

2. DIAGNÓSTICO POR COMPONENTES

2.1. DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO

2.1.1. RELIEVE

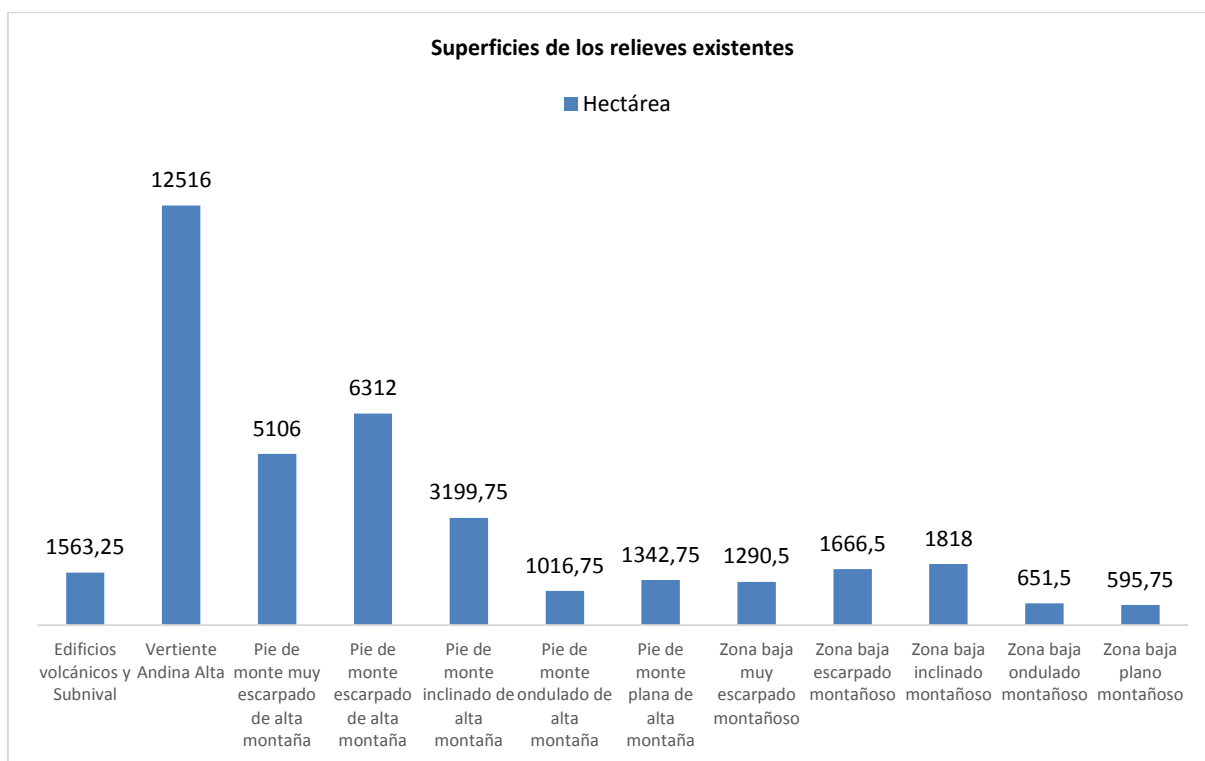
El cantón presenta un variedad de relieves, desde los edificios volcánicos y áreas de nieve perpetua (subnivel), hasta las zonas bajas, donde se asientan la mayoría de las poblaciones; aproximadamente el 33,76% del territorio del cantón está constituido por relieves de tipo Vertiente Andina Alta, que se caracteriza por encontrarse desde los 3600 a los 4300 msnm, en esta zona se localizan la mayor parte de los ecosistemas naturales.

Tabla 03. Relieves existentes a nivel cantonal.

Relieve	Micro-relieve	Descripción	Hectárea (ha)	Porcentaje (%)
Edificios volcánicos y Subnival	Edificios volcánicos y Subnival	Comienza desde los 4300 msnm hasta los 5319 msnm (Nevado El Altar), incluye además el Volcán Tungurahua (5023 msnm)	1563,25	4,22
Vertiente Andina Alta	Vertiente Andina Alta	3600 a 4300 msnm, incluye zonas de páramo y bosques andino.	12516	33,76
Pie de monte	Pie de monte muy escarpado de alta montaña	Pendientes superiores al 50%, muy fuertes a abruptas, desde los 2800 a 3600 msnm.	5106	13,77
	Pie de monte escarpado de alta montaña	Desde los 2800 a 3600 msnm, con pendientes colinadas, de 25 al 50%	6312	17,02
	Pie de monte inclinado de alta montaña	Pendientes del 12 al 25% de ondulación moderada, irregular desde los 2800 a 3600 msnm	3199,75	8,63
	Pie de monte ondulado de alta montaña	Pendientes del 5 al 12% de inclinación Regular, Suave o Ligeramente ondulada desde los 2800 a 3600 msnm	1016,75	2,74
	Pie de monte plano de alta montaña	Pendientes del 0 al 5% plano, desde los 2800 a 3600 msnm	1342,75	3,62
Zona baja	Zona baja muy escarpado montañoso	Pendientes superiores al 50%, muy fuertes a abruptas, desde los 1900 a 2800 msnm.	1290,5	3,48
	Zona baja escarpado montañoso	Desde los 1900 a 2800 msnm, con pendientes colinadas, de 25 al 50%	1666,5	4,49
	Zona baja inclinado montañoso	Pendientes del 12 al 25% de ondulación moderada, irregular desde los 1900 a 2800 msnm.	1818	4,90
	Zona baja ondulado montañoso	Pendientes del 5 al 12% de inclinación Regular, Suave o Ligeramente ondulada desde los 1900 a 2800 msnm.	651,5	1,76
	Zona baja plano montañoso	Pendientes del 0 al 5% plano, desde los 2160 a 2800 msnm.	595,75	1,61
	Total		37078,75	100,00

Fuente: Sistema Nacional de Información (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 01. Relieves existentes a nivel cantonal.

A nivel comunitario, el 81,86% de la superficie de las zonas de relieve Edificios Volcánicos y Subnival se halla en la comunidad de Releche, en esta misma comunidad también se encuentra el 32,04% de los relieves de la Vertiente Andina; el 21,94% del relieve Pie de Monte Muy escarpado de Alta Montaña se localiza en Pungal de Puela; Utuñag se caracteriza en tener la mayor superficie de relieve Pie de Monte Escarpado Alta Montaña, con el 23,52%, además del 46,03% de Pie de Monte Plano de Alta Montaña; el 28,98% de la superficie con relieves Pie de Monte inclinado de Alta montaña se localiza en el territorio del centro parroquial de Matus, de igual manera el 38,20% de terrenos con relieve Pie de Monte Ondulado de Alta Montaña, se localiza en esta comunidad; Matus Alto incluye en su territorio el 17,86% de las Zonas Bajas muy Escarpadas Montañosas; mientras que el territorio del centro Parroquial de Bilbao, está constituido por el 19,45% de Zonas Bajas Escarpadas Montañosas y el 18,31% de Zonas Bajas Inclinasas Montañosas que existen a nivel cantonal; Manzano posee el 15,92% de las zonas Bajas Onduladas Montañosas, mientras que Guzo el 18,07 de las zonas bajas planas montañosas.

Gráfico 02. Relieves existentes a nivel comunitario.

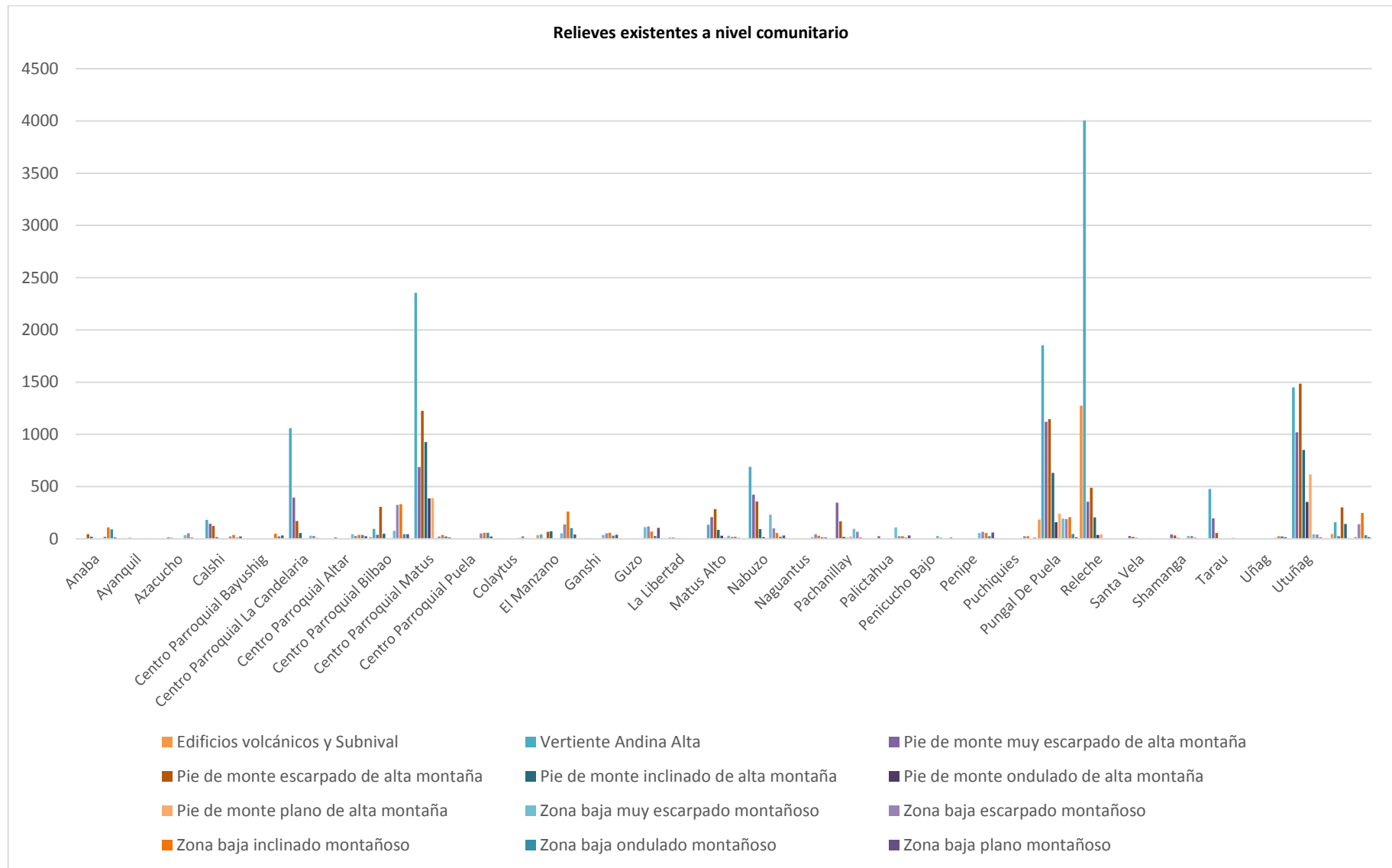
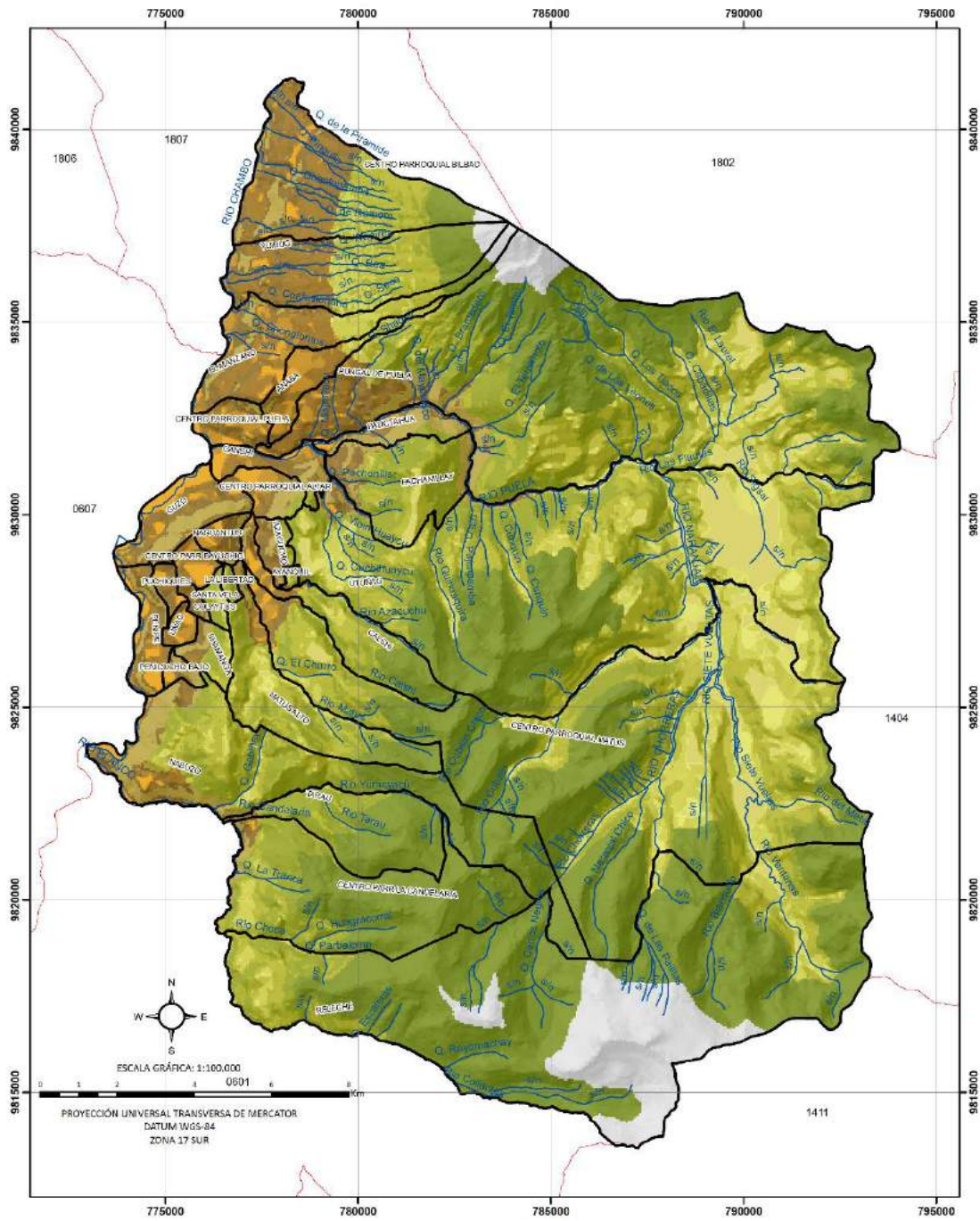


Tabla 04. Relieves existentes a nivel comunitario.

Parroquia	Comunidad	Edificios volcánicos y subnival		Vertiente andina alta		Pie de monte muy escarpado de alta montaña		Pie de monte escarpado de alta montaña		Pie de monte inclinado de alta montaña		Pie de monte ondulado de alta montaña		Pie de monte plano de alta montaña		Zona baja muy escarpado montañoso		Zona baja escarpado montañoso		Zona baja inclinado montañoso		Zona baja ondulado montañoso		Zona baja plano montañoso	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bilbao	Centro Parroquial	18,2	1,1	95,1	0,7	39,3	0,7	304,6	4,8	48,4	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	76,7	5,9	324,5	19,4	332,6	18,3	44,1	6,8	44,3	7,5
	Yuibug	45,6	2,9	159,0	1,2	25,3	0,5	301,5	4,7	142,8	4,4	5,5	0,5	1,4	0,1	18,5	1,4	140,3	8,4	247,7	13,6	33,2	5,1	14,7	2,5
	Subtotal	63,9	4,1	254,1	2,0	64,7	1,2	606,1	9,6	191,2	5,9	5,5	0,5	1,4	0,1	95,2	7,3	464,9	27,8	580,4	31,9	77,4	12,0	59,1	10,1
El Altar	Ayanquil	0,0	0,0	0,0	0,0	6,2	0,1	9,7	0,1	1,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,4	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Azacucho	0,0	0,0	0,0	0,0	12,8	0,2	9,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,1	2,6	52,9	3,1	13,2	0,7	1,6	0,2	1,2	0,2
	Centro Parroquial	0,0	0,0	0,0	0,0	14,3	0,2	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	43,6	3,3	27,3	1,6	37,6	2,0	36,8	5,7	24,6	4,2
	Ganshi	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	0,1	6,7	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	37,5	2,9	54,0	3,2	56,8	3,1	29,3	4,5	38,8	6,6
	Pachanilla y	0,0	0,0	0,0	0,0	345,3	6,7	167,9	2,6	19,1	0,6	8,5	0,8	22,8	1,7	95,2	7,3	66,2	3,9	12,2	0,6	2,1	0,3	2,1	0,3
	Palictahua	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	110,0	8,5	25,7	1,5	25,3	1,4	11,8	1,8	32,3	5,5
	Utuniag	0,0	0,0	1448,9	11,6	1020,1	19,9	1483,9	23,5	849,9	26,5	353,6	34,8	617,1	46,0	43,4	3,3	41,8	2,5	15,2	0,8	4,6	0,7	5,3	0,9
Subtotal	0,0	0,0	1448,9	11,6	1429,4	27,9	1681,6	26,6	870,9	27,2	362,2	35,7	640,0	47,7	364,0	28,2	273,7	16,4	160,5	8,8	86,3	13,4	104,6	17,9	
La Candalaria	Centro Parroquial	0,0	0,0	1057,9	8,4	393,8	7,7	170,5	2,7	55,3	1,7	4,6	0,4	0,0	0,0	28,6	2,2	28,2	1,6	8,5	0,4	3,6	0,5	4,8	0,8
	Releche	1274,4	81,8	4003,9	32,0	355,4	6,9	487,2	7,7	206,1	6,4	37,3	3,6	40,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Tarau	0,0	0,0	476,8	3,82	196,4	3,8	55,8	0,8	4,5	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0	0,4	7,6	0,4	4,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Subtotal	1274,4	81,8	5538,7	44,3	945,7	18,5	713,6	11,3	265,9	8,3	41,9	4,1	40,4	3,0	34,7	2,6	35,8	2,1	12,9	0,7	3,6	0,5	4,8	0,8
Matus	Calshi	0,0	0,0	181,8	1,4	145,1	2,8	122,6	1,9	16,5	0,5	3,5	0,3	3,2	0,2	6,7	0,5	21,9	1,3	36,4	2,0	10,2	1,6	23,5	4,0
	Centro Parroquial	0,0	0,0	2354,6	18,8	687,8	13,4	1225,4	19,4	926,2	28,9	387,3	38,2	390,3	291	9,3	0,7	22,7	1,3	36,2	1,9	21,8	3,4	14,4	2,4

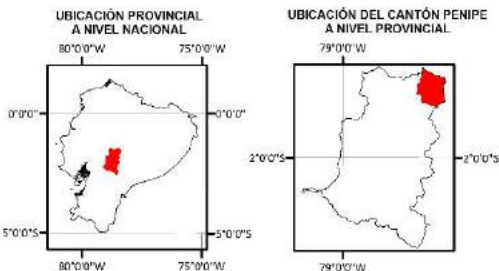
	Matus Alto	0,0	0,0	134,0	1,0	206,5	4,0	285,2	4,5	86,5	2,7	29,2	2,8	10,5	0,7	28,9	2,2	18,8	1,1	19,3	1,0	9,6	1,5	1,9	0,3
	Subtotal	0,0	0,0	2670,5	21,3	1039,5	20,3	1633,2	25,8	1029,3	32,2	420,1	41,4	404,1	30,1	45,0	3,5	63,5	3,8	92,0	5,0	41,8	6,5	39,9	6,8
Penipe	Guzo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	112,3	8,7	118,6	7,1	70,2	3,8	27,0	4,2	105,6	18,0
	Nabuzo	0,0	0,0	688,3	5,5	421,9	8,2	357,8	5,6	93,1	2,9	14,5	1,4	9,3	0,7	230,1	17,8	99,5	5,9	54,4	3,0	20,9	3,2	32,4	5,5
	Penicucho Bajo	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,4	2,1	11,3	0,6	5,0	0,2	2,7	0,4	10,4	1,7
	Penipe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,6	4,3	66,0	3,9	55,4	3,0	24,5	3,8	61,1	10,4
	Puchiquire s	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	0,5	23,9	1,4	24,4	1,3	3,3	0,5	11,3	1,9
	Shamanga	0,0	0,0	0,0	0,0	41,3	0,8	32,8	0,5	9,5	0,3	3,1	0,3	2,6	0,2	27,6	2,1	26,5	1,5	12,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Uñag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,1	7,9	0,4	25,7	1,4	21,5	3,3	15,0	2,5
	Subtotal	0,0	0,0	688,3	5,5	466,2	9,1	390,7	6,1	102,7	3,2	17,6	1,7	12,0	0,9	461,6	35,8	354,1	21,2	247,4	13,6	100,0	15,5	236,1	40,4
Puela	Anabá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	42,7	0,6	19,2	0,6	3,3	0,3	1,2	0,0	5,2	0,4	19,3	1,1	109,8	6,0	90,4	14,0	14,1	2,4
	Centro Parroquial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	49,8	2,9	58,3	3,2	57,1	8,8	22,0	3,7
	El Manzano	34,7	2,2	41,6	0,3	2,2	0,0	66,8	1,0	71,6	2,2	1,8	0,1	0,0	0,0	53,6	4,1	136,3	8,1	262,1	14,4	102,5	15,9	42,4	7,2
	Pungal de Puela	183,7	11,8	1853,1	14,8	1120,5	21,9	1145,9	18,1	630,6	19,7	158,5	15,6	239,5	17,8	193,2	14,9	187,9	11,2	207,9	11,4	45,5	7,0	16,6	2,8
	Subtotal	218,5	14,0	1894,7	15,1	1122,8	21,9	1255,5	19,9	721,5	22,5	163,7	16,1	240,7	17,9	252,0	19,5	393,5	23,5	638,3	35,1	295,6	45,8	95,2	16,2
Bayushi g	Centro Parroquial	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,3	47,9	2,6	23,1	3,5	31,1	5,3
	Colaytus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	0,6	25,9	1,5	6,9	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
	La Libertad	0,0	0,0	0,0	0,0	10,2	0,2	10,8	0,1	5,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	6,7	0,5	2,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Naguantus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9	1,2	42,7	2,5	29,8	1,6	16,0	2,5	13,4	2,3
	Santa Vela	0,0	0,00	0,0	0,0	27,9	0,5	18,5	0,2	9,4	0,2	2,7	0,2	2,1	0,1	4,2	0,3	5,8	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Subtotal	0,0	0,0	0,0	0,0	38,1	0,7	29,4	0,4	14,5	0,4	2,7	0,2	2,1	0,1	35,7	2,7	82,5	4,9	84,6	4,6	39,1	6,0	44,6	7,6
Total		1556,9	100,0	12495,4	100,0	5106,6	100,0	6310,4	100,0	3196,3	100,0	1013,9	100,0	1340,9	100,0	1288,5	100,0	1668,1	100,0	1816,3	100,0	644,2	100,0	584,5	100,0

Mapa 04. Relieves existentes en el cantón Penipe.



