentan los diferentes tipos de conflicto que se encuentran en el municipio y en la Tabla 76 se encuentra la matriz de confrontación entre la cobertura y uso actual contra el uso potencial, que permite generar los conflictos ya descritos.

En el Anexo 11 Mapa de Conflictos de Uso del Suelo, se encuentran espacializados los conflictos generados por los diferentes tipos de uso que se le da a la tierra en el Municipio.

Tabla 75. Tipo de Conflicto de Uso que se Presenta en el Municipio de Herveo, Tolima.

SÍMBOLO		TIPO DE CONFLICTO	DESCRIPCIÓN	ÁREA	
				HAS.	%
<b>E</b>		Equilibrio	Áreas que no presentan problemas por el establecimiento de cultivos permanentes, semipermanentes y semestrales.	28.122.7	87.26
<b>SUB</b>		Subutilizada	Son aquellas áreas que presentan un uso por debajo del que pueden soportar	1.092.9	3.39
<b>SOB</b>	<b>SOB CL</b>	Sobreutilizada por conflicto Ligero	Áreas donde se presentan conflictos porque se presenta pastoreo extensivo sin práctica de manejo y conservación de los suelos.	99.4	0.31
	<b>SOB CM</b>	Sobreutilizada por conflicto Moderado	Áreas donde los suelos están siendo utilizados sin ningún tipo de manejo.	2.845.7	8.83
	<b>SOB CS</b>	Sobreutilizada por conflicto Severo	Áreas donde se presentan tierras totalmente erosionadas sin restauración geomorfológica.	67.6	0,21

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO, TOLIMA.

# **ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

260

Tabla 76. Matriz de confrontación entre uso y cobertura, uso potencial y conflictos. Municipio de Herveo – Tolima

USO Y COBERTURA	SÍMBOLO	USO POTENCIAL		CONFLICTOS DE USO
		SÍMBOLO	TIPO	
Son aquellos cultivos cuyo ciclo productivo no es mayor de un (1) año, se encuentran cultivos de papa, maíz tradicional, yuca, frijol, lulo, tomate de árbol y hortalizas.	Cs	Cs-Cp-p	agropecuario	Equilibrio
Son áreas donde se presentan cultivos semestrales de hortalizas y maíz con sectores en pasto natural y frutales.	Cs/Pn/Cp	Cs-Cp-p	agropecuario	Equilibrio
Son aquellos cultivos cuyo ciclo vegetativo dura mas de dos (2) años y ofrecen durante este, varias cosechas, encontrándose cultivos de café tecnificado, caña panelera, frutales y plátano.	Cp	Cs-Cp-p	agropecuario	Equilibrio
Son áreas de cultivos permanentes de café tecnificado, y cultivos semestrales de maíz y hortalizas.	Cp/Cs	Cs-Cp-p	agropecuario	Equilibrio
Son áreas con cultivos de permanentes como café tecnificado y frutales con sectores de pastos manejados dedicados a la ganadería extensiva.	Cp/Pm	Cs-Cp-p	agropecuario	Equilibrio
Son áreas de cultivos de café tecnificado con sectores de potreros rastrojados.	Cp/Pr	Cs-Cp-p	agropecuario	Equilibrio
Son áreas de cultivos de café tecnificado con sectores en pasto natural.	Cp/Pn	Cs-Cp-p	agropecuario	Equilibrio
Áreas con cultivos de café tecnificado y plátano con algunos sectores en rastrojo.	Cp/Ra	Cs-Cp-p	agropecuario	Equilibrio
Áreas con cultivos de café tecnificado y plátano con algunos relictos de bosque secundario.	Cp/Bs	Vit-SA	Silvoagrícola	Equilibrio
Son áreas de cultivos permanentes de café tecnificado, frutales y plátano con relictos de bosque secundario.	Cp/Bs/Pm	VIIS-ASP	ASP	Equilibrio
Son áreas de pastos que presentan manejo agronómico dedicados a la Ganadería extensiva	Pm	VIIt-P	Agropecuario	Manejo
Son áreas de pastos que presentan manejo agronómico con cultivos semestrales	Pm/ Cs	VIIt-P-C	agropecuario	Manejo
Son áreas de pastos manejados con sectores en cultivos permanentes como frutales.	Pm/Cp	VIIt-P-C	agropecuario	Manejo
Son áreas de pastos con algún manejo agronómico con sectores de potreros rastrojados dedicados a la ganadería extensiva.	Pm/Pr	IVS - C	agropecuario	Subutilizado
Áreas de pastos manejados con pasto natural.	Pm/Pn	IVS - C	agropecuario	Subutilizado
Son áreas de pastos manejados con sectores de rastrojo.	Pm/Ra	IVS - C	agropecuario	Subutilizado
Son áreas de potreros rastrojados o enmalezados sin ningún manejo agronómico dedicados a la ganadería extensiva.	Pr	IVS - C	agropecuario	Subutilizado
Son áreas de potreros enmalezados con frutales y platano	Pr/Cp	ASP	agropecuario	Manejo
Son áreas de potreros enmalezados con cultivos de maíz y hortalizas.	Pr/Cs	ASP	agropecuario	Manejo
Son áreas de potreros enmalezados con frutales, platano y rastrojo	Pr/Cp/Ra	SA	agropecuario	Manejo
Areas de pastos sin ningún manejo agronómico con sectores de pastos manejados, dedicados a la ganadería extensiva.	Pr/Pm	SP	Silvopastoril	Manejo