LEYENDA

- | | | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Micro-relieve | Pie de monte muy escarpado de alta montaña | Pie de monte ondulado de alta montaña | Zona baja escarpado montañoso | Zona baja plano montañoso |
| Edificios volcánicos y Subnival | Pie de monte escarpado de alta montaña | Pie de monte plano de alta montaña | Zona baja inclinado montañoso | Zona baja ondulado montañoso |
| Vertiente Andina Alta | Pie de monte inclinado de alta montaña | Zona baja muy escarpado montañoso | Zona baja inclinado montañoso | Zona baja ondulado montañoso |
- SIMBOLOGÍA**
- ▬ Limite Comunitario
 - Red Hídrica
 - ▭ Cantones Limitrofes



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAPA DE MICRORELIEVES

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
FUENTE: SNI, 2014
ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

2.1.2. GEOLOGÍA Y FORMACIONES GEOLÓGICAS

Las formaciones geológicas presentes en el cantón son las siguientes: granito de Abitagua, volcán, ceniza de Tungurahua, depósito coluvial, lavas y tobas de Altar 300 m, sedimentos del Río Chambo, volcánicos Altar, depósito aluvial, lavas de Tungurahua, rocas basálticas del Tungurahua Punalica y Calpi, metamórficas y serie LLanganates. La descripción de estas formaciones geológicas, como también los periodos de su formación y edad se describen a continuación:

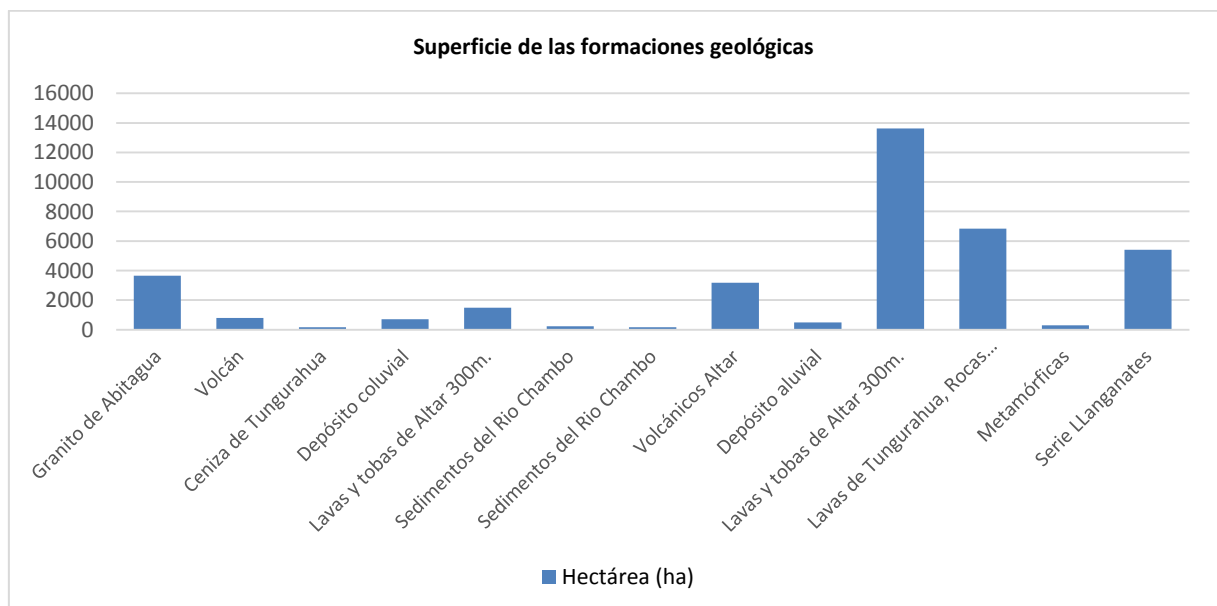
Tabla 05. Características de las formaciones geológicas, litología y período de formación.

Formación	Litología	Período de Formación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Granito de Abitagua	Granito		3665,72	9,88
Volcán	Volcán Tungurahua		793,56	2,14
Ceniza de Tungurahua	Toba	Cuaternario	163,43	0,44
Depósito coluvial	Deposito Coluvial	Cuaternario	712,85	1,92
Lavas y tobas de Altar 300 m	Basalto	Cuaternario	1491,51	4,02
Sedimentos del Río Chambo	Arcilla, Arenisca, Conglomerado	Cuaternario	241,10	0,65
Sedimentos del Río Chambo	Aglomerado Volcánico, Arenas, Cenizas, Toba Aglomerática, Arcilla, Arenisca, Conglomerado	Cuaternario	173,10	0,47
Volcánicos Altar	Piroclásticas, Toba	Cuaternario	3177,99	8,57
Depósito aluvial	Deposito Aluvial	Cuaternario	496,71	1,34
Lavas y tobas de Altar 300 m	Toba	Cuaternario	13612,13	36,70
Lavas de Tungurahua, Rocas basálticas del Tungurahua Punalica y Calpi	Basalto, Toba	Cuaternario	6846,82	18,46
Metamórficas	Filita, Exquisito Grafico, Meta volcánico	Mesozoico	300,88	0,81
Serie LLanganates	Filita, Esquisto, Gneiss, Sericita, Biotita, Grafita, Clorita, Talco	Paleozoico	5418,92	14,61
Total			37094,68	100,00

Fuente: SENPLADES (2014)

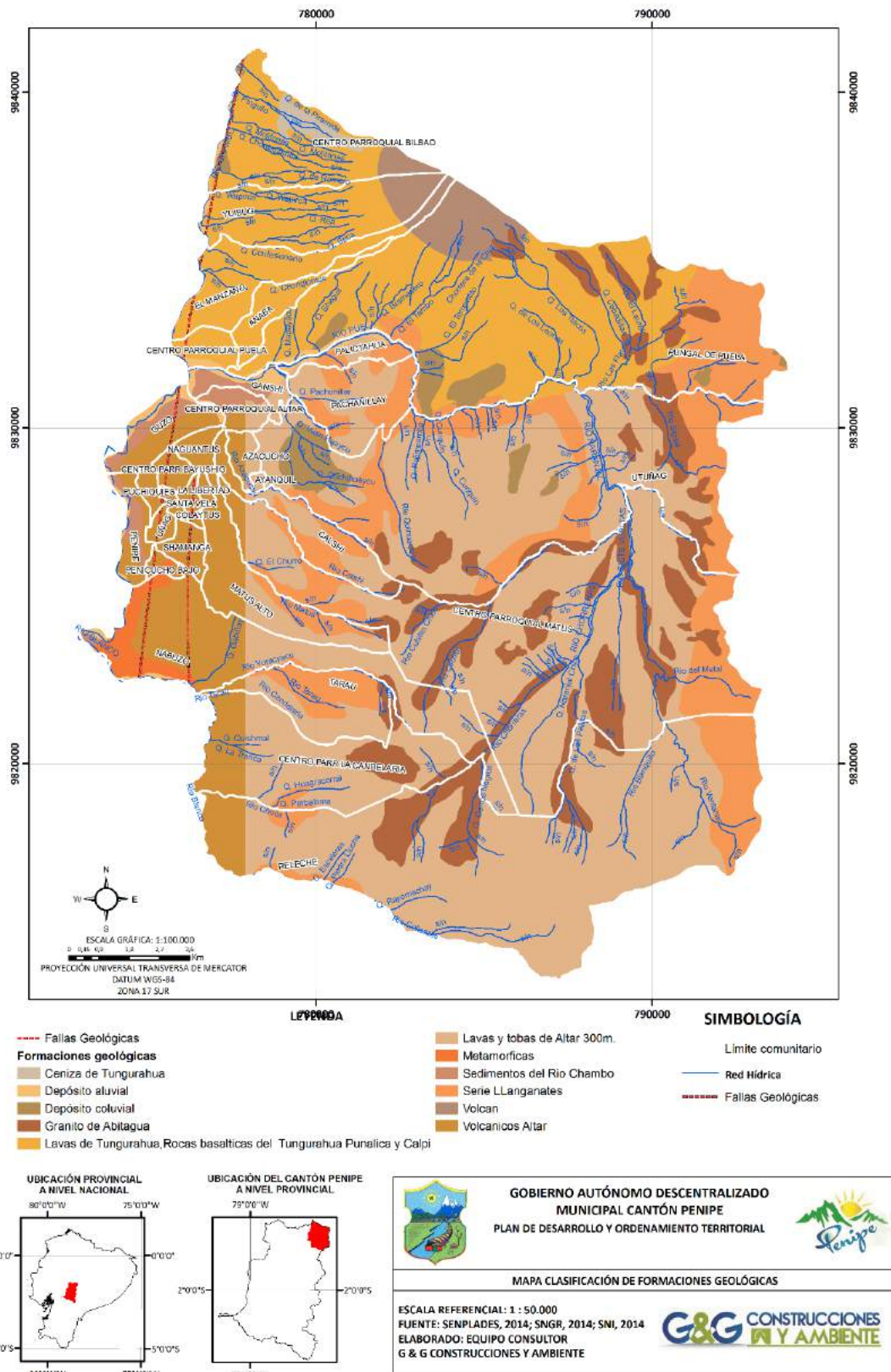
Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 03. Superficie de las formaciones geológicas del cantón Penipe.



Se distingue además dos fallas geológicas que atraviesan el extremo nor-oriental a sur-oriental del cantón, la primera recorre Bilbao hasta los límites de la parroquia urbana Penipe (longitud 16,71 km), la segunda comienza desde el centro parroquial de Bayushig y concluye en los límites de la parroquia Candelaria (longitud 6,15 km).

Mapa 05. Formaciones Geológicas del cantón Penipe.



	Nabuzo	110,4	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,2	14,7	6,0	0,0	0,0	767,4	24,2	49,6	10,0	770,8	5,6	0,0	0,0	284,5	93,5	31,0	0,5
	Penicuc ho Bajo	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	38,7	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	6,4	0,0	0,0
	Penipe	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	91,5	37,4	0,0	0,0	142,6	4,5	28,6	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Puchiquí es	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	69,5	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Shaman ga	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	154,7	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Uñag	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,8	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Puela	Anabá	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	305,0	4,4	0,0	0,0	0,0
	Centro Parroqui al	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,1	6,7	0,0	0,0	0,0	162,8	2,3	0,0	0,0	0,0
	El Manzan o	0,0	0,0	61,5	7,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	3,7	0,0	0,0	0,0	735,8	10,7	0,0	0,0	0,0
	Pungal de Puela	474,5	12,9	455,5	57,2	0,0	0,0	324,2	45,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	68,0	13,8	16,9	0,1	0,0	3628,2	52,9	0,0	0,0	1020,6
Bayushi g	Centro Parroqui al	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	107,3	3,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Colaytus	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	40,9	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	La Libertad	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	34,3	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Naguant us	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	117,3	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Santa Vela	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,0	2,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total		3664,7	100	796,2	10	168,3	100	715,5	10	1494,1	100	244,3	10	177,0	10	3168,9	100	492,6	10	1360,5	100	6847,0	10	304,2	10	5416,4	100

Fuente: SENPLADES (2014)

Elaborado: Equipo consultor

2.1.3. SUELOS

2.1.3.1. Tipos de suelos

La composición edafológica del Cantón Penipe corresponde los subórdenes; AQUEPTS, ANDEPTS, ANDEPTS – PSAMMENTS, PSAMMENTS, FLUVENTS, ORTHENTS; además existen zonas que se caracterizan por presencia de nieve, roca y áreas que carecen de suelo. El 37,71% de la superficie del cantón presenta suelos ANDEPTS, estos suelos corresponden al grupo de los inceptisoles derivados de materiales parentales volcánicos, se caracterizan por su alta fertilidad, propicio para el desarrollo de actividades agrícolas y pecuarias; se evidencia además un alto porcentaje de zonas que carecen de suelo (38,27%), en donde afloran materiales parentales, la vegetación ha sido eliminada por consecuencias de las bajas temperaturas y/o en otros casos la erosión por vientos ha contribuido a la pérdida paulatina del suelo y su desintegración.

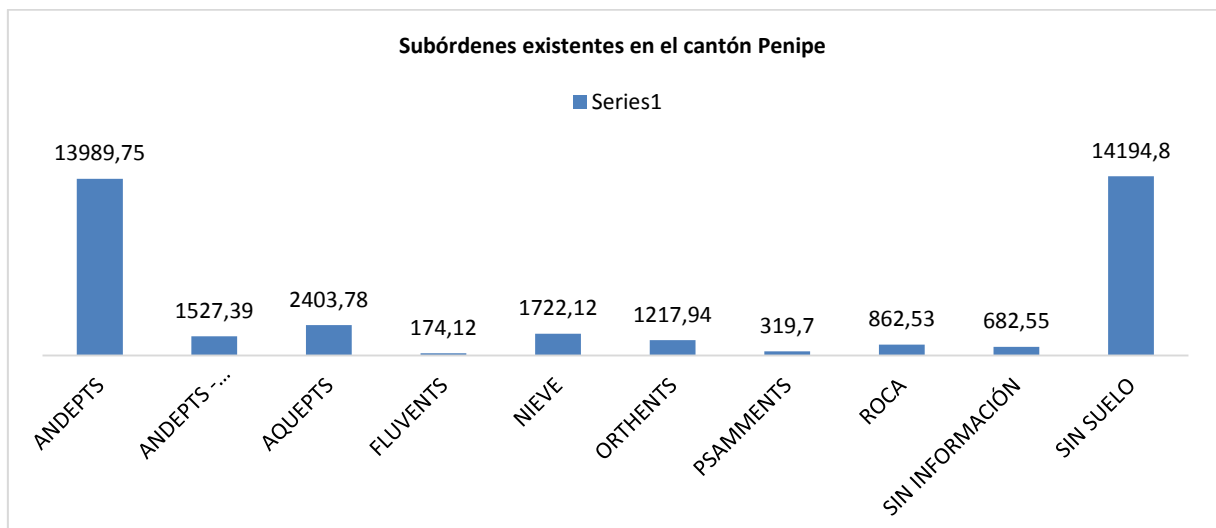
Tabla 07. Clasificación de Suelos, subórdenes existentes en el Cantón Penipe.

Suborden	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
ANDEPTS	13989,75	37,71
ANDEPTS - PSAMMENTS	1527,39	4,12
AQUEPTS	2403,78	6,48
FLUVENTS	174,12	0,47
Nieve	1722,12	4,64
ORTHENTS	1217,94	3,28
PSAMMENTS	319,7	0,86
Roca	862,53	2,33
Sin información	682,55	1,84
Sin suelo	14194,8	38,27
Total	37094,68	100

Fuente: SENPLADES, 2014

Elaboración: Equipo Consultor

Gráfico 04. Clasificación de Suelos, subórdenes existentes en el Cantón Penipe.



Los AQUEPTS están constituidos por materia orgánica negra, suave, untuosa, meteorizada sobre 30 a 40 cm o más de espesor; más abajo se puede ver un suelo alofánico que presenta algunas veces un horizonte albico; los ANDEPTS suelen ser suelos arenosos, con mucha materia orgánica de estructura granular, además pueden estar constituidos por suelos muy negro pseudo-limoso muy suave untuoso esponjoso, en ocasiones pueden ser suelos negros generalmente profundo, pseudo-limo muy suave, untuoso y esponjoso; los ANDEPTS – PSAMMENTS son suelos negros u oscuros, arenoso, de ceniza, de estructura poco granular, sin bloques; PSAMMENTS son suelos de ceniza arenoso profundo, arena media a gruesa más de 0,5 mm , y menos de 2 mm; FLUVENTS son arenosos con estratos de granulometría, irregular, arena media o gruesa, generalmente capa de agua a menos de 2 m de profundidad, pero más de un metro; ORTHENTS, se encuentran completamente erosionado por el viento con afloramiento de una capa de pómez gruesa, muy poco meteorizada, en algunos lugares testigos de suelos negros, en otros lugares puede estar mezclado con gravas y piedras duras volcánicas (lavas, scoria) y pómez.

SIN INFORMACIÓN, se desconoce el suborden de esta zona, sin embargo según el SENPLADES, 2014, se caracteriza por ser suelos de ceniza arenoso profundo, arena media a gruesa más de 0,5 mm y menos de 2 mm. Menos de 1% de M.O. de 0 a 20 cm, pH agua y KCl cerca de 7; en algunos casos son suelos poco profundos sobre material más o menos duro, no derivado de ceniza o en parte solamente 20 a 30 cm de espesor, erosionados sobre pendientes.

Tabla 08. Superficie y proporción de suelos por comunidad.

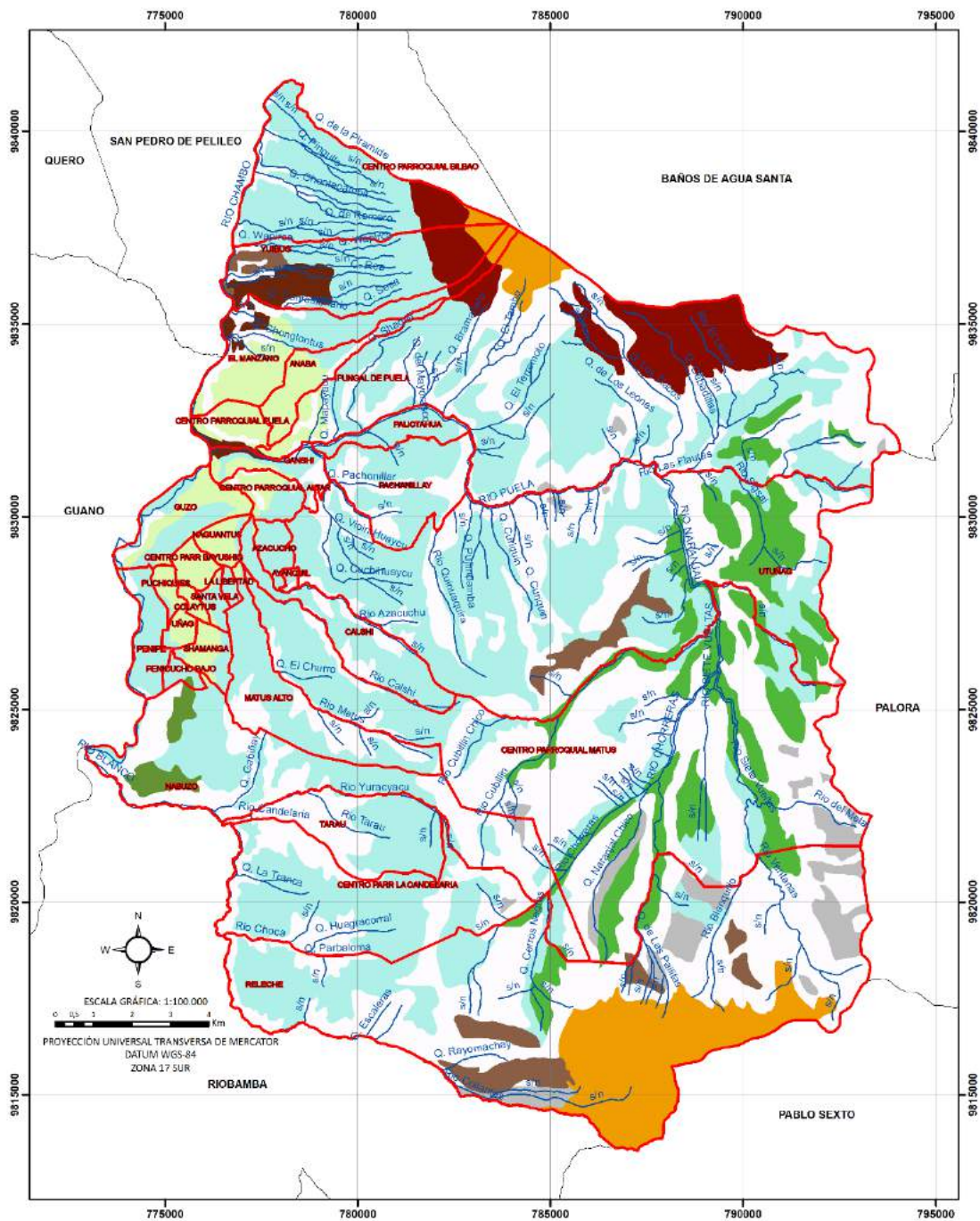
Parroquia	Comunidad	ANDEPTS		ANDEPTS - PSAMMENTS		AQUEPTS		FLUVENTS		Nieve		ORTHENTS		PSAMMENTS		Roca		Sin información		Sin suelo	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bilbao	Centro Parroquial	1086,77	7,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	27,76	1,6	131,71	10,8	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	94,07	0,6
	Yuibug	573,36	4,1	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	46,77	2,7	172,39	14,1	201,59	63,0	0,00	0,0	73,63	10,7	69,40	0,4
El Altar	Ayanquil	17,86	0,1	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	5,45	0,0
	Azacucho	122,29	0,8	3,26	0,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0		0,0
	Centro Parroquial	74,82	0,5	78,67	5,1	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	34,77	0,2
	Ganshi	87,86	0,6	50,74	3,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	24,99	7,8	0,00	0,0	0,00	0,0	66,00	0,4
	Pachanilla y	460,21	3,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	281,69	1,9
	Palictahua	206,35	1,4	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	23,54	0,1
Utuña	2692,45	19,2	0,00	0,0	761,06	31,6	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	23,44	2,7	195,78	28,6	2215,95	15,6	
La Candelaria	Centro Parroquial	1038,15	7,4	0,00	0,0	0,57	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	8,71	1,0	0,00	0,0	710,78	5,0
	Releche	974,80	6,9	0,00	0,0	255,51	10,6	0,00	0,0	1413,67	82,1	0,00	0,0	0,00	0,0	532,08	61,6	406,25	59,5	2844,39	20,0
	Tarau	417,39	2,9	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	334,48	2,3
Matus	Calshi	417,13	2,9	5,69	0,3	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	149,07	1,0
	Centro Parroquial	1247,43	8,9	0,00	0,0	1231,20	51,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	250,52	29,0	6,13	0,9	3335,25	23,5
	Matus Alto	522,84	3,7	7,04	0,4	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	301,17	2,1
Penipe	Guzo	213,65	1,5	191,34	12,5	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	33,14	0,2
	Nabuzo	821,55	5,8	4,38	0,2	13,53	0,5	169,26	97,1	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	16,30	1,8	0,00	0,0	1004,54	7,0
	Penicucho Bajo	50,43	0,3	4,72	0,3	0,00	0,0	4,90	2,8	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
	Penipe	248,82	1,7	0,35	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	16,44	0,1
	Puchiquies	10,81	0,0	59,52	3,9	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
	Shamanga	62,86	0,4	93,00	6,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
	Uña	14,27	0,1	57,39	3,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
Puela	Anabá	86,15	0,6	193,2	12,	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	26,43	0,1

				1	6																
	Centro Parroquial	0,00	0,0	141,29	9,2	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	26,61	8,3	0,00	0,0	0,00	0,0	29,55	0,2
	El Manzano	263,03	1,8	273,03	17,7	0,00	0,0	0,00	0,0	32,74	1,9	40,88	3,3	62,22	19,4	0,00	0,0	0,86	0,1	145,60	1,0
	Pungal De Puela	2173,52	15,5	95,84	6,2	142,05	5,9	0,00	0,0	199,64	11,6	873,04	71,6	4,37	1,3	31,59	3,6	0,00	0,0	2473,43	17,4
Bayushig	Centro Parroquial	0,19	0,0	107,89	7,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
	Colaytus	0,00	0,0	41,68	2,7	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
	La Libertad	34,24	0,2	0,90	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
	Naguantus	17,19	0,1	100,97	6,6	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
	Santa Vela	53,94	0,3	16,92	1,1	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0
	Total	13990,3	100	1527,8	100	2403,9	100	174,1	100	1720,5	100	1218,0	100	319,7	100	862,6	100	682,6	100	14195,1	100

Fuente: SENPLADES, 2014

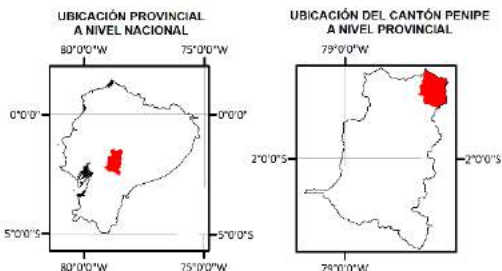
Elaboración: Equipo Consultor

Mapa 05. Clasificación de Suelos.