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

261

Tabla 76. Matriz de confrontación entre uso y cobertura, uso potencial y conflictos. Municipio de Herveo – Tolima

USO Y COBERTURA	SÍMBOLO	USO POTENCIAL		CONFLICTOS DE USO
		SÍMBOLO	TIPO	
Son áreas de potreros enmalezados con pasto natural.	Pr/Pn	SP	Silvopastoril	Manejo
Son áreas de potreros rastrojados con sectores de rastrojo.	Pr/Ra	SP	Silvopastoril	Manejo
Son áreas de potreros enmalezados con sectores con rastrojo y cultivos semestrales como hortalizas	Pr/Ra/Cs	SA	agropecuario	Manejo
Son áreas de potreros enmalezados con sectores con rastrojo, frutales y plátano	Pr/Ra/Cp	CS-CP-P	agropecuario	Equilibrio
Áreas de potreros enmalezados con sectores con rastrojo y tierras erosionadas.	Pr/Ra/Te	SOB CM	Protección	Moderado
Áreas de potreros enmalezados con relictos de bosque secundario.	Pr/Bs	V III - BP	Protección	Manejo
Áreas de pasto natural para protección y en algunos sectores para ganadería extensiva.	Pn	V III - BP	Protección	Manejo
Áreas de pasto natural asociados con cultivos semestrales de maíz y hortalizas.	Pn/Cs	CS-CP-P	agropecuario	Equilibrio
Son áreas de pasto natural asociados con cultivos permanentes de café tecnificado, caña panelera y plátano.	Pn/Cp	CS-CP-P	agropecuario	Equilibrio
Son áreas de pasto natural asociados con cultivos permanentes y cultivos semestrales.	Pn/Cp/Cs	CS-CP-P	agropecuario	Equilibrio
Son áreas de pasto natural con sectores que presentan vegetación herbácea y arbustiva con cultivos semestrales de maíz.	Pn/Ra/Cs	SA	agropecuario	Manejo
Son áreas de pasto natural con sectores que presentan vegetación herbácea y cultivos de frutales y plátano	Pn/Ra/Cp	SA	agropecuario	Manejo
Áreas de pasto natural con sectores en pastos manejados y potreros rastrojados	Pn/Pm/Pr	SP	Silvopastoril	Manejo
Áreas de pasto natural con sectores en pastos manejados	Pn/Pm	SP	Silvopastoril	Manejo
Áreas de pasto natural con sectores de potreros enmalezados	Pn/Pr	SP	Silvopastoril	Manejo
Son áreas de pasto natural con sectores que presentan vegetación herbácea y arbustiva.	Pn/Ra	V III - BP	Protección	Manejo
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva que se encuentran abandonadas o en descanso de actividad agrícola.	Ra	V III - BP	Protección	Manejo
Áreas con vegetación herbácea y arbustiva y sectores con cultivos semestrales de hortalizas	Ra/Cs	SA	agropecuario	Manejo
Áreas con vegetación herbácea y arbustiva y sectores con pastos manejados	Ra/Pm	SP	Silvopastoril	Manejo
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores en pastos manejados y potreros enmalezados.	Ra/Pm/Pr	SP	Silvopastoril	Manejo
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores en potreros enmalezados	Ra/Pr	SP	Silvopastoril	Manejo
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con sectores en pasto natural	Ra/Pn	SP	Silvopastoril	Manejo
Son áreas con vegetación herbácea y arbustiva con relictos de bosque secundario.	Ra/Bs	V III - BP	Protección	Equilibrio
Áreas con vegetación herbácea y arbustiva con tierras erosión	Ra/Te	SOB - CM	sobreutilizada	Moderado
Áreas con vegetación de páramo.	Vp	V III - BP	Protección	Manejo
Son áreas con vegetación de páramo y sectores de pasto natural	Vp/Pn	V III - BP	Protección	Manejo

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

262

Tabla 76. Matriz de confrontación entre uso y cobertura, uso potencial y conflictos. Municipio de Herveo – Tolima