ESCALA GRÁFICA: 1:100.000
 PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 DATUM WGS-84
 ZONA 17 SUR

- | | | |
|---------------------|-----------------|---------------------|
| Suborden | LEYENDA | SIMBOLOGÍA |
| ANDEPTS | FLUVENTS | Limite Comunitario |
| ANDEPTS - PSAMMENTS | NIEVE | Red Hídrica |
| AQEPTS | ORTHENTS | Cantones Limitrofes |
| | PSAMMENTS | |
| | Sin información | |
| | roca | |
| | sinsuelo | |





**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
 MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**
 PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MAPA DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS POR SUBORDENES

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
 FUENTE: SNI, 2014
 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
 G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE



2.1.3.2. Pendientes y uso recomendado

Este factor determina las medidas de conservación y las prácticas de manejo necesarias para la preservación del suelo y agua. La caracterización de este elemento obedece a la agrupación en seis rangos que posibilita su comprensión; para su análisis se utilizó el Modelo Digital del Territorio (MDT) de la zona, las pendientes se agruparon, mediante la aplicación de la geofórmula, propuesta por el Programa MAG-PRONAREG-ORSTOM (1983), misma que además define limitaciones y usos recomendados para su manejo (Tabla 4).

Tabla 09. Clasificación de Pendientes, sus Limitaciones y usos Recomendados

Porcentaje (%)	Clasificación	Limitaciones	Uso recomendado
0-5	Plano	Buena para todas las operaciones de mecanización, suelos sin piedras, muy adecuado para riego.	Agricultura sin limitaciones para todo tipo de cultivo
5-12	Ondulado	Buena para todas las operaciones de mecanización, conveniente para riego	
12-25	Inclinado	La mecanización es posible pero solamente para algunos tipos de maquinaria, restricciones y dificultades para riego	Cultivos con obras de conservación, terrazas de formación lenta (para hortalizas, papas, maíz, frutales)
25-50	Escarpado	Posible mecanizar en algunos lugares pero dificultad para la mayoría; hay enormes dificultades para regar, hay peligro de erosión; cultivos con obras de conservación, riego restringido (goteo o aspersión)	Potreros naturales con sistemas silvopastoriles y plantaciones forestales. Mejor reforestar y conservar.
50-70	Muy Escarpado	Mecanización imposible para todas las operaciones de cultivo, hay peligro de erosión y deslizamientos; son suelos mezclados de materiales varios sobre las pendientes.	No se debe realizar ninguna actividad. Bosques para la conservación de los suelos.
>70		No hay ninguna posibilidad para la agricultura o la ganadería, hay peligro de erosión y deslizamientos	

Fuente: MAG-PRONAREG-ORSTOM (1983)

Elaboración: Equipo consultor

El análisis manifiesta que el 36,70% del territorio cantonal presenta pendientes escarpadas con peligro de erosión, donde es recomendable la implementación de sistemas silvopastoriles; tan solo el 11,98% del territorio (pendientes planas y onduladas) presenta buenas posibilidades para la agricultura; mientras el 19,03% es recomendable la implementación de obras de conservación de suelos; el 32,29% (pendientes muy escarpadas) deberían ser dedicados a la implementación y manejo de ecosistemas naturales para la conservación del suelo.

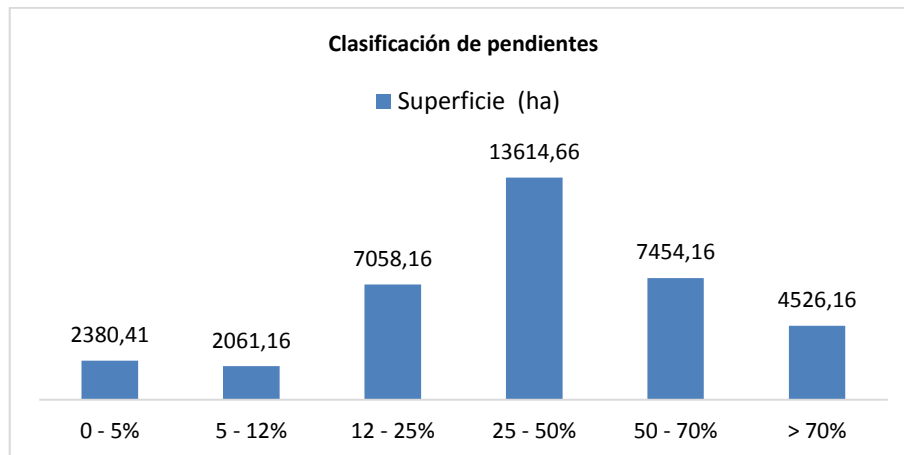
Tabla 10. Clases de Pendientes del Cantón Penipe.

Clases	Clasificación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Limitaciones	Uso recomendado
0 - 5%	Plano	2380,41	6,42	Buena para todas las operaciones de mecanización, suelos sin piedras, muy adecuado para riego.	Agricultura sin limitaciones para todo tipo de cultivo
5 - 12%	Ondulado	2061,16	5,56	Buena para todas las operaciones de mecanización, conveniente para riego	
12 - 25%	Inclinado	7058,16	19,03	La mecanización es posible pero solamente para algunos tipos de maquinaria, restricciones y dificultades para riego	Cultivos con obras de conservación, terrazas de formación lenta (para hortalizas, papas, maíz, frutales)
25 - 50%	Escarpado	13614,66	36,70	Posible mecanizar en algunos lugares pero dificultad para la mayoría; hay enormes dificultades para regar, hay peligro de erosión; cultivos con obras de conservación, riego restringido (goteo o aspersión)	Potreros naturales con sistemas silvopastoriles y plantaciones forestales. Mejor reforestar y conservar.
50 - 70%	Muy Escarpado	7454,16	20,09	Mecanización imposible para todas las operaciones de cultivo, hay peligro de erosión y deslizamientos; son suelos mezclados de materiales varios sobre las pendientes.	No se debe realizar ninguna actividad. Bosques para la conservación de los suelos.
> 70%		4526,16	12,20	No hay ninguna posibilidad para la agricultura o la ganadería, hay peligro de erosión y deslizamientos	
Total		37094,68	100		

Fuente: MAG-PRONAREG-ORSTOM (1983)

Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 05. Clasificación de las pendientes del Cantón Penipe



Fuente: MAG-PRONAREG-ORSTOM (1983)

Elaboración: Equipo consultor

Con la finalidad de estimar el riesgo de erosión se graficó el mapa de pendientes según su porcentaje de inclinación. El 36,70% del territorio del Cantón es propenso a riesgos de erosión severa; el 20,09% a riesgos de erosión combinada y el 19,03% a riesgos de erosión laminar, entre los principales.

Tabla 11. Pendientes y riesgos de erosión de suelos.

Tipo de Pendiente	Proceso que ocurre	Nominación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
No Aplicable 0-5%	Soliflucción, hundimientos	Muy Baja Vulnerabilidad	2380,41	6,42
Inclinación Regular, Suave o Ligeramente Ondulada 5-12%			2061,16	5,56
Irregular, Ondulación Moderada 12-25%	Erosión laminar y pluvial	Baja Vulnerabilidad	7058,16	19,03
Fuertes, Colinado 25-50%	Erosión severa. Soliflucción con pequeños hundimientos en semicírculos. Terracetas.	Medianamente Vulnerable	13614,66	36,7
Muy Fuertes, Escarpado 50-70%	Erosión combinada (laminar, surcos, cárcavas). Coladas de barro. Deslizamientos y derrumbes.	Altamente Vulnerable	7454,16	20,09
Abruptas, Montañoso Mayor Al 70%	Erosión en cárcavas. Remociones masales.	Completamente Vulnerable	4526,16	12,2
Total			37094,68	100

Fuente: INEC (2010), SIN (2014); MAE (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 12. Clasificación de las pendientes y su riesgo de erosión a nivel comunitario.

Pendientes		Plano (0-5%)		Ondulado (5-12%)		Inclinado (12-25%)		Escarpado (25-50%)		Muy escarpado (50-70%)		Muy Escarpado (>70%)	
Riesgos de erosión		Soliflucción, hundimientos				Erosión laminar y pluvial		Erosión severa		Erosión combinada		Erosión en cárcavas	
Parroquia	Comunidad	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bilbao	Centro Parroquial	44,76	1,88	45,32	2,20	381,06	5,40	658,20	4,84	157,07	2,11	44,30	0,98
	Yuibug	16,88	0,71	39,27	1,90	391,46	5,55	464,13	3,41	184,24	2,47	42,52	0,94
El Altar	Ayanquil	0,40	0,02	0,41	0,02	2,47	0,04	14,57	0,11	6,79	0,09	1,02	0,02
	Azacucho	1,62	0,07	2,08	0,10	13,88	0,20	62,60	0,46	43,37	0,58	4,35	0,10
	Centro Parroquial	25,08	1,06	37,22	1,80	38,05	0,54	31,49	0,23	36,65	0,49	22,11	0,49
	Ganshi	39,26	1,65	29,71	1,44	57,48	0,82	60,92	0,45	33,73	0,45	10,63	0,23
	Pachanillay	25,39	1,07	11,11	0,54	31,79	0,45	234,64	1,72	244,96	3,28	196,36	4,33
	Palictahua	32,76	1,38	12,20	0,59	25,76	0,37	26,54	0,20	47,05	0,63	87,92	1,94
	Utunag	656,25	27,61	399,20	19,35	1190,26	16,88	2223,51	16,34	934,24	12,52	483,44	10,66
La Candelaria	Centro Parroquial	31,63	1,33	44,75	2,17	311,97	4,42	717,64	5,27	389,33	5,22	263,37	5,81
	Releche	287,46	12,09	175,27	8,50	830,90	11,78	2519,59	18,52	1535,10	20,57	1059,01	23,35
	Tarau	16,88	0,71	12,70	0,62	85,40	1,21	261,71	1,92	205,01	2,75	172,42	3,80

Matus	Calshi	28,59	1,20	17,51	0,85	78,65	1,12	240,84	1,77	143,88	1,93	64,77	1,43
	Centro Parroquial	466,35	19,62	472,13	22,88	1261,19	17,88	2112,38	15,53	1149,43	15,40	608,12	13,41
	Matus Alto	14,06	0,59	39,75	1,93	120,34	1,71	359,70	2,64	241,84	3,24	57,70	1,27
Penipe	Guzo	106,04	4,46	27,45	1,33	70,65	1,00	119,03	0,87	54,42	0,73	58,69	1,29
	Nabuzo	50,99	2,15	51,82	2,51	232,87	3,30	797,05	5,86	586,63	7,86	305,93	6,75
	Penicucho Bajo	10,89	0,46	3,10	0,15	5,40	0,08	11,78	0,09	21,78	0,29	9,44	0,21
	Penipe	61,50	2,59	24,90	1,21	55,88	0,79	66,45	0,49	44,92	0,60	11,51	0,25
	Puchiquíes	11,76	0,49	3,73	0,18	24,88	0,35	24,39	0,18	4,65	0,06	3,28	0,07
	Shamanga	3,38	0,14	4,99	0,24	20,30	0,29	59,78	0,44	59,19	0,79	10,58	0,23
	Uñag	15,48	0,65	21,96	1,06	26,11	0,37	8,38	0,06	1,70	0,02	0,40	0,01
Puela	Anabá	15,78	0,66	94,13	4,56	129,66	1,84	62,16	0,46	5,99	0,08	0,40	0,01
	Centro Parroquial	22,47	0,95	57,58	2,79	58,76	0,83	50,25	0,37	9,78	0,13	0,40	0,01
	El Manzano	42,83	1,80	104,78	5,08	334,59	4,74	219,47	1,61	86,00	1,15	30,61	0,68
	Pungal de Puela	299,40	12,60	284,69	13,80	1171,90	16,62	2085,73	15,33	1169,43	15,67	971,73	21,43
Bayushig	Centro Parroquial	31,59	1,33	23,50	1,14	48,30	0,68	6,05	0,04	0,60	0,01	0,40	0,01
	Colaytus	0,62	0,03	1,27	0,06	6,22	0,09	26,39	0,19	9,16	0,12	0,40	0,01
	La Libertad	0,40	0,02	0,88	0,04	5,07	0,07	13,39	0,10	14,10	0,19	3,65	0,08
	Naguantus	13,89	0,58	16,48	0,80	30,23	0,43	43,13	0,32	12,82	0,17	3,96	0,09
	Santa Vela	2,50	0,11	3,20	0,16	10,26	0,15	24,28	0,18	27,69	0,37	5,29	0,12
Total		2376,89	100,00	2063,09	100,00	7051,74	100,00	13606,17	100,00	7461,55	100,00	4534,71	100,00

Fuente: MAG-PRONAREG-ORSTOM, 1983

Elaboración: Equipo Consultor

2.1.3.3. Clasificación por características texturales

El 39,62% del territorio de la parroquia Bilbao presenta suelos de clase textural gruesa-muy fina; el 32,19% de la superficie de la parroquia Altar, presente suelos con textura fina; 66,80% del territorio de la parroquia Candelaria se caracteriza por presentar suelos de textura fina; 42,05% de la parroquia Matus presenta suelos de textura media; Penipe presenta en el 29,25% de su territorio suelos de textura gruesa; Puela con el 58,52% del territorio con textura gruesa y Bayushig con el 5,27% del territorio con textura gruesa-muy fina.

Tabla 13. Clases texturales del suelo, a nivel comunitario.

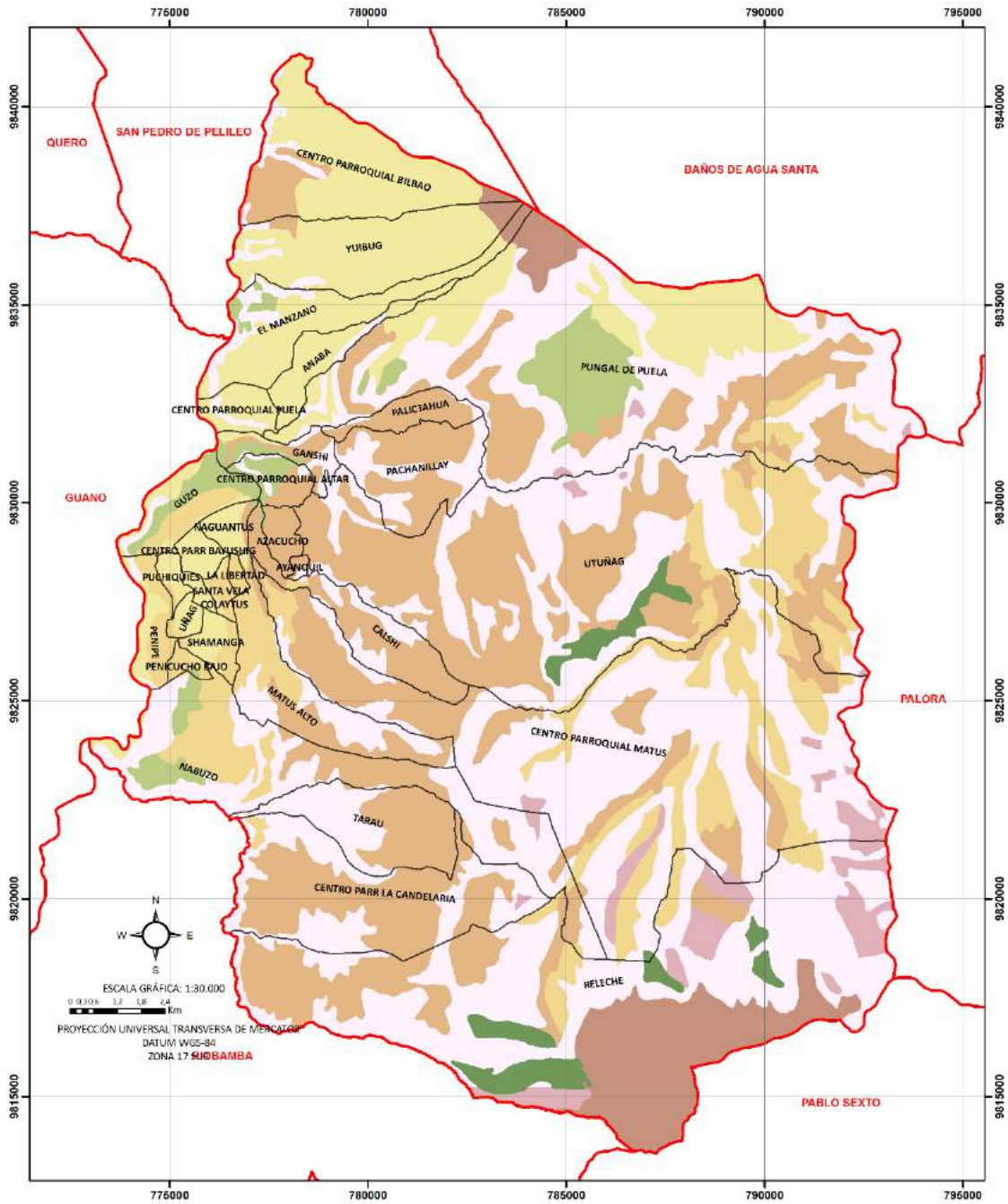
Parroquia	Texturas	Fina		Gruesa		Gruesa-muy fina		Media		Moderadamente gruesa		Nieve		Roca		Sin suelo	
		Comunidad	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Bilbao	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	1002,68	19,90	0,00	0,00	215,76	2,21	27,74	1,61	0,00	0,00	94,05	0,66
	Yuibug	0,00	0,00	0,01	0,00	993,84	19,72	0,00	0,00	27,03	0,28	46,75	2,72	0,00	0,00	69,38	0,49
	Subtotal	0,00	0,00	0,01	0,00	1996,52	39,62	0,00	0,00	242,79	2,49	74,49	4,33	0,00	0,00	163,43	1,15
El Altar	Ayanquil	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,59	0,02	17,27	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	5,43	0,04
	Azacucho	0,00	0,00	3,24	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	122,27	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	0,00	0,00	78,65	6,82	0,00	0,00	0,00	0,00	74,80	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	34,75	0,24
	Ganshi	0,00	0,00	50,55	4,38	25,14	0,50	0,00	0,00	87,84	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	65,98	0,46
	Pachanillay	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	460,19	4,71	0,00	0,00	0,00	0,00	281,67	1,98
	Palictahua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	206,33	2,11	0,00	0,00	0,00	0,00	23,52	0,17
	Utuñag	195,76	32,19	0,00	0,00	0,00	0,00	801,67	21,38	2651,8	27,16	0,00	0,00	23,42	2,72	2215,93	15,61
	Subtotal	195,76	32,19	132,44	11,48	25,14	0,50	802,26	21,40	3620,50	37,07	0,00	0,00	23,42	2,72	2627,28	18,51
La Candelaria	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,98	0,69	1012,7	10,37	0,00	0,00	8,69	1,01	710,76	5,01
	Releche	406,23	66,80	0,00	0,00	0,00	0,00	255,49	6,81	974,78	9,98	1413,65	82,17	532,06	61,69	2844,37	20,04
	Tarau	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	0,02	416,68	4,27	0,00	0,00	0,00	0,00	334,46	2,36
	Subtotal	406,23	66,80	0,00	0,00	0,00	0,00	282,16	7,53	2404,16	24,62	1413,65	82,17	540,75	62,69	3889,59	27,40
Matus	Calshi	0,00	0,00	5,67	0,49	0,00	0,00	11,77	0,31	405,35	4,15	0,00	0,00	0,00	0,00	149,05	1,05

	Centro Parroquial	6,11	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1300,59	34,69	1177,99	12,06	0,00	0,00	250,5	29,04	3335,23	23,50
	Matus Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	7,02	0,14	264,24	7,05	258,58	2,65	0,00	0,00		0,00	301,15	2,12
	Subtotal	6,11	1,00	5,67	0,49	7,02	0,14	1576,60	42,05	1841,92	18,86	0,00	0,00	250,50	29,04	3785,43	26,67
Penipe	Guzo	0,00	0,00	163,33	14,16	106,31	2,11	135,01	3,60	0,3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	33,12	0,23
	Nabuzo	0,00	0,00	169,24	14,67	42,84	0,85	408,42	10,89	388,13	3,97	0,00	0,00	16,28	1,89	1004,52	7,08
	Penicucho Bajo	0,00	0,00	4,88	0,42	4,7	0,09	50,41	1,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Penipe	0,00	0,00	0,00	0,00	98,62	1,96	150,51	4,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,42	0,12
	Puchiqués	0,00	0,00	0,00	0,00	59,5	1,18	10,79	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Shamanga	0,00	0,00	0,00	0,00	92,98	1,85	62,84	1,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uñag	0,00	0,00	0,00	0,00	57,37	1,14	14,25	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal	0,00	0,00	337,45	29,25	462,32	9,18	832,23	22,20	388,43	3,98	0,00	0,00	16,28	1,89	1054,06	7,43
Puela	Anabá	0,00	0,00	0,00	0,00	278,65	5,53	0,00	0,00	0,67	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	26,41	0,19
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	167,86	3,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	29,53	0,21
	El Manzano	0,00	0,00	54,79	4,75	585,12	11,61	0,00	0,00	0,00	0,00	32,72	1,90	0,00	0,00	145,58	1,03
	Pungal de Puela	0,00	0,00	620,34	53,77	1250,62	24,82	167,99	4,48	1249,77	12,80	199,62	11,60	31,57	3,66	2473,41	17,42
	Subtotal	0,00	0,00	675,13	58,52	2282,25	45,30	167,99	4,48	1250,44	12,80	232,34	13,50	31,57	3,66	2674,93	18,84
Bayushig	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	107,87	2,14	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Colaytus	0,00	0,00	0,00	0,00	41,66	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	La Libertad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,02	34,22	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Naguantus	0,00	0,00	2,92	0,25	98,03	1,95	0,00	0,00	17,17	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Santa Vela	0,00	0,00	0,00	0,00	16,9	0,34	53,92	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Subtotal	0,00	0,00	2,92	0,25	265,34	5,27	88,31	2,36	17,17	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		608,10	100,00	1153,62	100,00	5038,59	100,00	3749,55	100,00	9765,41	100,00	1720,48	100,00	862,52	100,00	14194,72	100,00

Fuente: SIN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 08. Clases texturales del suelo a nivel comunitario.