USO Y COBERTURA	SÍMBOLO	USO POTENCIAL		CONFLICTOS DE USO
		SÍMBOLO	TIPO	
Áreas boscosas de especies que no han sufrido intervención antrópica	Bn	V III - BP	Protección	Equilibrio
Son áreas boscosas que no han sufrido intervención antrópica con relictos de bosque secundario	Bn/Bs	V III - BP	Protección	Equilibrio
Son áreas de bosques que han sufrido intervención antrópica y que actualmente se recuperan.	Bs	V III - BP	Protección	Equilibrio
Áreas con relictos de bosque secundario y cultivos semestrales.	Bs/Cs	SA	agropecuario	Manejo
Son áreas con relictos de bosque secundario y cultivos permanentes de café tecnificado y plátano.	Bs/Cp	SA	agropecuario	Manejo
Son áreas con relictos de bosque secundario y bosque natural con sectores en cultivos permanentes.	Bs/Bn/Cp	SA	agropecuario	Manejo
Son áreas con relictos de bosque secundario y sectores de bosque natural.	Bs/Bn	V III - BP	Protección	Equilibrio
Son áreas con relictos de bosque secundario y sectores de potreros enmalezados.	Bs/Pr	V III - BP	Protección	Equilibrio
Son áreas con relictos de bosque secundario y sectores de potreros enmalezados y pastos manejados	Bs/Pr/Pm	SP	Silvopastoril	Manejo
Son áreas de bosque secundario con vegetación herbácea y arbustiva.	Bs/Ra	V III - BP	Protección	Equilibrio
Áreas de bosque secundario con sectores en rastrojo y potreros enmalezados	Bs/Ra/Pr	V III - BP	Protección	Equilibrio
Son áreas de plantaciones comerciales de pino	Bp	V III - BP	Protección	Equilibrio
Son áreas completamente erosionadas.	Te	SOB CS	sobreutilizado	Severo
Cuerpos naturales de aguas	Lag	VIII - BPA	Protección	Manejo

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO TOLIMA

---

## **18. UNIDADES ECOLÓGICAS DE PAISAJE (U.E.P.)**

La unidad ecológica de paisaje o área homogénea esta definida como una unidad de paisaje que posee el mismo clima, el mismo relieve, el mismo suelo y un mismo uso y cobertura de la tierra.

La unidad de paisaje se constituye en una unidad fundamental de análisis y esta definida como la porción de la superficie de la tierra que presenta patrones de homogeneidad y está conformada por un conjunto complejo de sistemas producto de las actividades de las rocas, el agua, el aire, la vegetación, los animales y por el hombre.

Para determinar las unidades ecológicas de paisaje presentes en el Municipio, se utilizó la información generada en la etapa de caracterización ambiental específicamente en los estudios de clima, fisiografía, unidades de suelos, uso y cobertura; a partir de la combinación y superposición de los mapas temáticos de éstos estudios, se obtienen las zonas homogéneas que presentan iguales características referenciadas al clima, fisiografía, unidades de suelos y uso y cobertura, que son los patrones que definen o conforman una unidad ecológica de paisaje.

Para el Municipio de herveo, se definieron treinta y tres (33), Unidades Ecológicas de Paisaje, especializadas geográficamente en el Anexo 12, Mapa de Unidades Ecológicas de Paisaje y se describen en la Tabla 77.

### **18.1. DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES ECOLÓGICAS DE PAISAJE**

En la descripción de estas unidades presentes en el Municipio, se ha relacionado el clima, la fisiografía, suelos, el uso y la cobertura actual y aspectos socioeconómicos que permiten observar la forma como el hombre interactúa con el paisaje.

#### **18.1.1. Zona Ecológica de Paisaje 1 (A1Cp / Bs / Pn)**

Esta unidad se encuentra en el piso climático templado con un régimen de humedo, en las Veredas la Estrella, Arenillo 2, mesones y la Granja, con un área de 379.8 Has. que equivalen al 1.2 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio, con pendientes del 12% al 50% , presenta una cobertura de cultivos permanentes, relictos de bosques secundario y pasto natural.

---

---

**18.1.2. Unidad Ecológica de Paisaje 2 (A2Cp/Bs)**

Esta unidad se encuentra en el piso climático templado con un régimen de humedo, en las Veredas la Estrella, Arenillo 2, mesones y la Granja, con un área de 233.3 Has. que equivalen al 0.7% del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de Plano inundable constituido por material volcanico, con pendientes del 3% al 7%, presenta una cobertura de cultivos permanentes y relictos de bosques secundarios.

**18.1.3. Unidad Ecológica de Paisaje 3 (A3Bs/Ra/Pr)**

Esta unidad se encuentra en el piso climático templado con un régimen de humedo, en las Veredas la Leonera y el Topacio, con un área de 660.3 Has. que equivalen al 2.0 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de Montañas ramificadas en andesitas y basaltos con textura gnesicas con pendientes del 12% al 50% , presenta una cobertura de relictos de bosques secundario, rastrojo y potreros.

**18.1.4. Unidad Ecológica de Paisaje 4 (A4Bs/Ra)**

Esta unidad se encuentra en el piso climático templado humedo, en las Veredas la Leonera y el Topacio, con un área de 26.6 Has. que equivalen al 0.1 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de plano inundable constituido por material volcánico con pendientes del 3% al 7% , presenta una cobertura de relictos de bosques secundario y rastrojo.

**18.1.5. Unidad Ecológica de Paisaje 5 (A5Cp/Cs/Pr)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Templado húmedo, en las Veredas la Leonera, Padua, Gualí, la Unión, el Cedral, el Yerbal, el Arenillo, el salado, Tesorito y curubital. Con un área de 1.033.8 Has. que equivalen al 3.2 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de plano inundable en material volcánico con pendientes que van desde el 3% al 7%, presenta una cobertura de cultivos permanentes, cultivos semestrales y potreros rastrojados.

---

---

**18.1.6. Unidad Ecológica de Paisaje 6 (A6Cp/Ra)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Templado húmedo, en las Veredas el Arenillo, el salado, el yerval, el cedral, el Águila, el gualí y Angulo B. Con un área de 168.9 Has. que equivalen al 0.5 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en andesitas y basaltos con pendientes que van desde el 12% al 50%, presenta una cobertura de cultivos permanentes y rastrojos.

**18.1.7. Unidad Ecológica de Paisaje 7 (A7Pn/Pr/Cs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío húmedo, en las Veredas la Granja, Filo Bonito, Torre 20, la Cristalina y el Plan. Con un área de 3.497.2 Has. que equivalen al 10.9 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de Montañas ramificadas en granodiorita biotítica con pendientes del 12% al 50% , presenta una cobertura de pastos asociados con cultivos semestrales.

**18.1.8. Unidad Ecológica de Paisaje 8 (A8Pn/Pr/Cp)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío húmedo, en las Veredas la Granja, Filo Bonito, la Cristalina y el Plan. Con un área de 604.3 Has. que equivalen al 1.9 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de Montañas ramificadas en granodiorita biotítica con pendientes del 25% al 50% , presenta una cobertura de pastos asociados con cultivos permanentes.

**18.1.9. Unidad Ecológica de Paisaje 9 (A9Cp/Cs/Ra)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío húmedo, en las Veredas Filo Bonito, la Cristalina y el Plan. Con un área de 5.198.4 Has. que equivalen al 16.1 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de plano inundable constituido por material volcánico con pendientes del 3% al 7%, presenta una cobertura de cultivos permanentes, cultivos semestrales y rastrojo.

---

---

**18.1.10. Unidad Ecológica de Paisaje 10 (A10Cp/Ra/Bs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío, en las Veredas Filo Bonito, la Cristalina y el Plan. Con un área de 260.8 Has. que equivalen al 0.8 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de Montañas ramificadas en andesitas y basaltos con pendientes del 12% al 50%, presenta una cobertura de cultivos permanentes, rastrojo y Bosque secundario.

**18.1.11. Unidad Ecológica de Paisaje 11 (A11Pr/Pn/Cs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío húmedo, en las Veredas el Águlila, el topacio y la Unión. Con un área de 743.4 Has. que equivalen al 2.3 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio con pendientes del 12% al 75%, presenta una cobertura de pastos asociados con cultivos semestrales.

**18.1.12. Unidad Ecológica de Paisaje 12 (A12Bs/Ra/Cp)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío húmedo, en las Veredas leonera, la picota y el Gualí. Con un área de 239.7 Has. que equivalen al 0.7 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisaje en montañas ramificadas en andesitas y basaltos con pendientes del 12% al 50%, presenta una cobertura de bosques secundarios con rastrojos y cultivos permanentes.

**18.1.13. Unidad Ecológica de Paisaje 13 (A13Cp/Pn/Ra)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío húmedo, en las Veredas el Plan, el Placer y la Cristalina. Con un área de 975.2 Has. que equivalen al 3.0 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisaje en montañas ramificadas en rocas ígneo - metamórficas con pendientes del 12% al 75, presenta una cobertura de cultivos permanentes, pastos y rastrojos.

---

---

**18.1.14. Unidad Ecológica de Paisaje 14 (A14Bn/Bs/Cp)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío húmedo, en las Veredas Mesones, Delgaditas y Ángulo B. Con un área de 973.7 Has. que equivalen al 3.0 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisaje en montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con pendientes del 12% al 75%, presenta una cobertura de bosque natural, relictos de bosques secundarios y cultivos permanentes.

**18.1.15. Unidad Ecológica de Paisaje 15 (A15Pr/Pn/Bs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío superhúmedo, en las Veredas mesones, el Topacio y Arenillo 2. Con un área de 335.3 Has. que equivalen al 1.0 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisaje en montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas con pendientes del 25% al 50%, presenta una cobertura de pastos con bosques secundarios.

**18.1.16. Unidad Ecológica de Paisaje 16 (A16Bs/Ra/Pn)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío superhúmedo, en las Veredas Padua, la Leonera y Gualí. Con un área de 66.9 Has. que equivalen al 0.2 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisaje en montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas con pendientes del 25% al 50%, presenta una cobertura de bosques secundarios con rastrojos y pastos.

**18.1.17. Unidad Ecológica de Paisaje 17 (A17Cp/Cs/Pr/Bs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío superhúmedo, en las Veredas mesones, el Topacio, la cristalina, el yerbal y el Placer. Con un área de 1.690.9 Has. que equivalen al 5.2 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisaje en montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio con pendientes del 12% al 50%, presenta una cobertura de cultivos permanentes y semestrales con pastos y bosques.

---

---

**18.1.18. Unidad Ecológica de Paisaje 18 (A18Cs/Ra/Bs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío superhúmedo, en las Veredas la Unión, Ángulo B, el Yerbal y el salado. Con un área de 278.9 Has. que equivalen al 0.9 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisaje en plano inundable constituido por material volcánico con pendientes del 3% al 7%, presenta una cobertura de pastos con cultivos permanentes y semestrales.