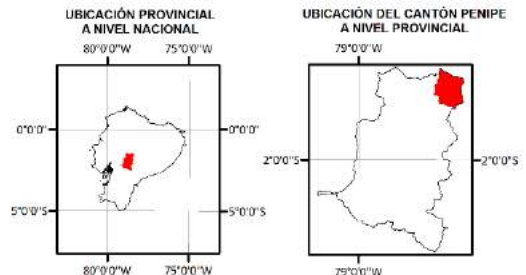


ESCALA GRÁFICA: 1:30.000
 0 0,30 0,6 1,2 1,8 2,4 Km
 PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 DATUM WGS-84
 ZONA 17 SUR BAMBABA

LEYENDA

Clases Textural	Gruesa - muy fina	NIEVE
Fina	Media	ROCA
Gruesa	Moderadamente gruesa	Sin suelo

SIMBOLOGÍA
 □ División comunitaria



	<p>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL CANTÓN PENIPE PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</p>	
	<p>MAPA CLASES DE TEXTURAS DEL SUELO</p>	
<p>ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000 FUENTE: SNI, 2014 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE</p>		
		

2.1.3.4. Clasificación Agrológica de los suelos

De acuerdo a la clasificación agrológica, el 39,91% del territorio cantonal, debería dedicarse a la preservación de la vida silvestre, recreación y preservación de microcuencas hídricas; debido a que presentan pendientes muy escarpadas con excesiva pedregosidad y rocosidad, con posibilidades de severa erosión, por lo que no son aptas para ningún uso agropecuario (Clase VIII). El 21,19% del territorio tiene potencial forestal (Clase VII), mientras que el 20,09% debería ser dedicado a la implementación de pastizales bajo sistemas silvopastoriles (Clase V); el 3,87% puede ser dedicado a actividades agrícolas, con la aplicación de técnicas de conservación de suelos (Clases I, II y III).

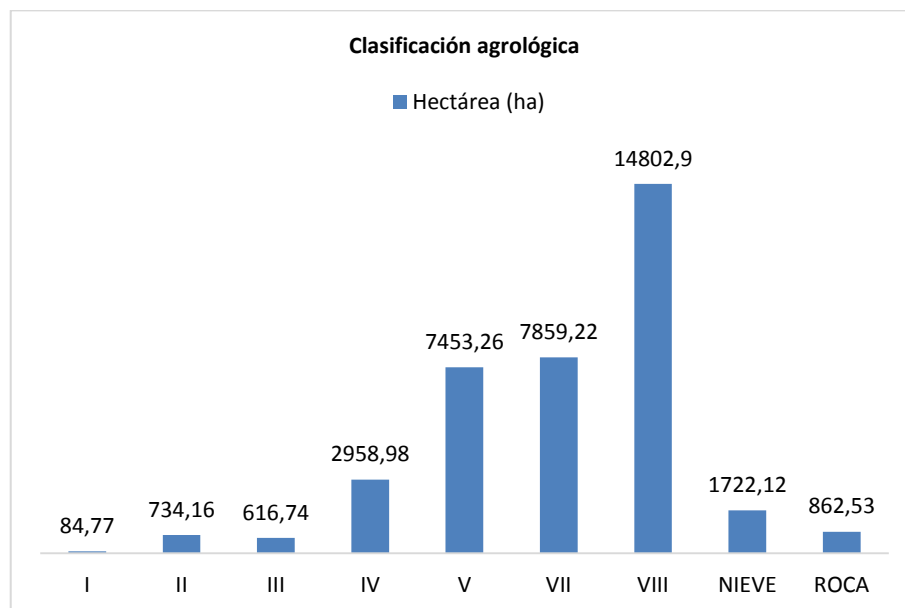
Tabla 14. Clasificación agrológica del cantón Penipe.

Clase	Descripción	Hectárea (ha)	Porcentaje (%)
I	Tierras sin limitaciones	84,77	0,23
II	Tierras con ligeras limitaciones o con moderadas prácticas de conservación	734,16	1,98
III	Tierras apropiadas para cultivos permanentes, que requieren de prácticas especiales de conservación	616,74	1,66
IV	Tierras con severas limitaciones, cultivables con métodos intensivos de manejo	2958,98	7,98
V	Tierras no cultivables con severas limitaciones de humedad, aptas para pastos	7453,26	20,09
VII	Tierras no cultivables, aptas para fines forestales	7859,22	21,19
VIII	Tierras aptas para conservación de vida silvestre	14802,9	39,91
Nieve		1722,12	4,64
Roca		862,53	2,33
Total		37094,68	100,00

Fuente: SIN (2012)

Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 06. Clasificación agrológica del cantón Penipe.



Fuente: SIN (2012)

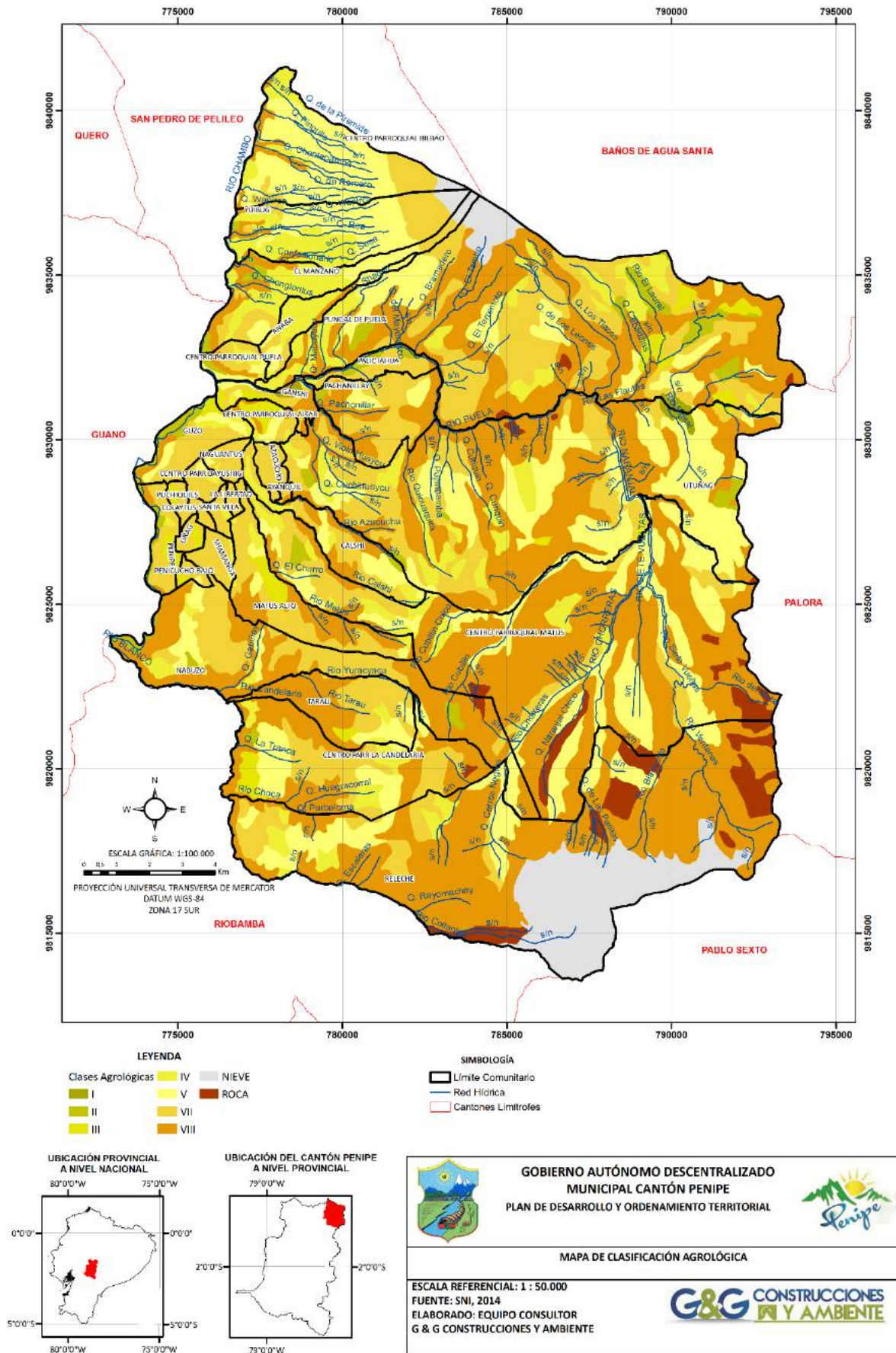
Elaboración: Equipo consultor

	Shamanga	0,00	0,00	0,00	0,00	2,09	0,34	18,26	0,62	0,00	0,00	135,49	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uñag	0,00	0,00	0,00	0,00	20,85	3,38	0,00	0,00	0,00	0,00	50,79	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puela	Anabá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	151,96	5,14	83,81	1,12	43,58	0,55	26,42	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	0,00	0,00	19,00	2,59	0,00	0,00	39,41	1,33	44,49	0,60	65,00	0,83	29,54	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
	El Manzano	0,00	0,00	42,04	5,73	0,00	0,00	329,36	11,13	131,86	1,77	136,69	1,74	145,59	0,98	0,00	0,00	32,73	1,90
	Pungal de Puela	25,98	30,64	249,32	33,95	172,48	27,96	586,13	19,81	673,12	9,03	1581,75	20,13	2473,42	16,71	31,58	3,66	199,63	11,60
Bayushig	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,54	0,36	11,54	0,15	86,00	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Colaytus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,67	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	La Libertad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	0,04	0,00	0,00	33,98	0,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Naguantus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,82	0,26	6,74	0,09	103,58	1,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Santa Vela	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,21	0,58	0,00	0,00	53,63	0,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		84,80	100,00	734,29	100,00	616,90	100,00	2959,26	100,00	7453,48	100,00	7859,54	100,00	14803,03	100,00	862,58	100,00	1720,53	100,00

Fuente: SIN (2012)

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 09. Clasificación agrológica del cantón Penipe.



2.1.4. USO Y COBERTURA DEL SUELO

En la siguiente tabla se puede apreciar las hectáreas de las distintas categorías de uso de suelo existentes durante los años 1990, 2008 y 2015, esta última obtenida a través de la verificación en el campo de la ortofoto del año 2012, en una primera apreciación se observa que las categorías con tendencia a disminuir en su superficie son: bosque nativo, páramo y áreas sin cobertura vegetal. Aquellas que han mostrado aumento son; áreas pobladas, mosaico agropecuario, glaciar y cursos de agua; los cambios de estas dos últimas categorías estarían más relacionados a las épocas de registro de información.

Tabla16. Uso del suelo entre los años 1990, 2008 y 2015.

Uso del Suelo	Año 1990		Año 2008		Año 2015		Diferencia años 1990-2008	Diferencia años 2008-2015	Proyecciones
	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Superficie (ha)	Superficie (ha)	
Área poblada	16,38	0,04	24,64	0,07	619,61	1,67	8,26	594,97	Aumento de áreas pobladas
Área sin cobertura vegetal	1766,8	4,76	2845,88	7,67	1891,23	5,1	1079,08	-954,65	Disminución de áreas sin cobertura
Bosque nativo	11770,38	31,73	10649,92	28,71	9379,95	25,29	-1120,46	-1269,97	Deforestación
Glaciar	756,82	2,04	864,25	2,33	882,48	2,38	107,43	18,23	Aumento del glaciar
Mosaico agropecuario	8961,01	24,16	9483,28	25,57	10637,77	28,68	522,27	1154,49	Aumento de la frontera agropecuaria
Cursos de agua	94,37	0,25	222,26	0,6	230,06	0,62	127,89	7,8	Aumento en los niveles de agua
Paramo	13016,1	35,09	12862,89	34,68	12862,89	34,68	-153,21	0	Disminución del páramo
Plantación forestal	76,16	0,21	68,11	0,18	270,2	0,73	-8,05	202,09	Aumento de plantaciones forestales
Vegetación arbustiva	636,66	1,72	73,47	0,2	320,51	0,86	-563,19	247,04	Aumento de la vegetación arbustiva
Total	37094,68	100	37094,68	100	37094,68	100			

Fuente: SIN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 07. Uso del suelo entre los años 1990, 2008 y 2015.

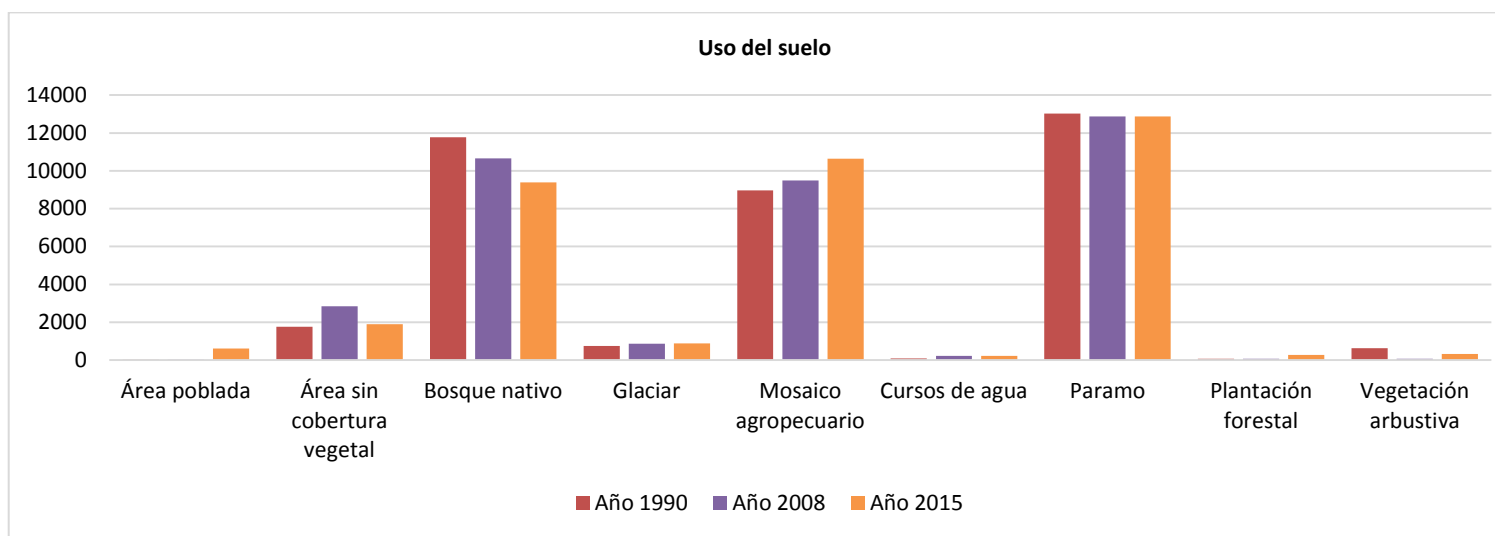


Tabla 17. Usos y coberturas del suelo entre los años 1990, 2008, 2015; a nivel comunitario.

Parroquia	Comunidad	Área poblada						Área sin cobertura vegetal						Bosque nativo					
		1990		2008		2015		1990		2008		2015		1990		2008		2015	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bilbao	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	16,70	2,70	661,71	37,45	1125,27	39,54	677,93	45,41	145,74	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00
	Yuibug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	553,11	31,30	924,49	32,49	662,87	44,40	145,77	1,24	0,00	0,00	0,00	0,00
El Altar	Ayanquil	0,00	0,00	0,00	0,00	1,38	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Azacucho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	59,31	9,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ganshi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,50	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00	11,24	0,10	135,36	0,65	0,00	0,00
	Pachanillay	0,00	0,00	0,00	0,00	5,62	0,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	253,31	2,15	12,81	0,06	206,61	2,20
	Palictahua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,67	0,10	3004,88	14,47	13,01	0,14

	Utñaag	0,00	0,00	0,00	0,00	21,96	3,54	0,00	0,00	15,86	0,56	0,00	0,00	3363,94	28,58	3153,04	15,19	3104,41	33,10
La Candelaria	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	44,79	7,23	0,00	0,00	0,79	0,03	0,00	0,00	431,34	3,66	872,38	4,20	0,00	0,00
	Releche	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,42	0,14	0,00	0,00	0,00	0,00	857,48	7,28	327,73	1,58	502,07	5,35
	Tarau	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	283,88	2,41	1583,98	7,63		0,00
Matus	Calshi	0,00	0,00	0,00	0,00	53,39	8,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	226,10	1,92	2420,98	11,66	178,29	1,90
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	55,17	8,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2480,48	21,07	103,88	0,50	2047,77	21,83
	Matus Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	1,49	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	241,80	2,05	2679,74	12,91	0,00	0,00
Penipe	Guzo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	28,97	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	142,12	0,68	0,00	0,00
	Nabuzo	0,00	0,00	0,00	0,00	6,81	1,10	0,00	0,00	10,69	0,38	0,00	0,00	217,00	1,84	0,00	0,00	0,00	0,00
	Penicucho Bajo	0,00	0,00	0,00	0,00	20,08	3,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,87	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
	Penipe	16,56	100,00	24,67	100,00	183,10	29,56	0,00	0,00	15,59	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Puchiqués	0,00	0,00	0,00	0,00	15,43	2,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Shamanga	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uñaag	0,00	0,00	0,00	0,00	12,68	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	142,12	0,68	0,00	0,00
Puela	Anabá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,10	20,08	1,14	50,52	1,78	50,40	3,38	9,71	0,08	0,00	0,00	23,29	0,25
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	29,10	4,70	28,79	1,63	21,49	0,76	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	El Manzano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	111,32	6,30	189,33	6,65	101,62	6,81	38,55	0,33	3090,90	14,89	1,30	0,01
	Pungal De Puela	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	378,97	21,45	462,82	16,26	0,00	0,00	3044,19	25,86	3090,90	14,89	3302,96	35,21
Bayushig	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	78,23	12,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Colaytus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	La Libertad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Naguantus	0,00	0,00	0,00	0,00	9,53	1,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Santa Vela	0,00	0,00	0,00	0,00	4,07	0,66	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		16,5	100	24,6	100	619,4	100	1766,9	100	2845,8	100	1492,8	100	11770,5	100	20760,8	100	9379,7	100

	6		7		9		1		2		2		4		2		1	
--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--

Fuente: SIN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 18. Usos y coberturas del suelo entre los años 1990, 2008, 2015; a nivel comunitario.

Parroquia	Comunidad	Glaciar						Mosaico agropecuario						Natural					
		1990		2008		2015		1990		2008		2015		1990		2008		2015	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha
Bilbao	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	524,86	5,86	213,58	2,25	519,61	4,88	7,91	8,37	0,68	0,31	8,48	3,68
	Yuibug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	422,22	4,71	207,56	2,19	469,18	4,41	5,59	5,91	5,03	2,26	5,03	2,18
	Ayanquil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,11	0,07	23,29	0,25	21,92	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Azacucho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,00	125,54	1,32	125,54	1,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	115,37	1,29	188,22	1,98	128,93	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ganshi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	173,35	1,93	208,99	2,20	198,70	1,87	0,85	0,90	4,18	1,88	4,18	1,81
	Pachanillay	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	425,20	4,74	589,04	6,21	514,71	4,84	0,00	0,00	0,75	0,34	0,75	0,33
	Palictahua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	186,86	2,09	205,08	2,16	204,88	1,93	0,00	0,00	5,21	2,34	5,21	2,26
	Utuña	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	702,66	7,84	895,42	9,44	789,24	7,42	8,10	8,57	6,00	2,70	6,00	2,60
La Candelaria	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	384,14	4,29	379,98	4,01	726,25	6,83	0,00	0,00	6,21	2,79	6,27	2,72
	Releche	732,80	96,84	832,23	96,31	832,23	64,95	330,89	3,69	316,25	3,33	699,12	6,57	33,84	35,79	93,69	42,09	93,69	40,65
	Tarau	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	76,86	0,86	54,73	0,58	362,72	3,41	0,00	0,00	1,85	0,83	1,85	0,80
Matus	Calshi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,28	1,60	301,01	3,17	206,30	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	385,05	4,30	495,15	5,22	792,24	7,45	0,00	0,00	4,70	2,11	4,70	2,04
	Matus Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	522,11	5,83	626,27	6,60	727,22	6,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Penipe	Guzo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	426,80	4,76	400,02	4,22	353,64	3,32	11,25	11,90	9,13	4,10	9,13	3,96
	Nabuzo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1167,93	13,03	1187,25	12,52	1276,11	11,99	0,67	0,71	25,33	11,38	25,33	10,99
	Penicucho Bajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	52,12	0,58	45,60	0,48	25,20	0,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Penipe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	234,01	2,61	211,71	2,23	68,23	0,64	14,98	15,84	12,40	5,57	12,40	5,38
	Puchiquíes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	70,29	0,78	70,31	0,74	54,90	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	Shamanga	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	153,77	1,72	155,84	1,64	155,26	1,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uñag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	71,62	0,80	71,64	0,76	58,98	0,55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puela	Anabá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	264,00	2,95	240,87	2,54	228,39	2,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	164,45	1,84	173,82	1,83	158,83	1,49	4,14	4,38	2,14	0,96	2,14	0,93
	El Manzano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	560,69	6,26	624,30	6,58	602,71	5,67	7,23	7,65	3,36	1,51	3,36	1,46
	Pungal De Puela	23,93	3,16	31,92	3,69	449,12	35,05	1024,70	11,43	1103,39	11,63	891,81	8,38	0,00	0,00	41,94	18,84	41,94	18,20
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	108,04	1,21	108,06	1,14	29,85	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bayushig	Colaytus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,93	0,46	41,68	0,44	41,09	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	La Libertad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35,10	0,39	35,12	0,37	35,12	0,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Naguantus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	117,64	1,31	118,13	1,25	108,62	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Santa Vela	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	69,81	0,78	67,59	0,71	63,54	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total		756,73	100,00	864,15	100,00	1281,35	100,00	8961,18	100,00	9485,44	100,00	10638,84	100,00	94,56	100,00	222,60	100,00	230,46

Fuente: SIN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 19. Usos y coberturas del suelo entre los años 1990, 2008, 2015; a nivel comunitario.

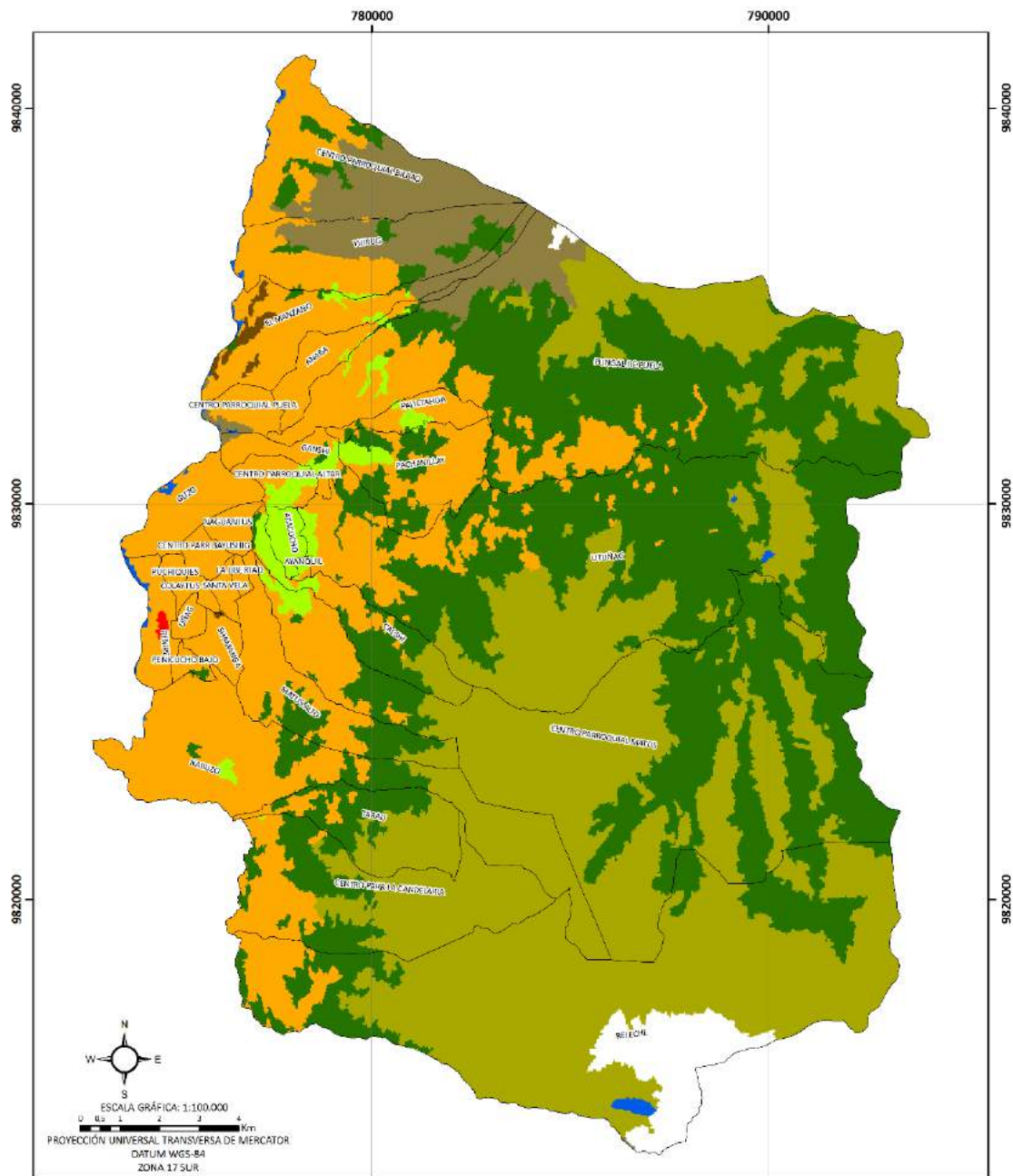
Parroquia	Comunidad	Páramo						Plantación forestal						Vegetación arbustiva						
		1990		2008		2015		1990		2008		2015		1990		2008		2015		
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
Bilbao	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,78	1,06	117,61	36,71
	Yuibug	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10,34	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	
El Altar	Ayanquil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17,16	2,69	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Azacucho	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,20	19,66	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,83	11,44	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Ganshi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16,40	24,44	16,40	6,06	33,57	5,27	0,00	0,00	10,30	3,21	
	Pachanillay	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,27	21,27	14,27	5,28	63,35	9,95	2,54	3,45	0,00	0,00	
	Palictahua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,83	10,18	6,83	2,52	31,31	4,92		0,00	0,00	0,00	
	Utuñag	1775,76	13,64	1956,18	15,21	1956,18	15,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	38,12	5,99	10,37	14,08	10,91	3,41	

La Candelaria	Centro Parroquial	941,35	7,23	980,89	7,63	980,89	7,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,30	0,20	6,50	8,83	0,00	0,00
	Releche	4469,11	34,34	4296,58	33,41	4296,58	33,41	0,00	0,00	0,00	0,00	2,98	1,10	0,00	0,00	15,52	21,07	0,00	0,00
	Tarau	391,04	3,00	367,59	2,86	367,59	2,86	0,00	0,00	0,00	0,00	19,75	7,30	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Matus	Calshi	124,28	0,95	116,01	0,90	116,01	0,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,18	12,28	0,00	0,00	17,96	5,61
	Centro Parroquial	3144,25	24,16	3149,67	24,49	3149,67	24,49	0,00	0,00	0,00	0,00	20,99	7,76	62,27	9,78	0,00	0,00	0,00	0,00
	Matus Alto	67,04	0,52	100,91	0,78	100,91	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	1,46	0,54	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Penipe	Guzo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	75,35	27,86	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Nabuzo	621,69	4,78	653,52	5,08	653,52	5,08	0,00	0,00	10,63	15,84	67,76	25,05	22,14	3,48	0,00	0,00	0,00	0,00
	Penicucho Bajo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,43	21,51	14,77	5,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Penipe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	1,91	1,90	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Puchiquíes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Shamanga	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	2,69	0,00	0,00	0,60	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uñag	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puela	Anabá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,08	1,14	11,93	1,87	14,40	19,55	0,00	0,00
	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,40	2,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	El Manzano	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	72,49	95,04	0,00	0,00	13,09	4,84	27,94	4,39	1,30	1,77	96,26	30,04
	Pungal De Puela	1480,38	11,37	1240,25	9,64	1240,25	9,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	41,10	6,45	22,24	30,20	67,35	21,02
Bayushig	Centro Parroquial	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Colaytus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,72	0,94	0,00	0,00	0,61	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	La Libertad	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Naguantus	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Santa Vela	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	1,32	3,26	4,86	3,26	1,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		13014,90	100,0	12861,60	100,0	12861,60	100,0	76,27	100,0	67,10	100,0	270,50	100,0	636,84	100,0	73,65	100,0	320,39	100,0

Fuente: SIN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 10. Uso del suelo año 1990.



LEYENDA

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uso del suelo | MOSAICO AGROPECUARIO |
| Año 1990 | NATURAL |
| AREA POBLADA | PARAMO |
| AREA SIN COBERTURA VEGETAL | PLANTACION FORESTAL |
| BOSQUE NATIVO | VEGETACION ARBUSTIVA |
| GLACIAR | |

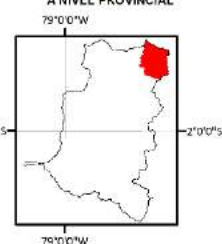
SIMBOLOGÍA

- División Comunitaria

UBICACIÓN PROVINCIAL A NIVEL NACIONAL



UBICACIÓN DEL CANTÓN PENIPE A NIVEL PROVINCIAL

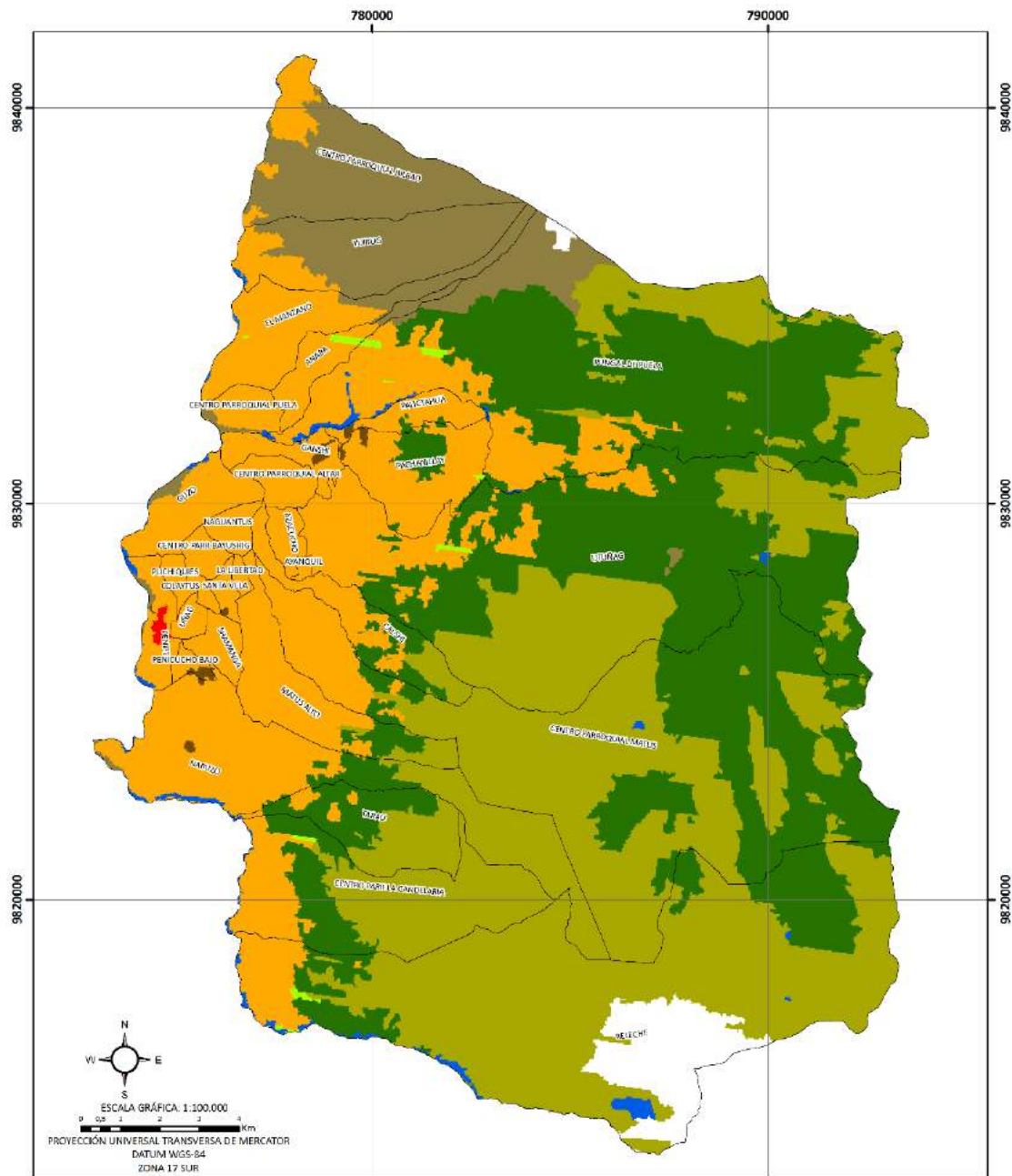


GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE
 PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

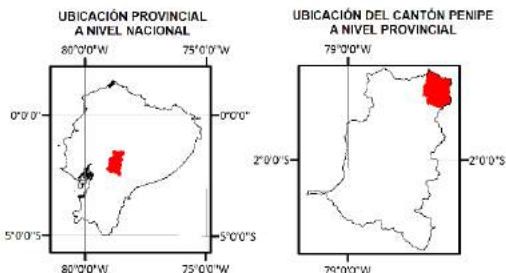
MAPA USO DEL SUELO AÑO 1990

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
 FUENTE: SENPLADES, 2014; SNGR, 2014; SNI, 2014
 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
 G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

Mapa 11. Uso del suelo año 2008.

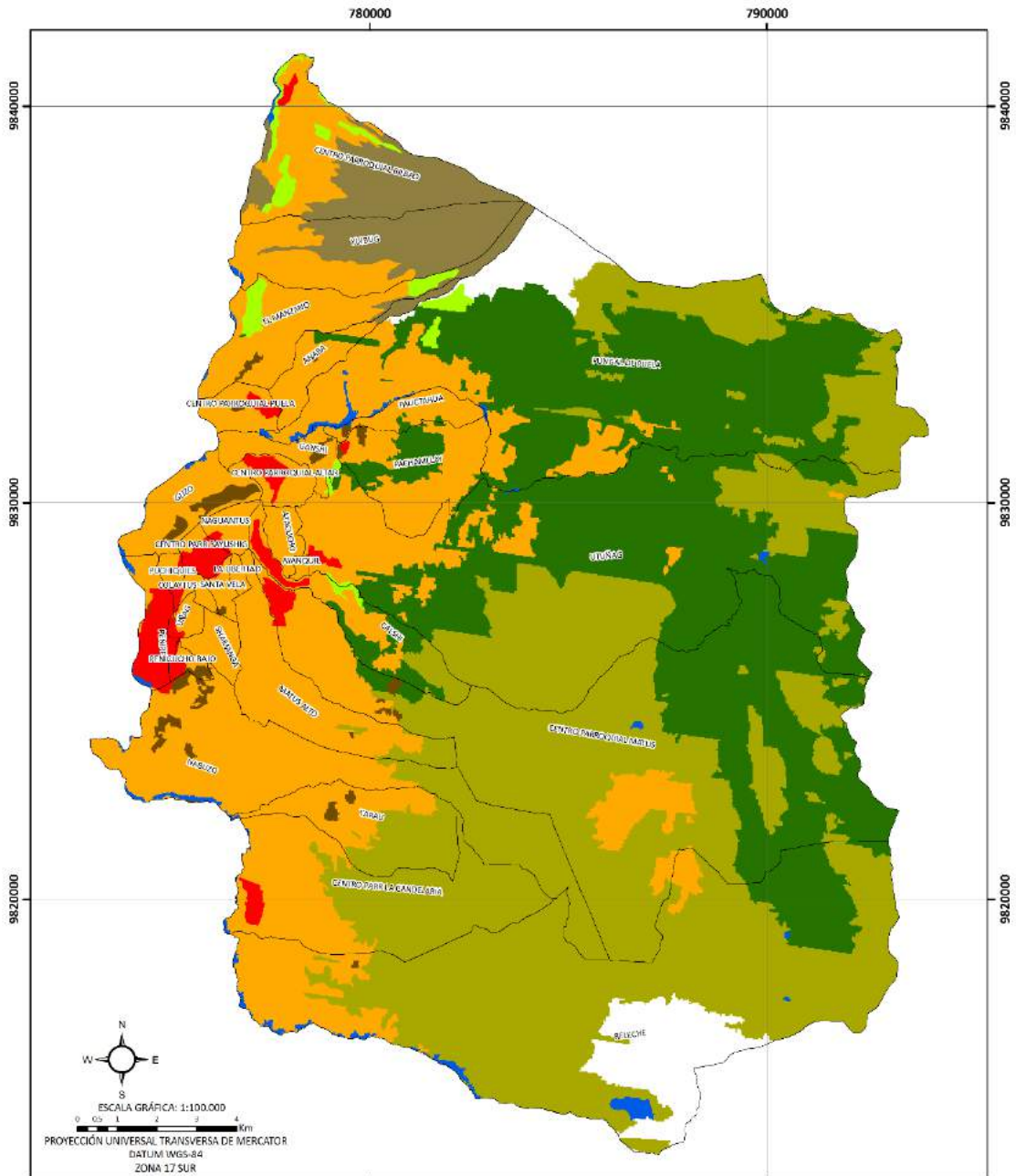


LEYENDA		SIMBOLOGÍA
<p>Uso del suelo</p> <p>Año 2008</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AREA POBLADA ■ AREA SIN COBERTURA VEGETAL ■ BOSQUE NATIVO ■ GLACIAR 	<ul style="list-style-type: none"> ■ MOSAICO AGROPECUARIO ■ NATURAL ■ PARAMO ■ PLANTACION FORESTAL ■ VEGETACION ARBUSTIVA 	<ul style="list-style-type: none"> División Comunitaria



<p>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL CANTÓN PENIPE</p> <p>PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</p>
<p>MAPA USO DEL SUELO AÑO 2008</p>
<p>ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000 FUENTE: SENPLADES, 2014; SNGR, 2014; SNI, 2014 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE</p>

Mapa 12. Uso del suelo año 2015.



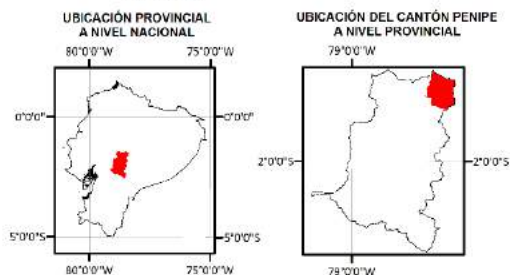
LEYENDA

Uso del suelo Año 2015

- AREA POBLADA
- AREA SIN COBERTURA VEGETAL
- BOSQUE NATIVO
- GLACIAR
- MOSAICO AGROPECUARIO
- NATURAL
- PARAMO
- PLANTACION FORESTAL
- VEGETACION ARBUSTIVA

SIMBOLOGÍA

- División Comunitaria





**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL



MAPA USO DEL SUELO AÑO 2015

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
FUENTE: SENPLADES, 2014; SNGR, 2014; SNI, 2014
ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE



2.1.5. INFORMACIÓN CLIMÁTICA

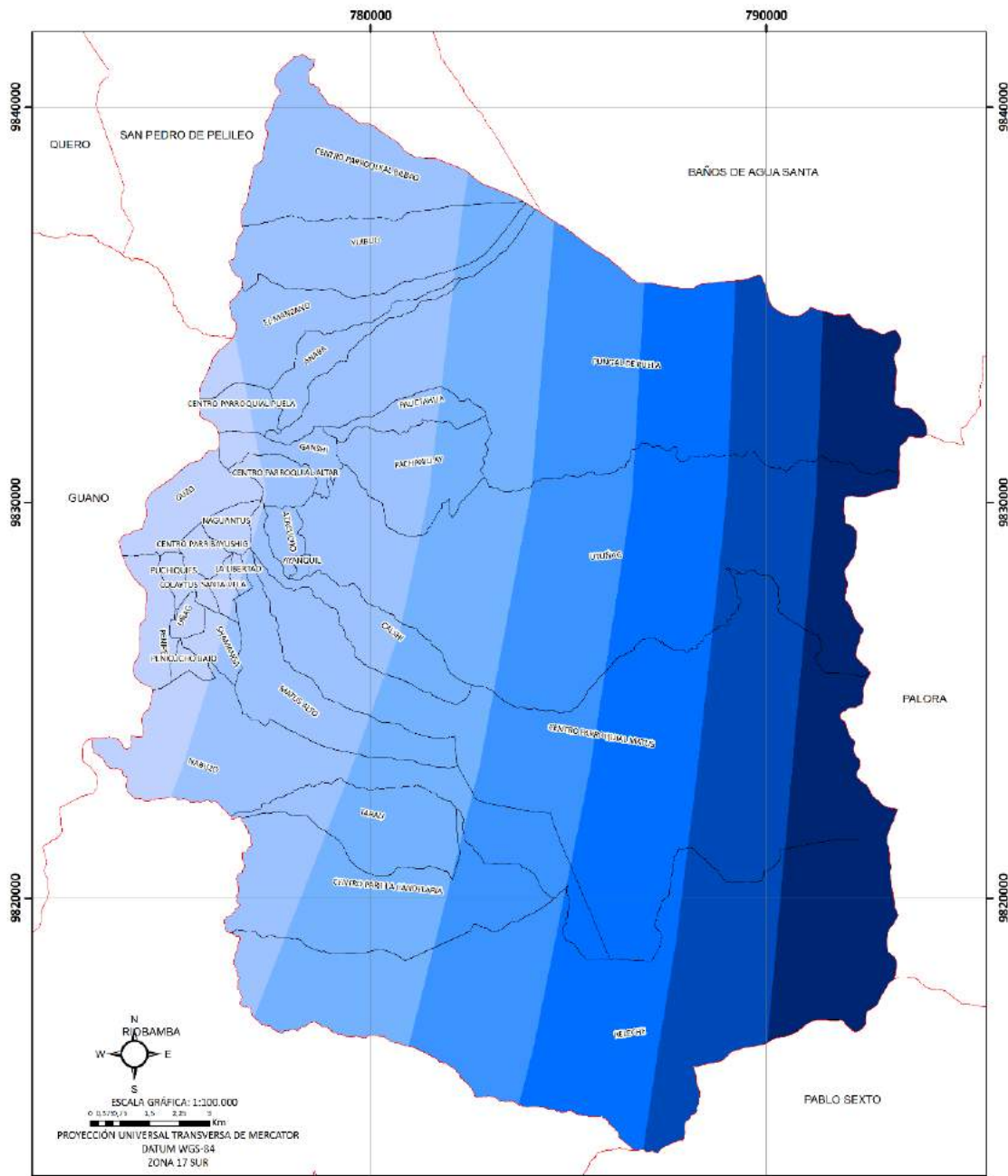
Tabla 20. Información climática del cantón Penipe.