**18.1.19. Unidad Ecológica de Paisaje 19 (A19Pr/Cp/Cs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío superhúmedo, en las Veredas el cidral, el Yerbal, el Placer y Ángulo B. Con un área de 268.3 Has. que equivalen al 0.8 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisaje en plano inundable constituido por material volcánico con pendientes del 3% al 7%, presenta una cobertura de cultivos semestrales con rastrojo y bosques.

**18.1.20. Unidad Ecológica de Paisaje 20 (A20Pr/Pn/Ra)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío superhúmedo, con un régimen de humedad superhúmedo, en la Vereda Torre20, la Cristalina, delgaditas y el Topacio. Con un área de 365.4 Has. que equivalen al 1.1 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en andesitas y basaltos, con pendientes que van desde el 12% al 75%, presenta una cobertura de pastos y rastrojos.

**18.1.21. Unidad Ecológica de Paisaje 21 (A21/Ra/Pn)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Frío superhúmedo, con un régimen de humedad superhúmedo, en la Vereda Torre20, la Cristalina, delgaditas y el Topacio. Con un área de 33.4 Has. que equivalen al 0.1 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con pendientes que van desde el 12% al 75%, presenta una cobertura de pastos y rastrojos.

---

---

**18.1.22. Unidad Ecológica de Paisaje 22 (A22Pm/PnBs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Super Húmedo, en las Veredas Torre veinte, Angulo E y La Palma. Con un área de Has1.664.2 que equivalen al 5.2 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes en Montañas Ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con pendientes que van del 12% al 50%, presenta una cobertura de pastos con bosques secundarios.

**18.1.23. Unidad Ecológica de Paisaje 23 (A23Pm/Bs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Super Húmedo, con un régimen superhúmedo, en las Veredas Torre veinte, Angulo E y La Palma, con un área de 255.0 Has. que equivalen al 0.8 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitos con pendientes que van desde el 12% al 50%, presenta una cobertura de pastos con bosque secundario.

**18.1.24. Unidad Ecológica de Paisaje 24 (A24Ra/Bs/Bn)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Super Húmedo, con un régimen superhúmedo, en las Veredas Angulo E y La Palma, con un área de 72.2 Has que equivalen al 0.2 % del área total del municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitos con pendientes que van desde el 12% al 50%, presenta una cobertura de rastrojos con relictos de bosque secundario y bosque natural.

**18.1.25. Unidad Ecológica de Paisaje 25 (A25Bn/Ra)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Super Húmedo, en las Veredas Angulo E y La Palma, con un área de 1.845.6 Has. que equivalen al 5.7 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de plano inundable constituida por material volcánico con pendientes del 3% al 7% presenta una cobertura de bosque natural con rastrojos.

---

---

**18.1.26. Unidad Ecológica de Paisaje 26 (A26Bs/Pn)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Super Húmedo, en las Veredas Angulo E y La Palma, con un área de 6.8 Has. que equivalen al 0.0 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en andesitas y basaltos, con pendientes del 12% al 75% presenta una cobertura de bosque natural con pastos.

**18.1.27. Unidad Ecológica de Paisaje 27 (A27Bn/Pr/Pn)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Super Húmedo, en las Veredas Angulo E y La Palma, con un área de 2.98.0 Has. que equivalen al 7.4 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en andesitas y basaltos, con pendientes del 12% al 75% presenta una cobertura de bosque natural con pastos.

**18.1.28. Unidad Ecológica de Paisaje 28 (A28Bn/Ra/Pn)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Super Húmedo, en las Veredas Angulo E y La Palma, con un área de 116.70 Has. que equivalen al 0.4 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con pendientes del 12% al 75% presenta una cobertura de bosque natural con rastrojos y pastos.

**18.1.29. Unidad Ecológica de Paisaje 29 (A29Ra/Bn/bs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Húmedo, en las Veredas Angulo E y La Palma, con un área de 48.0 Has. que equivalen al 0.1 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con pendientes del 12% al 75% presenta una cobertura de rastrojos con bosque natural y relictos de bosque secundario.

---

---

**18.1.30. Unidad Ecológica de Paisaje 30 (A30Bn/Bs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Bajo Húmedo, en las Veredas Angulo E y La Palma, con un área de 394.5 Has. que equivalen al 1.2 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitos con pendientes del 12% al 50% presenta una cobertura de rastrojos con bosque natural y relictos de bosque secundario.

**18.1.31. Unidad Ecológica de Paisaje 31 (A31Pn/Ra/Cs)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo alto Superhúmedo, en las Veredas letras y el Brasil, con un área de 220.8 Has. que equivalen al 0.7 % del área total del Municipio

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas con pendientes del 12% al 50% presenta una cobertura de pastos, rastrojos y cultivos semestrales.

**18.1.32. Unidad Ecológica de Paisaje 32 (A32Ra)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo alto Superhúmedo, en las Veredas Letras y el Brasil, con un área de 557.8 Has. que equivalen al 1.7 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de plano inundable constituido por material volcánico con pendientes del 3% al 7% presenta una cobertura de rastrojos.

**18.1.33. Unidad Ecológica de Paisaje 33 (A33Cs/PnRa)**

Esta unidad de paisaje se encuentra en el piso climático Páramo Superhúmedo, en las Veredas Letras, Angulo E y La Palma, con un área de 6.509.2 Has. que equivalen al 20.2 % del área total del Municipio.