Variable	Descripción
Precipitación (Isoyetas)	<p>La precipitación mínima anual de 500 a 750 mm (región occidental) y la máxima de 2000 a 2500 mm/anales, esta última en la zona oriental del cantón.</p> <p>Penipe está bajo la doble influencia del Oriente y Sierra; sin embargo, el ritmo de estaciones sigue al de la Sierra. Los datos de la serie Pluviométrica de 1965-1984 de la estación Penipe permiten dar una idea de la repartición estacional de las precipitaciones. Una pequeña Temporada de Precipitaciones, se aprovecha para hacer siembras, que va de finales de Octubre a inicios de Diciembre; viene seguido de un pequeño verano, breve temporada seca del inicio del año en la Sierra que dura los meses de enero y febrero; la temporada de invierno dura desde fin de Marzo a Julio, en esta época de floración, la fecundación y engrose del grano de cultivo mayoritario de la zona destaca el Maíz.</p> <p>Luego se tiene una temporada seca veraniega de la Sierra (de Julio a mediados de Octubre), destacando la humedad de Penipe a diferencia de lo demás de la Sierra por la influencia del Oriente.</p> <p>A nivel comunitario, las zonas bajas de las comunidades de; Manzano, Ganshi, Shamanga, Nabuzo, centros parroquiales de Puela, Altar, ostentan una precipitación media anual de 500 a 750 mm; de igual manera la totalidad de los territorios de las comunidades de Guzo, Naguantus, Puchiquies, La libertad, Bayushig (matriz), Uñag, Colaytus, Penicucho Bajo y Penipe presentan el mismo rango de precipitación media anual. Bilbao, Yiubug, El Manzano, Anabá, Palictahua, Pachanillay, Ayanquil, Calshi, Matus Alto se encuentran en zonas donde la precipitación media anual es de 750 a 1000 mm; mientras que La Candelaria, Pungal de Puela, Utuñag, Matus (matriz), Tarau y Releche, presentan precipitaciones de 100 a 1750 mm/anales, las zonas altas de estas comunidades presentan rangos de precipitación que oscilan desde los 1750 a 2500 mm/anales.</p>
Temperatura (Isotermas)	<p>La temperatura media estimada en el cantón es de 12.5°C, con un rango máximo que varía entre 10°C – 12°C media anual y mínimo de 2 a 4°C, esta última sobre todo en las inmediaciones del Altar, como también en las zonas altas de las comunidades Releche, Tarau y Candelaria; temperaturas de 4 a 6°C/año son frecuentes en las zonas altas de las comunidades de Calshi, Matus Alto y Nabuzo; las zonas altas de Utuñag, Palictahua, Azacucho, Ayanquil y Shamanga presentan una temperatura media anual de 6 a 8°C; Las demás comunidades poseen una temperatura de 8 a 10°C/año, tan solo en la zona baja-oriental de Bilbao, se presentan temperaturas medias anuales de 10 a 12°C.</p>
Pisos climáticos	<p>Ecuatorial Frío Semi Húmedo Alta Montaña (29,51% del territorio) en las zonas altas de las comunidades Pungal de Puela, Utuñag, Matus, Tarau, Candelaria y Releche; y Ecuatorial Frío Alta Montaña (70,49% de la superficie del cantón), en las demás comunidades del cantón.</p>
Humedad	<p>Humedad relativa del 65 a 85% (Ecuatorial Frío Semi Húmedo Alta Montaña) y Superior al 80% (Ecuatorial Frío Alta Montaña).</p>

Fuente: SIN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 13. Isoyetas.

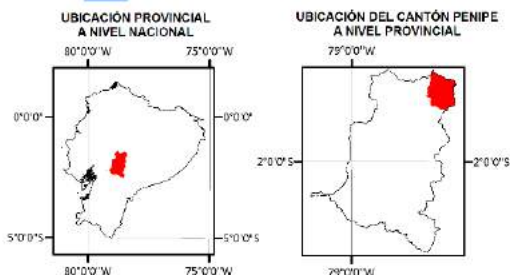


LEYENDA

Isoyetas	 1250-1500
Precipitación media anual	 1500-1750
 500-750	 1750-2000
 750-1000	 2000-2500
 1000-1250	

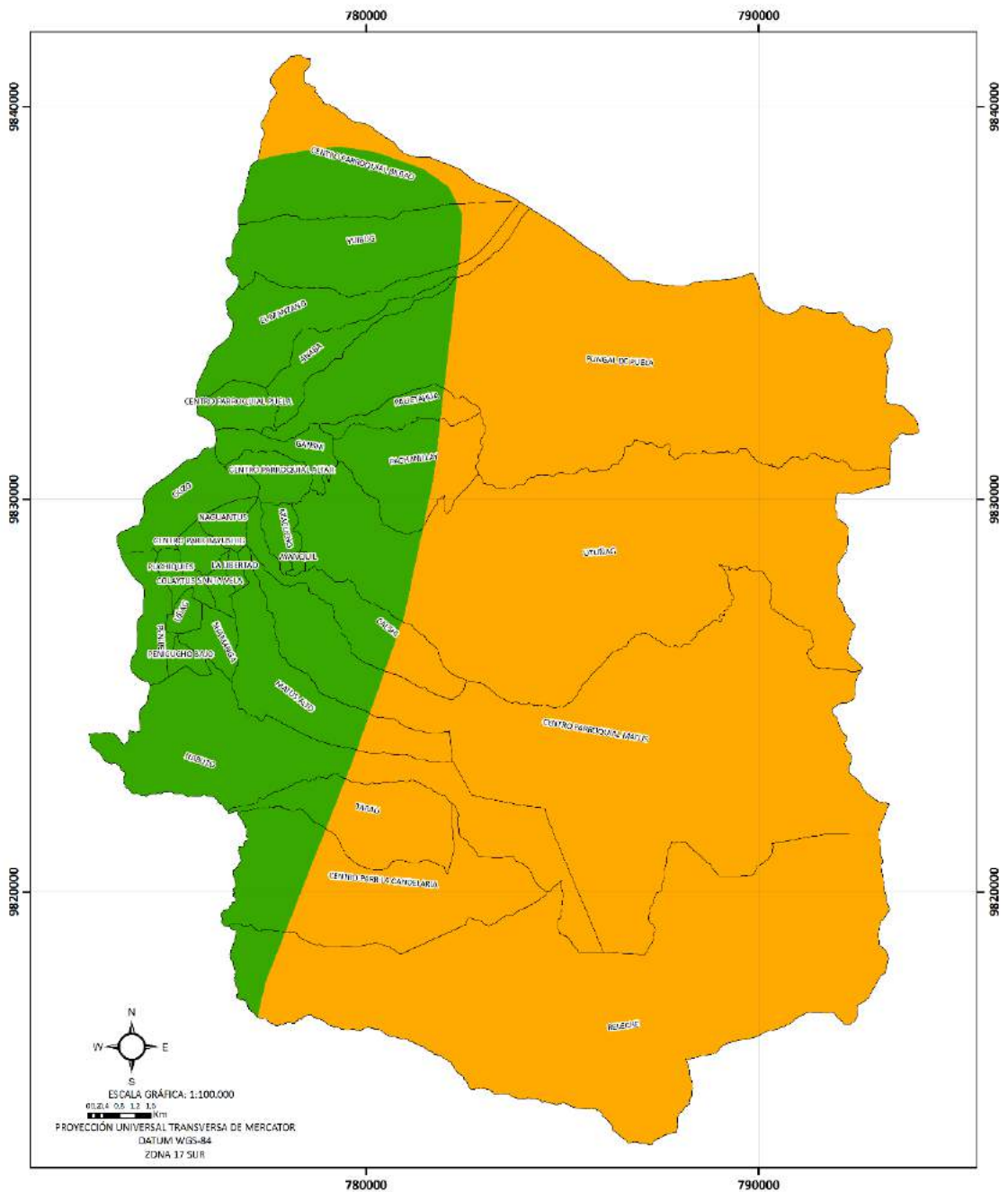
SIMBOLOGÍA

	División Cantonal
	División Comunitaria



	<p>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL CANTÓN PENIPE PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</p>	
	<p>MAPA DE ISOYETAS</p>	
<p>ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000 FUENTE: SENPLADES, 2014; SNGR, 2014; SNI, 2014 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE</p>		
		

Mapa 15. Pisos climáticos.

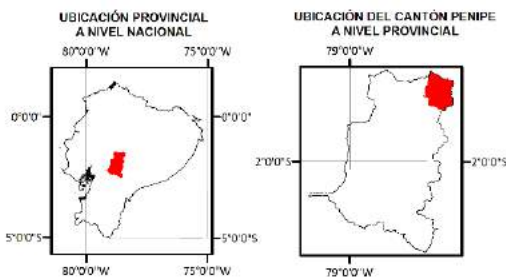


LEYENDA

- Pisos Climáticos**
- Ecuatorial Frio Semi Humedo Alta Montaña
 - Ecuatorial Frio ALTA Montaña

SIMBOLOGÍA

- División Comunitaria



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAPA DE PISOS CLIMÁTICOS

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
FUENTE: SENPLADES, 2014; SNGR, 2014; SNI, 2014
ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

2.1.6. RECURSOS NO RENOVABLES EXISTENTES DE VALOR ECONÓMICO, ENERGÉTICO Y/O AMBIENTAL

ARCOM registra al interior del cantón Penipe las siguientes concesiones mineras para materiales de construcción (Tabla 13, Mapa 12), en las siguientes coordenadas UTM WGS 84, Zona 17 Sur, estas concesiones atraviesan 23,45 km de longitud de los ríos Chambo y Puela.

Tabla 21. Concesiones mineras existentes en el cantón Penipe.

Código	Nombre	Titular	Área (ha)	Fase	X	Y
200538	Hormigones Moreno	Moreno López Arturo Rigoberto	27	Concesión Minera	774200	9828300
200545	Hormigones Moreno 1	Moreno López Arturo Rigoberto	13	Concesión Minera	773900	9828800
200554	Suerte	Covipal Cia. Ltda.	12	Concesión Minera	774400	9827800
200569	Hormigones Moreno 3	Moreno López Arturo Rigoberto	95	Concesión Minera	773900	9829300
200683	Hormigones Moreno 2	Moreno López Arturo Rigoberto	49	Exploración	774500	9825500
290431	Playa Rosita	Carrasco Pusay Pedro Pablo	2	Minería Artesanal	774300	9826400
290438	El Toscón	GADP Chimborazo	11	Libre Aprovechamiento	774700	9827900
290485	H.S.	Salazar Almeida Henderson Aquiles	6	Minería Artesanal	775400	9831100
290506	El Tingo	Vallejo Merino Ramiro Mauricio	6	Minería Artesanal	775900	9832600
290523	Frank	Salazar Almeida Nelson Hernán	6	Minería Artesanal	773200	9823900
290527	Andrés Fabián	Moreano Osorio Ana Lucia	6	Minería Artesanal	775700	9831100
290553	Alicia	Tapia Altamirano Alicia Carmita	6	Minería Artesanal	775000	9831000
290560	Díaz	Díaz Vallejo Juan Pablo	6	Minería Artesanal	775400	9831300
290603	MTOP - Guanando	Ministerio De Transporte Y Obras Publicas	54	Libre Aprovechamiento	773900	9829500
290605	MTOP-Cahuají Bajo	Ministerio De Transporte Y Obras Publicas	72	Libre Aprovechamiento	776000	9831900
290615	La Suerte	Consejo Provincial De Chimborazo	12	Libre Aprovechamiento	774400	9827800
290633	El Guzo 2	Cazco Palacios Alberto	6	Minería Artesanal	775300	9831100
290635	El Guzo 1	Casco Palacios Ubigberto Ezequiel	6	Minería Artesanal	775000	9831000
290664	Lopabeyo	Loza Paredes Betty Yolanda	5	MINERIA ARTESANAL	774400	9828000
290667	La Playa Del Rio Chambo 2	Moreno Loza Betty Valeria	6	Minería Artesanal	774200	9826100
290688	La Playa Del Rio Chambo 1	Moreno Loza Ximena Alexandra	3	Minería Artesanal	774200	9826300
290713	El Manzano	GADP Chimborazo	1	Libre Aprovechamiento	776100	9833600
290760	El Cisne	Cadena Ortiz Carlos Alberto	6	Minería Artesanal	773500	9823500
290761	Rio Blanco	Cadena García Carlos Paul	6	Minería Artesanal	773500	9823800
290765	San Mateo	José Paolo García Sacoto	6	Minería Artesanal	773500	9823400
290883	El Gusó	Vargas Soria Cristina Dolores	4	Minería Artesanal	775400	9831000
290894	La Suerte	Ministerio De Transporte Y Obras Publicas	12	Libre Aprovechamiento	774400	9827800

Fuente: MAE (2014)

Elaboración: Equipo Consultor

Algunas de estas concesiones pertenecen al cantón Guano como son; La Providencia y El Tingo; además existen concesiones que no están en funcionamiento, están abandonadas o se las dispone para otro uso, estas son: La Playa del Río Chambo 1 y 2 (concesionadas pero no están en funcionamiento), La Suerte (abandonada), El Guzo (abandonada), El Guzo 2 (no se explota), El Manzano (actualmente es un depósito de combustible de la compañía Hidalgo, Hidalgo), Hormigones Moreno (se encuentran concesionada la minas 2 y 3 pero el municipio no da los permisos necesarios para funcionamiento y Hormigones Moreno y Hormigones Moreno 1 se unificaron y ahora sólo está con el nombre Hormigones Moreno con 27 ha en total; se encuentra extrayendo recursos dentro de la jurisdicción del Cantón Guano). Se levantó información de las siguientes concesiones mineras:

a. **Playa Rosita.** Es la única concesión minera de explotación artesanal, que se encuentra en funcionamiento desde el año 2010; se explota material de construcción, como arena y piedra a cielo abierto, el lavado del material se realiza en el río Chambo por su cercanía, la contaminación que ejerce es baja, la erosión del suelo es producida por la extracción de los recursos que se explotan.



Foto 01. Concesión Minera Playa Rosita (2015)

b. **Tingo.** Las actividades de esta concesión realiza se ubican en la jurisdicción del Cantón Guano.



Foto 02. Concesión Minera El Tingo (2015)

c. **El Manzano.** En la actualidad no se realiza ninguna explotación minera, la empresa Hidalgo-Hidalgo ocupa el área para el almacenamiento y depósito de combustible



Foto 03. Concesión Minera El Manzano (2015)

- d. **MTOP-Cahuají Bajo.** Esta minera se encuentra abandonada, no existe ningún tipo de trabajo.



Foto 04. Concesión Minera MTOP-Cahuají Bajo (2015)

- e. **El Guzo – Alicia – HS.** En la actualidad no existe ningún tipo de explotación; registrada por el ARCOM.



Foto 05. Concesión Minera El Guzo-Alicia-HS (2015)

- f. **Hormigones Moreno.** Hormigones Moreno 1 y 2 se encuentra concesionada, posee instalaciones adecuadas; sin embargo no pueden iniciar los trabajos debido a que disponen de los permisos correspondientes por parte del Municipio; debido a que estas concesiones se ubican entre los cantones Guano y Penipe, la actual explotación se lo realiza en la jurisdicción del cantón Guano.



Foto 06. Concesión Minera Hormigones Moreno (2015)

- g. **La Playa del Río Chambo 1 y 2.** Esta concesión minera se encuentra con código y bajo registro del ARCOM, pero no se encuentra en funcionamiento, es una concesión abandonada.



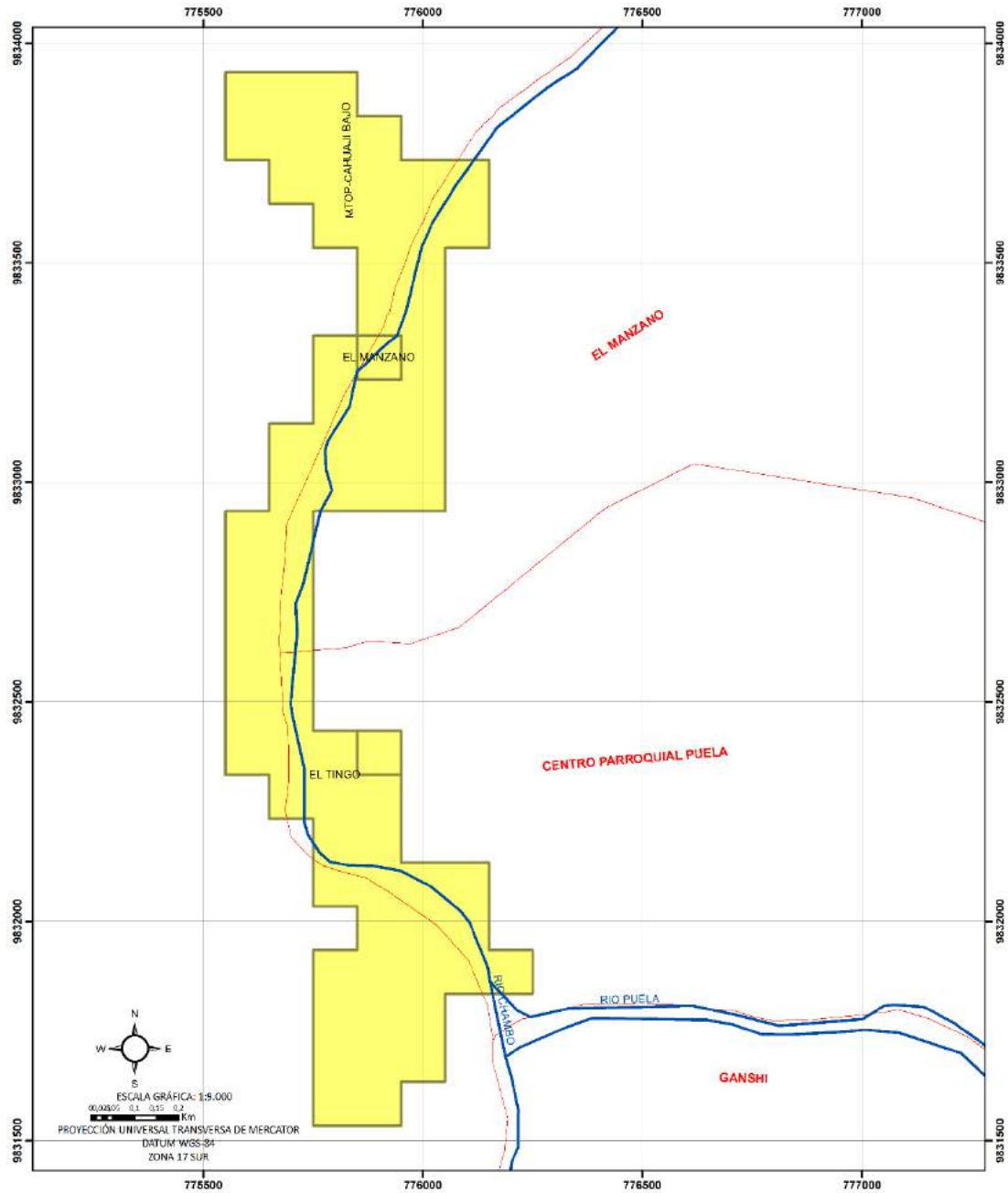
Foto 07. Concesión Minera Chambo 1 y Chambo 2 (2015)

- h. **La Suerte.** Otra mina concesionada pero que se encuentra totalmente abandonada.



Foto 08. Concesión Minera La Suerte (2015)

Mapa 16. Concesiones mineras existentes en el cantón Penipe.

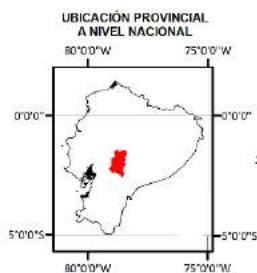


LEYENDA

- Red Hídrica
- Concesiones Mineras

SIMBOLOGÍA

- Red Hídrica
- Límite Comunitario



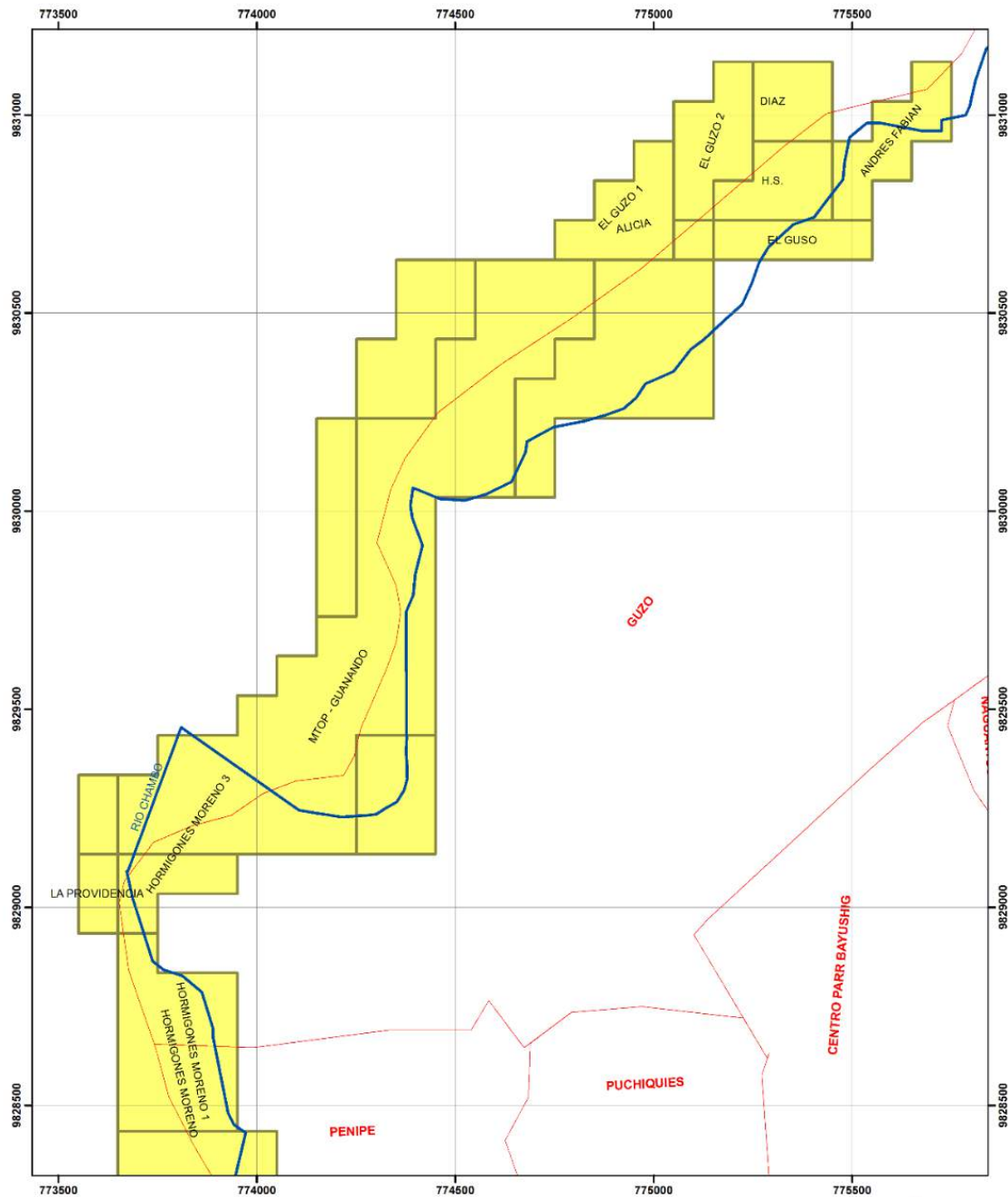
**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAPA CONCESIONES MINERAS EN LAS COMUNIDADES
MANZANO, GANSHI Y CENTRO PARROQUIAL DE PUELA

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
FUENTE: SENPLADES, 2014; SNGR, 2014; SNI, 2014
ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

Mapa 17. Concesiones mineras existentes en el cantón Penipe.



LEYENDA

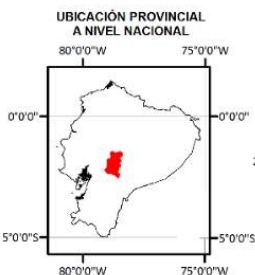
- Red Hídrica
- Concesiones Mineras

SIMBOLOGÍA

- Red Hídrica
- Límite Comunitario

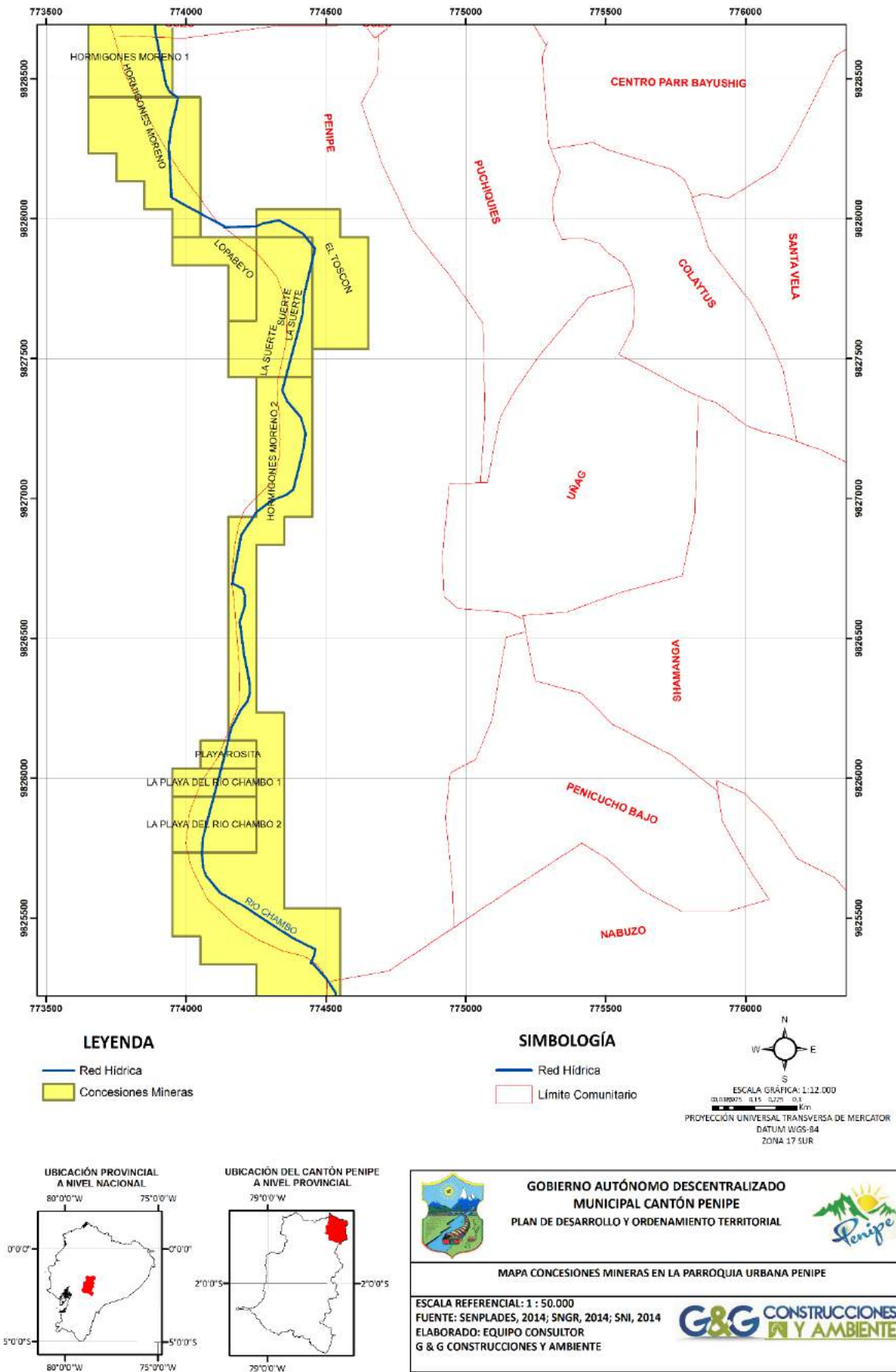


ESCALA GRÁFICA: 1:9.000
 0 0,18 0,36 0,54 0,72 Km
 PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 DATUM WGS-84
 ZONA 17 SUR

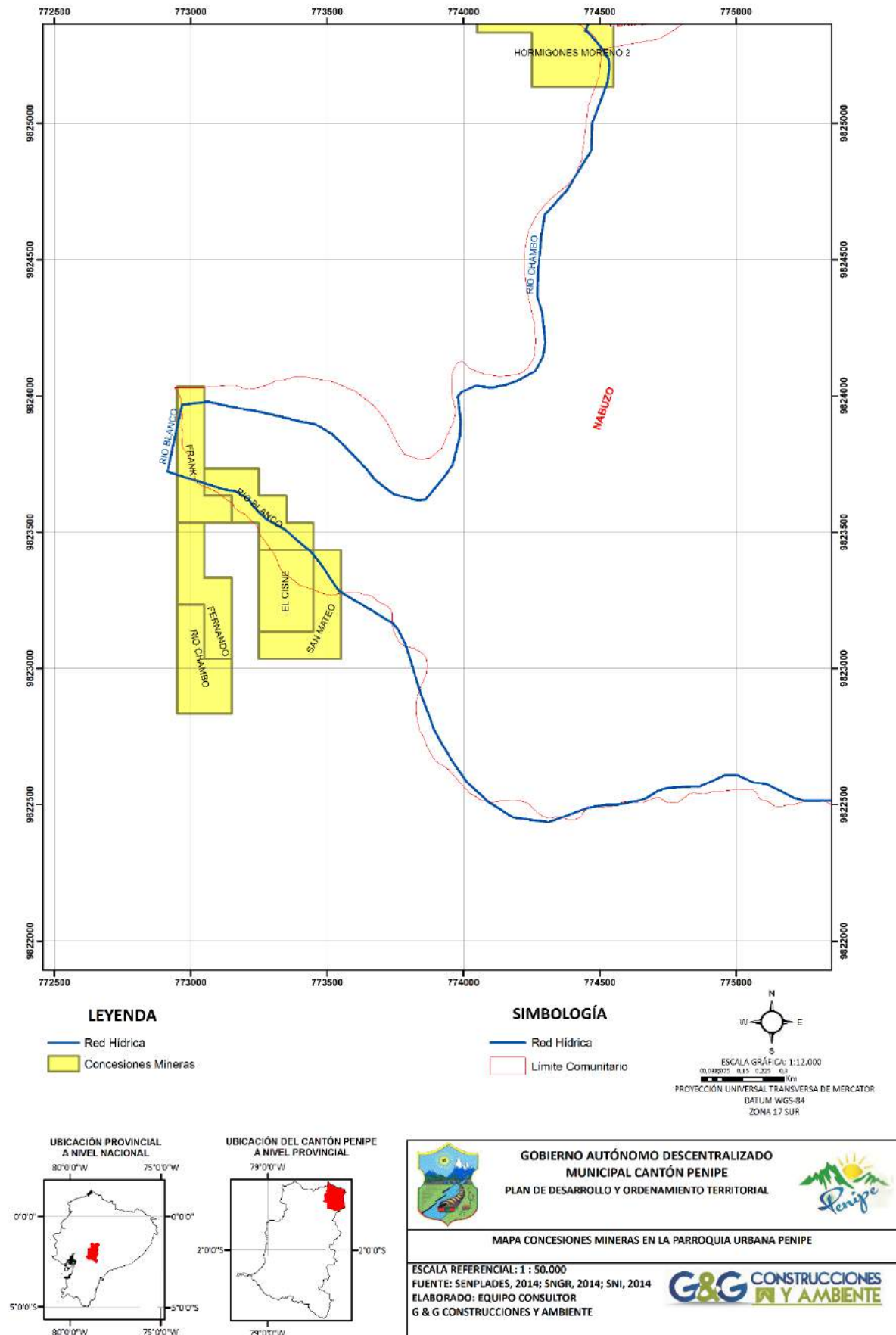


<p>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL CANTÓN PENIPE PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</p>	
<p>MAPA CONCESIONES MINERAS EN LAS COMUNIDADES GUZO</p>	
<p>ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000 FUENTE: SENPLADES, 2014; SNGR, 2014; SNI, 2014 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE</p>	

Mapa 18. Concesiones mineras existentes en el cantón Penipe.



Mapa 19. Concesiones mineras existentes en el cantón Penipe.



2.1.7. RECURSOS NATURALES DEGRADADOS Y SUS CAUSAS

2.1.7.1. Recurso: Vegetación nativa

El Cantón Penipe dispone en la actualidad de una superficie aproximada de 9379,95 hectáreas de Bosques andinos, 12862,89 hectáreas de páramo y 320,51 hectáreas de vegetación arbustiva (matorrales); en el año 1990 disponía de 11770,38 hectáreas de Bosque Nativo; 13016,1 hectáreas de páramo y 636,66 hectáreas de vegetación arbustiva. Esto representa una pérdida anual de 95,62 hectáreas de bosque andino; 6,13 hectáreas de páramo y 12,65 hectáreas de vegetación arbustiva.

Tabla 22. Pérdida de Vegetación nativa a nivel Cantonal (ha/año).

Uso del suelo	1990		2015		Pérdida de Ecosistemas naturales (1990 al 2015)		Tasa de Pérdida (ha/año)
	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	
Bosque nativo	11770,38	46,30	9379,95	41,57	2390,43	83,59	95,62
Paramo	13016,1	51,20	12862,89	57,01	153,21	5,36	6,13
Vegetación arbustiva	636,66	2,50	320,51	1,42	316,15	11,06	12,65
Total	25423,14	100	22563,35	100	2859,79	100	114,3916

Fuente: MAE (2012); SENPLADES (2014); IGM (2014); Recorridos de campo (2015)

Elaboración: Equipo consultor

En la tabla se resaltaron los valores más representativos de pérdida de ecosistemas naturales, se destacan los centros parroquiales de Matus y Candelaria, que presentan tasas significativas de deforestación con 17,31 ha/año y 17,25 ha/año respectivamente; mientras que Pungal de Puela y Releche, presentan tasas de pérdida de páramo a un ritmo de 9,55 ha/año y 6,90 ha/año respectivamente; mientras que Azacucho presenta una tasa de deforestación de vegetación arbustiva de 5,01 ha/año y el Altar de 2,91 ha/año. La pérdida de los ecosistemas naturales se debe principalmente a los procesos eruptivos del Tungurahua, ampliación de la frontera agrícola y pecuaria y el pastoreo en las áreas de páramo.

Tabla 23. Pérdida de vegetación nativa a nivel comunitario (ha/año).

Comunidad	Superficie de ecosistemas naturales (ha)						Superficie de Pérdida de ecosistemas naturales (1990 al 2015) (ha)			Tasa de Pérdida (ha/año)		
	Bosque Nativo		Páramo		Vegetación arbustiva		Bosque Nativo	Páramo	Vegetación arbustiva	Bosque Nativo	Páramo	Vegetación arbustiva
	1990	2015	1990	2015	1990	2015						
Anabá	9,71	23,27	0	0	11,93	0	NP	0	11,93	NP	0,00	0,48
Ayanquil	0	0	0	0	17,16	0	0	0	17,16	0,00	0,00	0,69
Azacucho	0	0	0	0	125,2	0	0	0	125,2	0,00	0,00	5,01
Calshi	226,1	178,27	124,28	115,99	78,18	17,94	47,83	8,29	60,24	1,91	0,33	2,41
Centro Parroquial La Candelaria	431,34	0	941,35	980,87	1,3	0	431,34	NP	1,3	17,25	NP	0,05
Centro Parroquial El Altar	0	0	0	0	72,83	0	0	0	72,83	0,00	0,00	2,91
Centro Parroquial Bilbao	145,74	0	0	0	62,27	117,83	145,74	0	NP	5,83	0,00	NP
Centro Parroquial Matus	2480,48	2047,75	3144,25	3149,65	27,94	0	432,73	NP	27,94	17,31	NP	1,12
El Manzano	38,55	1,28	0	0	33,57	96,24	37,27	0	NP	1,49	0,00	NP
Ganshi	11,24	0	0	0	0,01	10,28	11,24	0	NP	0,45	0,00	NP
Guzo	0	0	0	0	0,04	0	0	0	0,04	0,00	0,00	0,00
Matus Alto	241,64	0	67,04	100,89	22,14	0	241,64	NP	22,14	9,67	NP	0,89
Nabuzo	217	0	622,89	653,5	0	0	217	NP	0	8,68	NP	0,00
Naguantus	0,47	0	0	0	0	0	0,47	0	0	0,02	0,00	0,00
Pachanillay	253,31	206,59	0	0	63,17	0	46,72	0	63,17	1,87	0,00	2,53
Palictahua	11,67	12,99	0	0	31,31	0	NP	0	31,31	NP	0,00	1,25
Penicucho Bajo	7,87	0	0	0	0	0	7,87	0	0	0,31	0,00	0,00
Pungal de Puela	3044,19	3302,94	1480,38	1241,7	41,1	67,33	NP	238,68	NP	NP	9,55	NP
Releche	857,48	502,47	4469,11	4296,56	0	0	355,01	172,55	0	14,20	6,90	0,00
Tarau	283,88	0	391,04	367,57	0,05	0	283,88	23,47	0,05	11,36	0,94	0,00
Utuña	3363,94	3104,39	1775,76	1956,16	38,12	10,89	259,55	NP	27,23	10,38	NP	1,09
Yuibug	145,77	0	0	0	10,34	0	145,77	0	10,34	5,83	0,00	0,41

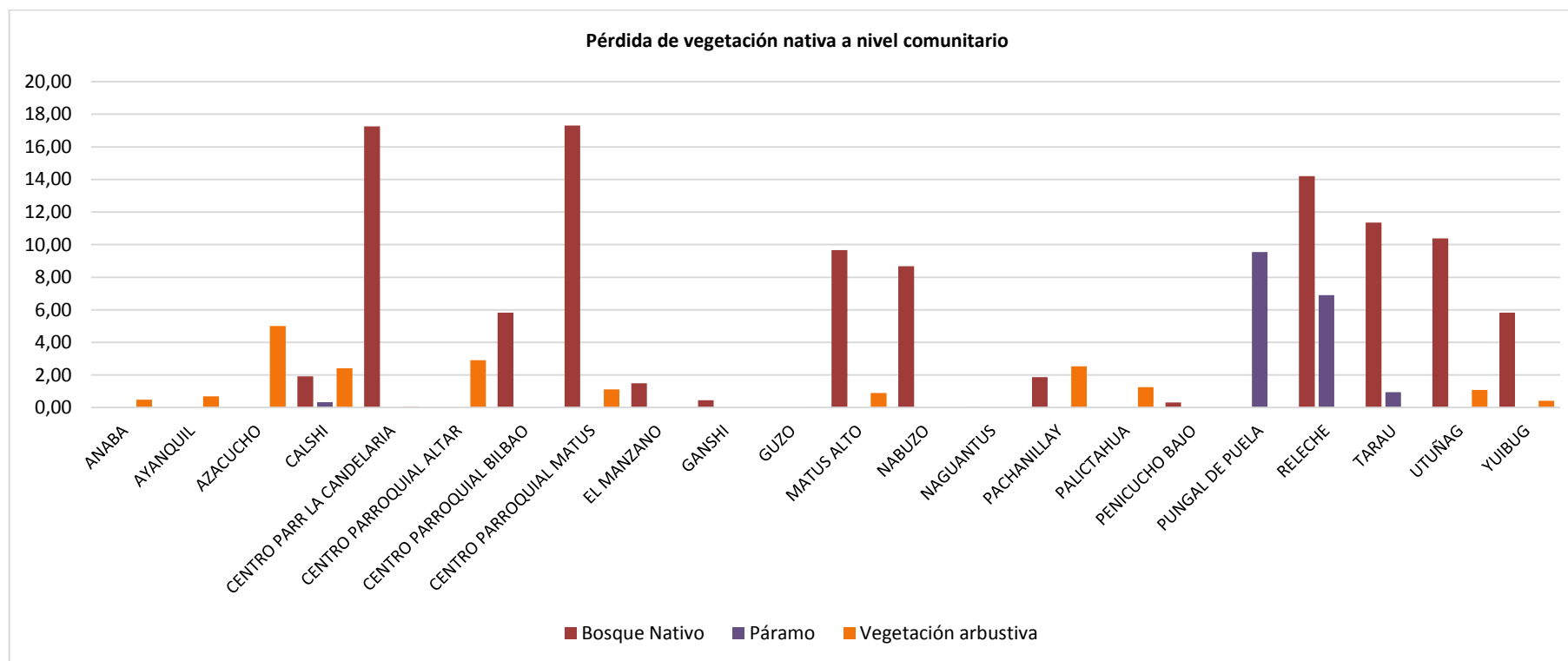
Total	11770,38	9379,95	13016,1	12862,89	636,66	320,51	2390,43	153,21	316,15			
-------	----------	---------	---------	----------	--------	--------	---------	--------	--------	--	--	--

NP: No presenta pérdidas

Fuente: MAE (2012); SENPLADES (2014); IGM (2014); Recorridos de campo (2015)

Elaboración: Equipo consultor

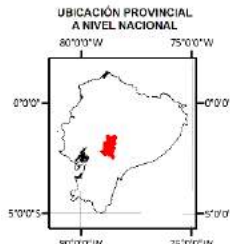
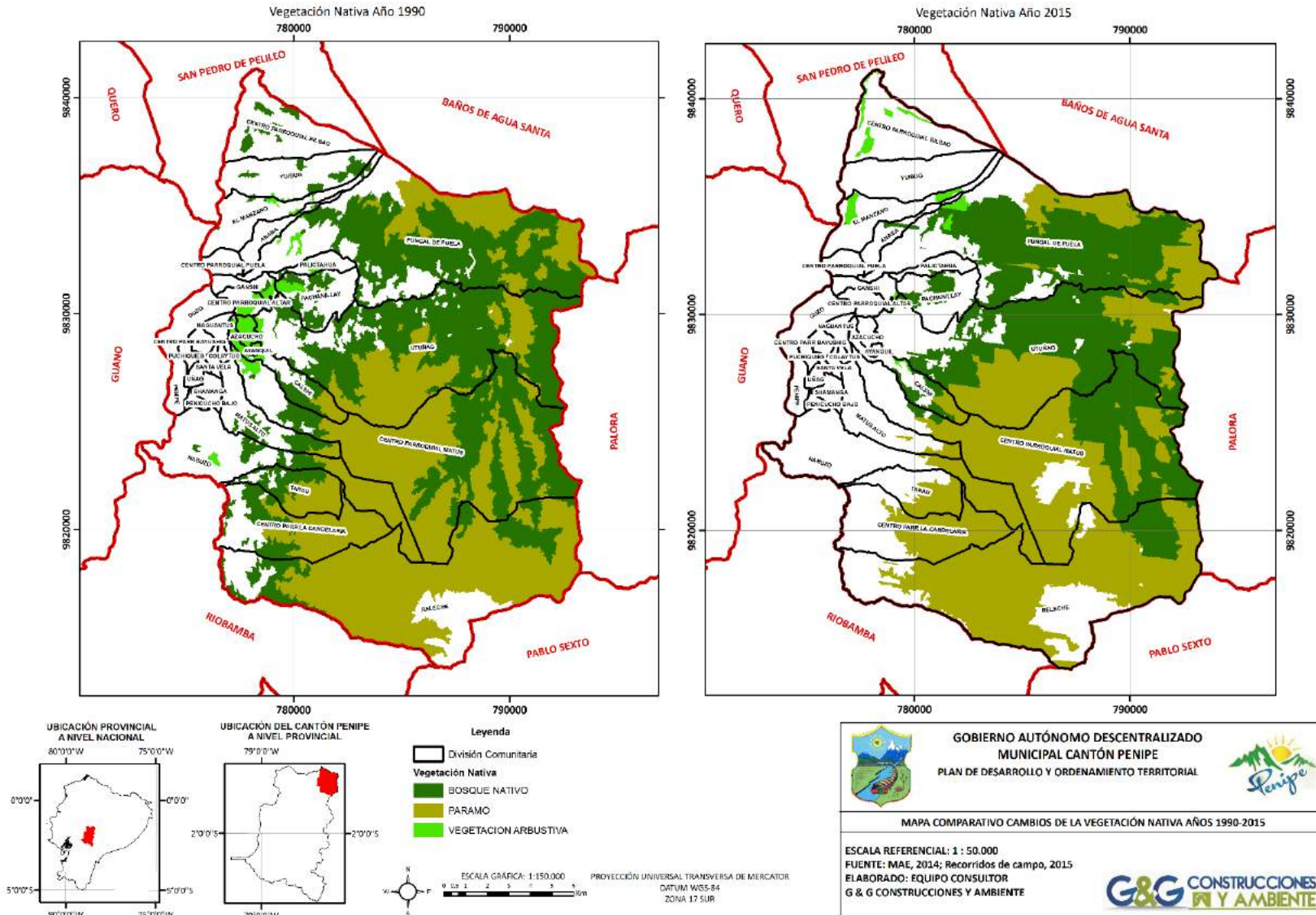
Gráfico 08. Pérdida de vegetación nativa a nivel comunitario (ha/año).