La fisiografía se caracteriza por presentar paisajes de montañas ramificadas constituido por enandesitas y basaltos, con pendientes del 12% al 50% presenta una cobertura de cultivos semestrales con pastos y rastrojos.

---

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

272

TABLA 77 UNIDADES ECOLOGICAS DE PAISAJE											
CLIMA	GRAN PAISAJE	PAISAJE Y MATERIAL LITOLÓGICO	SUBPAISAJE	COMPONENTES TAXÓNICOS	%	CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS SUELOS	COBERTURA	USO ACTUAL	SIMBOLO	AREA	
										HAS	%
PASH	Relieve Montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (12 – 50) 1	CONSOCIACIÓN TYPIC MELANUDANDS	70	Suelos profundos bien drenados, textura franca, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	Cultivos permanentes, relictos de bosques y pasto natural.	Agricultura	A1Cp/Bs/Pn	220,85	0.69
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega y sobrevega estrecha (0-3)	GRUPO INDIFERENCIADO LITHIC HAPLUDANDS	70	Moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, ácidos, rico en materia organica y fertilidad muy baja	Cultivos permanentes y Bosque Secundario.	Agricultura y Proteccion	A2Cp/Bs	105,32	0.33
	Relieve montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (12 – 50) 1	ASOCIACIÓN HUMIC UDIVITRANDS – TYPIC UDORTHENTS	60	Moderadamente profundos, bien drenados, textura franca ligeramente ácidos y fertilidad baja a moderada	Bosque Secundario, Rastrojo y Potreros	Proteccion	A3Bs/Ra/Pr	660,29	2.05
	Relieve montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (12 – 50) 1	GRUPO INDIFERENCIADO LITHIC CRYORTHENTS	60	Superficiales, pobremente drenados, texturas gruesas, ácidos, fertilidad muy baja	Bosque Secundario y Rastrojo.	Proteccion	A4Bs/Ra	557,80	1.73
PBH	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega y sobrevega estrecha (0-3) 1	GRUPO INDIFERENCIADO LITHIC HAPLUDANDS	70	Moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, ácidos, rico en materia organica y fertilidad muy baja	Cultivos Permanentes, Cultivos Semestrales y Potreros Rastrojados.	Agricultura	A5Cp/Cs/Pr	47,95	0.15

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

273

	Relieve montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (12 – 50) 1	ASOCIACIÓN HUMIC UDIVITRANDS – TYPIC UDORTHENTS	60	Moderadamente profundos, bien drenados, textura franca ligeramente ácidos y fertilidad baja a moderada	Cultivo Permanente y Rastrojo	Agricultura	A6Cp/Ra	394,47	1.22
PBSH	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (12 – 50) 1	CONSOCIACIÓN TYPIC MELANUDANDS	70	Suelos profundos bien drenados, textura franca, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	Pastos y Cultivos Semestrales	Agricultura y Ganadería	A7Pn/Pr/Cs	1.664.18	5.16
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en granodiorita biotítica de grano medio 1	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa (12 – 50) 2	CONSOCIACIÓN TYPIC MELANUDANDS	70	Suelos profundos bien drenados, textura franca, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	pastos y Cultivos Permanentes	Agricultura y Ganadería	A8Pn/Pr/Cp	255,02	0.79
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega y sobrevega estrecha (0-3) 1	GRUPO INDIFERENCIADO LITHIC HAPLUDANDS	70	Moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, ácidos, rico en materia orgánica y fertilidad muy baja	Cultivos Permanentes, Semestrales y Rastrojo	Agricultura	A9Cp/Cs/Ra	191,98	0.60
	Relieve Montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas con erosión leve (12 – 25) 1	GRUPO INDIFERENCIADO LITHIC HAPLUDANDS	70	Moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, ácidos, rico en materia orgánica y fertilidad muy baja	Cultivos Permanente, Bosque y Rastrojo	Agricultura y Protección	A10Cp/Ra/Bs	1.545.27	4.79
	Relieve Montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada (12 – 75)	GRUPO INDIFERENCIADO LITHIC HAPLUDANDS	70	Moderadamente profundos, bien drenados, textura franca ligeramente ácidos y fertilidad baja a moderada	Pastos asociados con Cultivos Semestrales	Ganadería y Agricultura	A11Pr/Pn/Cs	2.398.02	7.44

# **ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

274

	Relieve Montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa (12 – 75) 3	GRUPO INDIFERENCIADO LITHIC HAPLUDANDS	60	Moderadamente profundos a superficiales, bien drenados, ácidos, rico en materia organica y fertilidad muy baja	Bosque secundario, Rastrojo y Cultivos Permanentes	Agricultura de menor escala y Proteccion	A12Bs/Ra/Cp	116,69	0.36
FH	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica 1	Laderas fuertemente quebradas con erosión moderada (25 – 50) 1	CONSOCIACIÓN TYPIC UDORTHENTS	85	Muy superficiales, excesivamente drenados, textura franca gravillosa, fertilidad baja	Cultivos permanentes, pastos y rastrojo	Agricultura y Ganaderia menor escala	A13Cp/Pn/Ra	3.497.21	10.85
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica 1	Laderas fuertemente quebradas con erosión severa (25 – 50) 2	CONSOCIACIÓN TYPIC UDORTHENTS	85	Muy superficiales, excesivamente drenados, textura franca gravillosa, fertilidad baja	Bosque natural, Bosque secundario y Cultivos Permanentes	Agricultura en menor escala y proteccion	A14Bn/Bs/Cp	604,34	1.88
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas 2	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada 1	CONSOCIACIÓN ALIC HAPLUDANDS	50	Profundos, biendrenados, textura media, ricos en materia organica y fertilidad moderada	Cobertura de pastos con bosque secundario	Proteccion	A15Pr/Pn/Bs	5.121.41	15.89
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas 2	Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa (12 – 75) 2	CONSOCIACIÓN TYPIC HAPLUDANDS	50	Profundos, biendrenados, textura media, ricos en materia organica y fertilidad moderada	Bosques secundarios, rastrojo y pastos	Proteccion	A16Bs/Ra/Pn	267,01	0.83
	Relieve montañoso fluvio erosional A	granodiorita Biotitica de grano medio a grueso con ligeras variaciones a Tonalita 3	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa (12 – 50) 1	CONSOCIACION TYPIC MELANUDANDS	70	Suelos profundos bien drenados, textura franca, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	Cultivos permanente, Semestrales, pastos y Bosques	Agricultura y Proteccion	A17Cp/Cr/Pr/ Bs	1.690.89	5.21
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega y sobrevega estrecha 1	CONSOCIACIÓN FLUVENTIC DYSTROPEPTS	55	Profundos, bien drenados, textura media, ácidos, ricos en materia organica y fertilidad moderada a alta	Cultivos permanentes y Semestrales	Agricultura	A18Cp/Cs	268,31	0.83

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

275

	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material Volcánico 1	Vega y sobrevega amplia (0 – 3) 2	CONSOCIACIÓN FLUVENTIC DYSTROPEPTS	55	Profundos, bien drenados, textura media, ácidos, dicos en materia organica y fertilidad moderada a alta	Cultivos Semestrales, Rastrojo y Bosques	Agricultura	A19Cs/Ra/Bs	278,90	0.87
	Relieve Montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada (12 – 75) 1	CONSOCIACIÓN TYPIC HAPLUDANDS	90	Muy profundos, bien drenados, textura media, ácidos, ricos en materia organica y fertilidad moderada.	Pastos y Rastrojo	Proteccion	A20Pr/Pn/Ra	365,41	1.13
FSH	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica 1	Laderas fuertemente quebradas con erosión moderada (25 – 50) 1	CONSOCIACION TYPIC UDORTHENTS	85	Muy superficiales, excesivamente drenados, textura franca gravilosa, fertilidad baja	Rastrojo, pasto Natural	Proteccion	A21Ra/Pn	33,35	0.10
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica 1	Laderas fuertemente quebradas con erosión severa (25 – 50) 2	CONSOCIACION TYPIC UDORTHENTS	85	Muy superficiales, excesivamente drenados, textura franca gravilosa, fertilidad baja	Pastos con Bosques Secundarios	Proteccion y Ganaderia	A22Pm/Pn/Bs	1.664.18	5.16
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas 2	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión moderada (12 – 50) 1	CONSOCIACION ALIC HAPLUDANDS	60	Profundos, biendrenados, textura media, ricos en materia organica y fertilidad moderada	Pastos manejados con Bosque secundario	Proteccion	A23Pm/Bs	255,02	0.79
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas 2	Laderas quebradas a fuertemente quebradas con erosión severa (12 – 50) 2	CONSOCIACION ALIC HAPLUDANDS	60	Profundos, biendrenados, textura media, ricos en materia organica y fertilidad moderada	Rastrojo, Bosque Secundario y Bosque natural.	Proteccion	A24Ra/Bs/Bn	7,22	0.62
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material volcánico 1	Vega y sobrevega amplia (0 – 3) 1	CONSOCIACIÓN FLUVENTIC DYSTROPEPTS	55	Profundos, bien drenados, textura media, ácidos, dicos en materia organica y fertilidad moderada a alta	Bosque Natural con Rastrojo.	Proteccion	A25Bn/Ra	1.845.57	5.73

## ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA

276

	Relieve montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas a escarpadas con erosión moderada (12 – 75) 1	CONSOCIACIÓN TYPIC HAPLUDANDS	90	Muy profundos, bien drenados, textura media, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada.	Bosque Natural y Pastos	Proteccion	A26Bs/Pn	6,85	0.002
	Relieve montañoso Volcánico C	Montañas ramificadas en andesitas y basaltos 1	Laderas quebradas a escarpadas con erosión severa (12 – 75) 2	CONSOCIACIÓN TYPIC HAPLUDANDS	90	Muy profundos, bien drenados, textura media, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	Bosque Natural, Potreros Rastrojado y Pasto Natural	Proteccion	A27Bn/Pr/Pn	2.398.02	7.44
TH	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica 1	Laderas quebradas con erosión moderada (12 – 75) 1	CONSOCIACION TYPIC UDORTHENTS	85	Muy superficiales, excesivamente drenados, textura franca gravillosa, fertilidad baja	Bosque Natural, Rastrojo y Pasto natural.	Proteccion	A28Bn/Ra/Pn	116,69	0.36
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en rocas ígneo – metamórficas con textura gnéisica 1	Laderas escarpadas con erosión severa (50 – 75) 2	CONSOCIACION TYPIC UDORTHENTS	85	Muy superficiales, excesivamente drenados, textura franca gravillosa, fertilidad baja	Bosque Natural, Rastrojo y Bosque Secundario	Proteccion	A29Ra/Bn/Bs	47,95	0.15
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas 2	Laderas quebradas con erosión moderada (12 – 50) 1	CONSOCIACION ALIC HAPLUDANDS	60	Profundos, biendrenados, textura media, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	Bosque natural y Bosque Secundario.	Proteccion	A30Bn/Bs	394,47	1.22
	Relieve montañoso fluvio erosional A	Montañas ramificadas en esquistos micáceos y cuarcitas 2	Laderas escarpadas con erosión severa (50 – 75) 2	CONSOCIACION ALIC HAPLUDANDS	60	Profundos, biendrenados, textura media, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada	Pastos, Rastrojo y Cultivos Semestrales.	Agricultura y ganaderia	A31Pn/Cs/Ra	220,85	0.69
	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material volcánico 1	Vega y sobrevega estrecha (0 – 3) 1	CONSOCIACIÓN FLUVENTIC DYSTROPEPTS	55	Profundos, bien drenados, textura media, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada a alta	Rastrojos	Proteccion	A32Ra	557,80	1.73

**ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
MUNICIPIO DE HERVEO - TOLIMA**

277

	Valle aluvial intramontañoso en material heterogéneo B	Plano inundable constituido por material volcánico 1	Vega y sobrepaga amplia (0 – 3) 2	CONSOCIACIÓN FLUVENTIC DYSTROPEPTS	55	Profundos, bien drenados, textura media, ácidos, ricos en materia orgánica y fertilidad moderada a alta	Cultivos Semestrales, Rastrojo y Pastos.	Agricultura y Protección	A33Cs/Pn/Ra	4.429.07	13.74
--	--	---	--	--	----	--	--	--------------------------------	-------------	----------	-------

FUENTE: MUNICIPIO DE HERVEO – TOLIMA

### **BIBLIOGRAFÍA**

- BARRERO D y VESGA O., 1976. Mapa Geológico del Cuadrángulo K-9 Armero y parte Sur del J-9 La Dorada. Edición en color. Escala 1:100.000. INGEOMINAS. Bogotá.
- BITRAGO. C Y BUENAVENTURA. J. 1975. Ocurrencias minerales en la región central del departamento del Tolima. 503p. Ingeominas. Ibagué
- CORTOLIMA, 1998. Propuesta metodológica para el Ordenamiento Territorial de Áreas Rurales. Subdirección de Ordenamiento Territorial. 110 p. Ibagué.
- CORTOLIMA, 1998. Propuesta metodológica para el Ordenamiento Territorial de Áreas Rurales. Subdirección de Ordenamiento Territorial. 110 p. Ibagué.
- CORTOLIMA Y MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE ,2.000.Caracterización, evaluación y zonificación ambiental de la zona amortiguadora Parque Nacional Natural de los Nevados departamento del Tolima. 130p.Ibagué
- ETAYO-SERNA, et al.,1986. Mapa de terrenos geológicos de Colombia. Instituto Nacional Geológico - Minero. Pub. Geol. Esp., Ingeominas. 235 p. Bogotá - Colombia.
- FREDERIC H. LAHEE.,1958. Geología práctica. Traducido de la quinta edición americana por el Dr. Rafael Candel Vila. Ediciones Omega, S.A. 875p. Barcelona.
- INGEOMINAS, 1999. Inventario Minero en el Departamento del Tolima – información primaria.
- INGEOMINAS CORPES CENTRO - ORIENTE. 1993. Estudio Geológico - Geotécnico e identificación de amenazas geológicas en 20 cabeceras municipales del departamento del Tolima, Santa Isabel. Ibagué 1993.
- MOSQUERA, et al. 1998. Geología de la Plancha 225 Nevado del Ruiz, Ingeominas, Bogotá - Colombia.
- NELSON, H.W., 1962. Contribución al conocimiento de la geología de la cordillera central de Colombia, sección entre Ibagué y Armenia. Servicio Geológico Nacional. Boletín Geológico, 10 (1-3): 161-202. Bogotá.
- RADELLI, Luigi. Géologie des Andes Colombiennes. Travaux du laboratoire de géologie de la faculté des sciences, mem. 6, 1967.
- SUÁREZ, JAIME. Estabilidad de taludes en zonas tropicales. Bucaramanga: Universidad

---

Industrial de Santander, 1992.

VESGA, C.J.; BARRERO, D. Edades K-Ar en rocas ígneas y metamórficas de la Cordillera Central de Colombia y su implicación geológica. En: II Congreso Colombiano de Geología. Resúmenes. Bogotá, 1978. p.19.

VILLOTA, H., 1991. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de las tierras. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (IGAC). 212p. Santa Fe de Bogotá. D.C. Colombia.