Fuente: MAE (2012); SENPLADES (2014); IGM (2014); Recorridos de campo (2015)

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 20. Pérdida de vegetación nativa a nivel comunitario.



Legenda

- División Comunitaria
- Vegetación Nativa
 - BOSQUE NATIVO
 - PARAMO
 - VEGETACIÓN ARBORESCENTE

ESCALA GRÁFICA: 1:150.000

PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM WGS-84
ZONA 17 SUR

GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE
PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAPA COMPARATIVO CAMBIOS DE LA VEGETACIÓN NATIVA AÑOS 1990-2015

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
FUENTE: MAE, 2014; Recorridos de campo, 2015
ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

G&G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

2.1.7.2. Recursos: Ecosistemas naturales y su flora nativa

Los ecosistemas, engloba características fisonómicas y taxonómicas de la vegetación nativa las cuales dictan además la composición faunística. La ubicación geográfica del Cantón Penipe, más sus características climáticas contribuye a la presencia de 6 ecosistemas naturales (aproximadamente el 7% de los ecosistemas naturales existentes en el país, MAE, 2012). La distribución de estos ecosistemas a nivel comunitario y la vegetación nativa diagnóstico se describen a continuación:

a. Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes

Aproximadamente el 33,56% de la superficie total de este ecosistema se localiza en la comunidad Utuñağ, seguido por el centro parroquial de Matus con el 25,12% y Pungal de Puela con el 18,14%; las especies de flora diagnóstico para este ecosistema son: *Alchornea grandiflora*, *A. leptogyna*, *Alnus acuminata*, *Cecropia andina*, *C. maxima*, *Cedrela montana*, *Ceroxylon parvifrons*, *Cinchona pubescens*, *Clethra revoluta*, *Cyathea caracasana*, *Freziera canescens*, *F. verrucosa*, *Guarea kunthiana*, *Hedyosmum cumbalense*, *H. luteyui*, *H. strigosum*, *Hieronyma macrocarpa*, *Myrcianthes hallii*, *M. rhopaloides*, *Myrsine andina*, *Ocotea rugosa*, *Oreopanax ecuadorensis*, *Schefflera sodiroi*, *Vallea stipularis*, *Weinmannia glabra*, *W. pinnata*, *Bocconia integrifolia*, *Miconia theizans*, *Palicourea amethystin* y *Gunnera brephogea*.

b. Bosque siempreverde del Páramo

El 98,71% de la superficie total de este ecosistema se encuentra en la comunidad Pungal de Puela, seguido por Utuñağ con 1,29%; las especies de flora diagnóstico para el ecosistema son: *Buddleja incana*, *B. pichinchensis*, *Columellia oblonga*, *Escallonia myrtilloides*, *Gynoxys acostae*, *G. cuicochensis*, *G. hallii*, *Hesperomeles ferruginea*, *H. obtusifolia*, *Myrsine andina*, *Oreopanax andreanus*, *Polylepsis incana*, *P. lanuginosa*, *P. microphylla*, *P. pauta*, *P. reticulata*, *P. sericea*, *P. weberbaueri*, *Weinmannia fagaroides*, *Geranium ayavacense*, *Luzula gigante* y *Rubus coriaceus*.

c. Arbustal siempreverde y herbazal del Páramo

El territorio que constituye el centro parroquial de Matus posee el 25,01% de la superficie de este ecosistema, seguido por Utuñağ y Releche con el 23,41% y 21,16% respectivamente; las especies de flora diagnósticos para el ecosistema son: *Arcytophyllum vernicosum*, *Berberis grandiflora*, *B. hallii*, *B. lutea*, *Diplostephium rupestre*, *Escallonia myrtilloides*, *Hesperomeles obtusifolia*, *Miconia salicifolia*, *Monnina obtusifolia*, *Pernettya prostrata*, *Pentacalia arbutifolia*, *P. andicola*, *P. vaccinioides*, *Ribes andicola*, *Vaccinium floribundum*, *Bomarea glaucescens*, *Tristerix longibracteatus*.

d. Herbazal del Páramo

El 33,24% de la superficie total de este ecosistema se encuentra en el centro parroquial de Matus, seguido por Releche con 30,80% y Pungal de Puela con el 13,01%; las especies de flora diagnóstico para el ecosistema son: *Agrostis breviculmis*, *Calamagrostis intermedia*, *C. recta*, *C. effusa*, *Chrysactinium acaule*, *Festuca asplundii*, *Gnaphalium pensylvanicum*, *Oreomyrrhis andicola*, *Pteridium arachnoideum*, *Puya lanata*, *P. eryngioides*, *P. pygmaea*, *Paspalum tuberosum*, *Stipa ichu* y *Viola humboldtii*.

f. Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo

El 96,90% de la superficie total de este ecosistema se localiza en Releche, seguido por Nabuzo con el 3,10%; las especies florísticas diagnósticos para el ecosistema son: *Baccharis caespitosa*, *Calamagrostis intermedia*, *Cerastium crassipes*, *Festuca sublimis*, *Geranium chimborazense*, *Hypochaeris sessiliflora*, *Perezia pungens*, *Stipa ichu*, *Plantago australis*, *P. linearis*, *P. rigida* y *Valeriana rigida*.

g. Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo

Releche posee el 75,03% de la superficie total de este ecosistema, seguido por el Centro Parroquial de la Candelaria con el 13,30% y el Centro parroquial de Matus con el 5,31%; las especies florísticas diagnósticos para el ecosistema son: *Arcytophyllum capitatum*, *Calamagrostis intermedia*, *Chuquiraga jussieui*, *Diplostephium rupestre*, *Draba aretoides*, *D. depresa*, *Festuca asplundii*, *Gentiana sedifolia*, *Lachemilla nivlalis*, *L. vulcania*, *Loricaria spp.*, *Luzula racemosa*, *Poa cucullata*, *Valeriana microphylla*, *Xenophyllum humile*, *X. rigidum*. Entre las especies de cojín están *Azorella aretoides*, *A. crenata*, *Plantago rigida*.

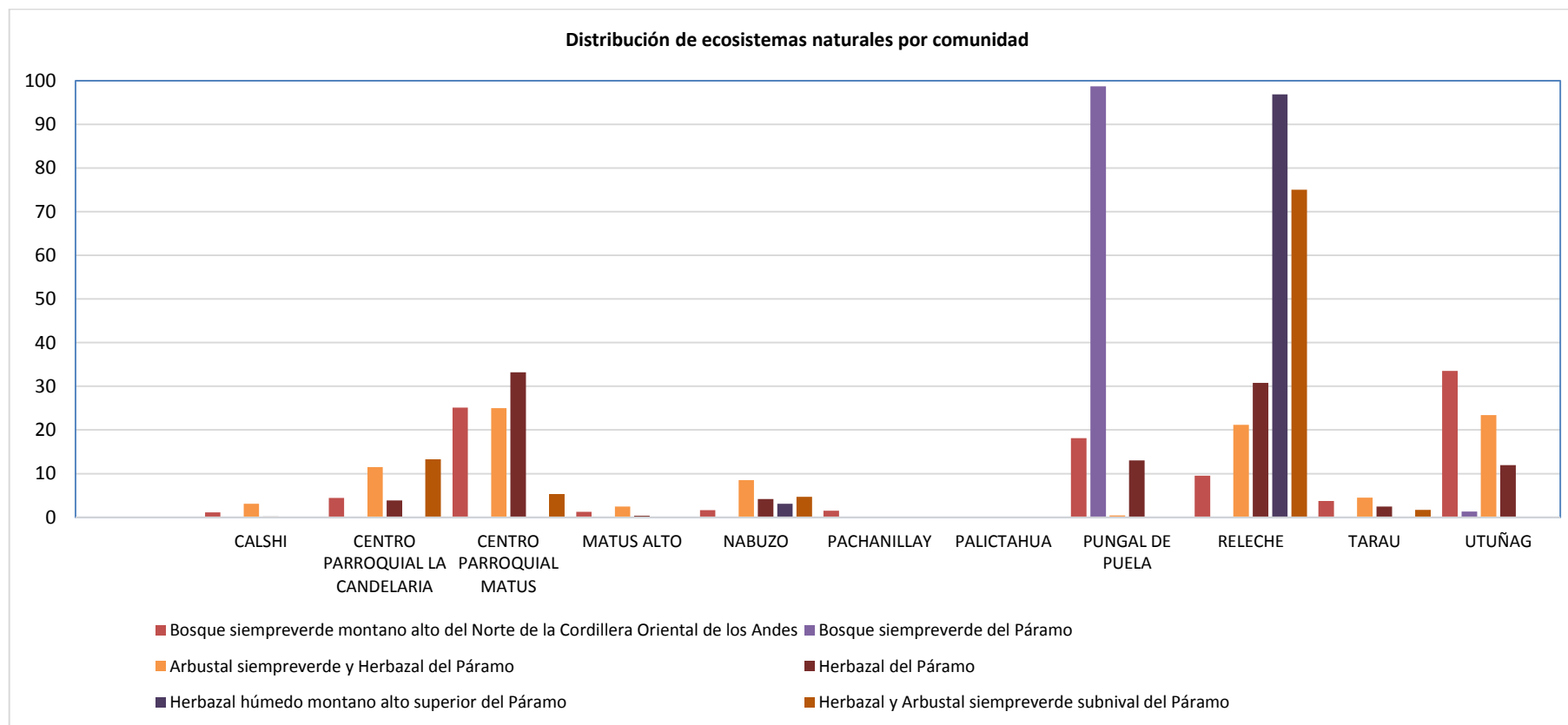
Tabla 24. Distribución de ecosistemas naturales por comunidad.

Comunidad	Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes		Bosque siempreverde del Páramo		Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo		Herbazal del Páramo		Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo		Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Calshi	92,87	1,10	0,00	0,00	101,63	3,06	12,33	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00
Centro Parroquial La Candelaria	374,31	4,42	0,00	0,00	380,51	11,47	251,58	3,84	0,00	0,00	275,47	13,30
Centro Parroquial Matus	2124,76	25,12	0,00	0,00	829,92	25,01	2180,11	33,24	0,00	0,00	109,91	5,31
Matus Alto	102,79	1,22	0,00	0,00	81,99	2,47	22,18	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00
Nabuzo	135,9	1,61	0,00	0,00	282,11	8,50	272,79	4,16	1,99	3,10	96,65	4,67
Pachanillay	127,48	1,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Palictahua	8,98	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pungal de Puela	1534,65	18,14	1873,93	98,71	13,82	0,42	853,11	13,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Releche	805,72	9,52	0,00	0,00	702,16	21,16	2020,29	30,80	62,25	96,90	1553,98	75,03
Tarau	313,57	3,71	0,00	0,00	149,28	4,50	161,36	2,46	0,00	0,00	35,23	1,70
Utñaig	2838,67	33,56	24,49	1,29	777,01	23,41	784,63	11,96	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	8459,7	100	1898,4	100	3318,4	100	6558,3	100	64,24	100	2071,2	100

Fuente: MAE (2012)

Elaboración: Equipo consultor

Figura 09. Distribución de ecosistemas naturales por comunidad.

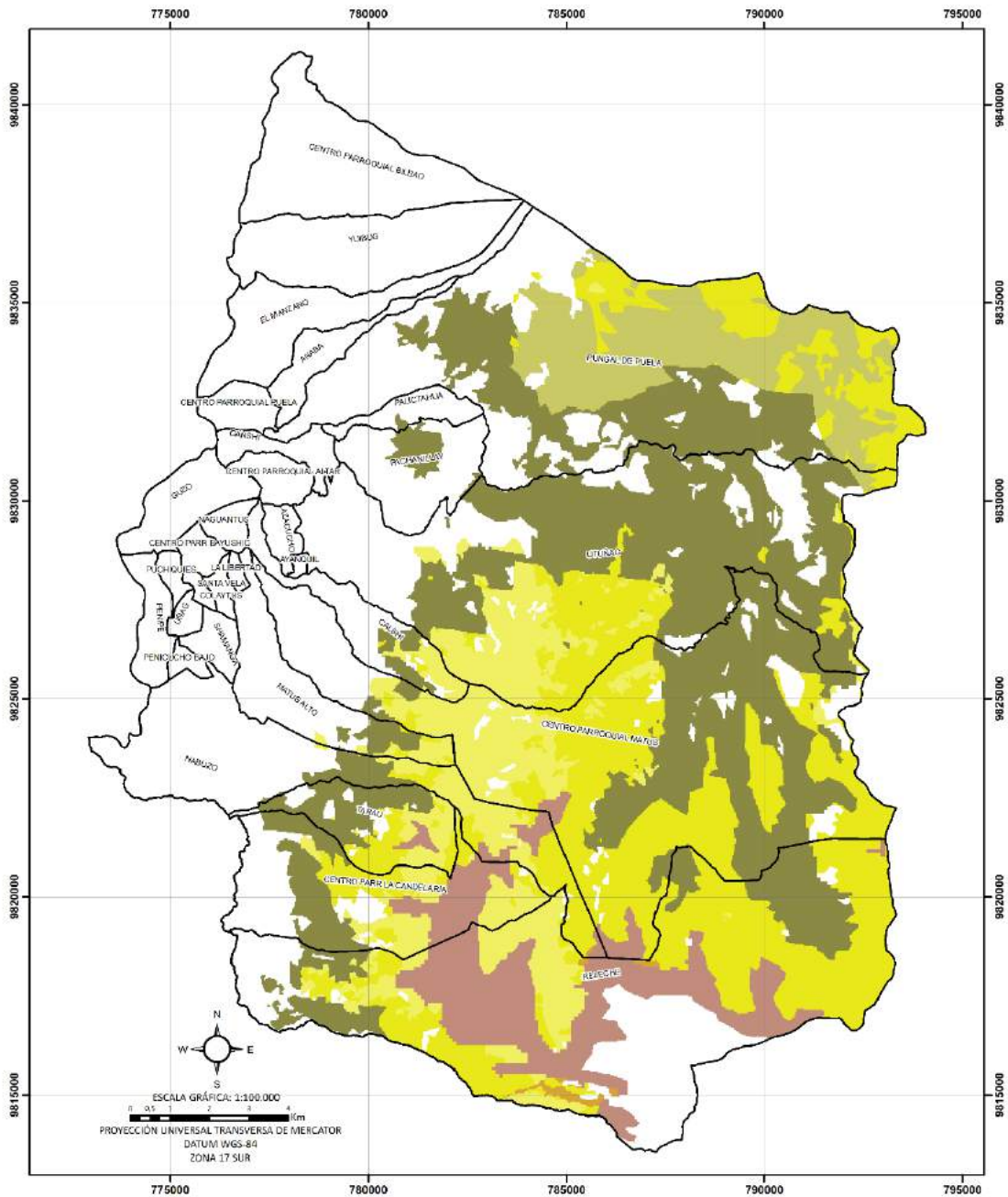


Fuente: MAE (2012)

Elaboración: Equipo consultor

Cabe señalar que el Cantón coincide con los límites del Parque Nacional Sangay, en el mismo se ha determinado la existencia de 586 especies endémicas y cerca del 45% de estas son orquídeas; algunas de las especies de flora importantes para su conservación, por su estado de amenaza son; *Oreopanax ecuadorensis*, *Oreopanax grandifolius* y *Phaedranassa schizantha*.

Mapa 21. Distribución de ecosistemas naturales por comunidad.



LEYENDA

Ecosistemas Naturales

- Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes
- Bosque siempreverde del Páramo
- Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo

- Herbazal del Páramo
- Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo
- Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo

SIMBOLOGÍA

- Límite Comunitario



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAPA DE ECOSISTEMAS NATURALES

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
FUENTE: SENPLADES, 2014; MAE, 2014; SNI, 2014
ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

2.1.7.3. Sectores biogeográficos

Los sectores biogeográficos definen la distribución de las especies faunísticas dentro del territorio nacional, en este aspecto el Cantón Penipe posee dos de estos sectores (Páramo y Norte de la Cordillera Oriental de los Andes, MAE, 2012), que representan aproximadamente el 11% de los sectores existentes en el país. Dentro de ello la comunidad Utuñag posee aproximadamente el 16,87% de la superficie del sector biogeográfico Norte de la cordillera Oriental de los Andes, seguida por Pungal de Puela con el 13,95% y el centro parroquial de Matus con el 9,67%. En lo referente al sector biogeográfico Páramo, Releche posee el 27,55%, el centro parroquial de Matus el 20,92% y Pungal de Puela con el 17,66%.

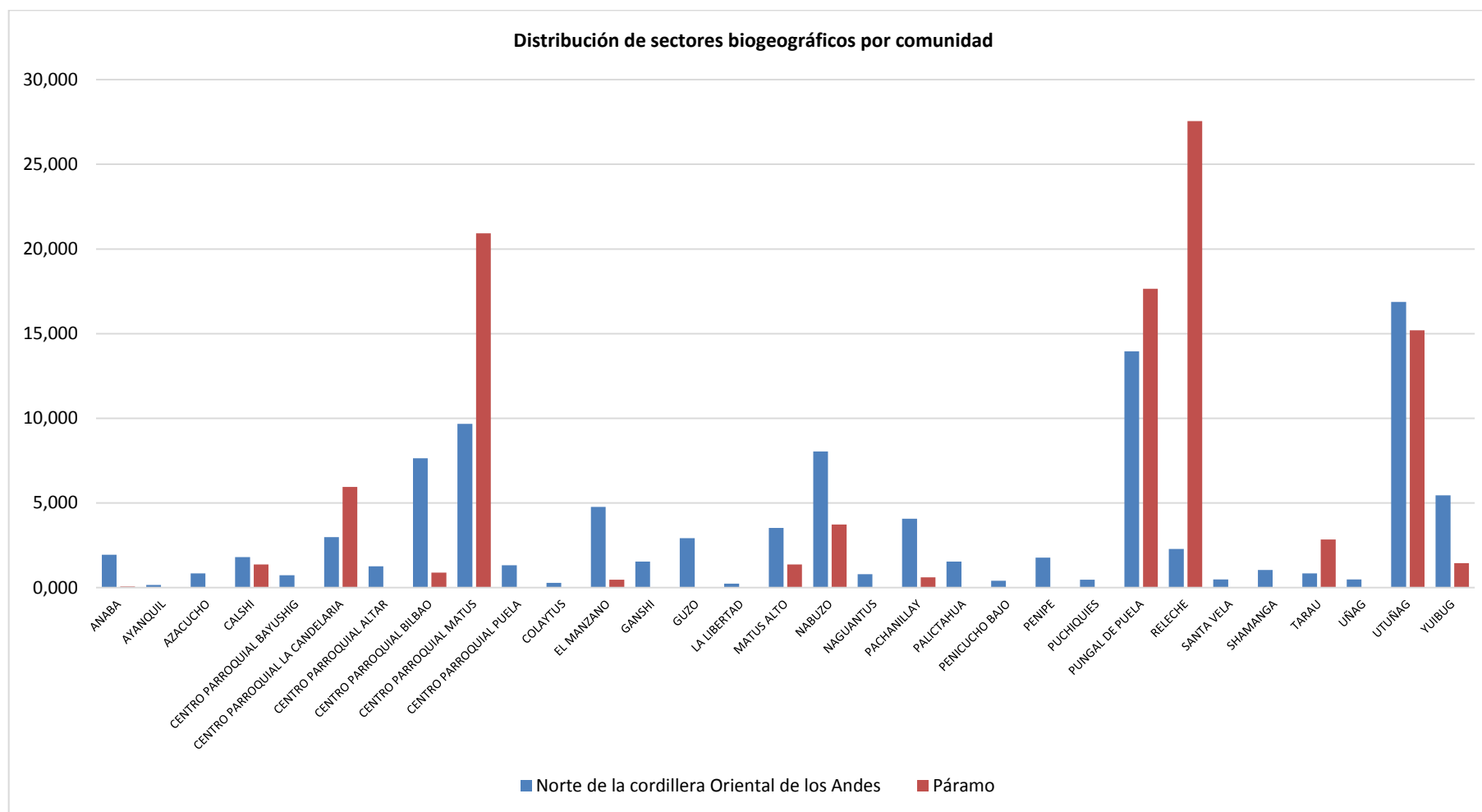
Tabla 25. Distribución de sectores biogeográficos por comunidad.

Comunidad	Norte de la cordillera Oriental de los Andes		Páramo	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Anabá	291,58	1,94	14,15	0,06
Ayanquil	23,27	0,16	0,00	0,00
Azacucho	125,52	0,84	0,00	0,00
Calshi	270,26	1,80	301,57	1,37
Centro Parroquial Bayushig	108,04	0,72	0,00	0,00
Centro Parroquial La Candelaria	446,9	2,98	1311,23	5,94
Centro Parroquial El Altar	188,2	1,25	0,00	0,00
Centro Parroquial Bilbao	1145,5	7,63	194,73	0,88
Centro Parroquial Matus	1450,8	9,67	4619,62	20,92
Centro Parroquial Puela	197,39	1,32	0,00	0,00
Colaytus	41,66	0,28	0,00	0,00
El Manzano	714,79	4,76	103,43	0,47
Ganshi	229,51	1,53	0,00	0,00
Guzo	438,06	2,92	0,00	0,00
La Libertad	35,1	0,23	0,00	0,00
Matus Alto	529,26	3,53	301,74	1,37
Nabuzo	1206,82	8,04	822,61	3,72
Naguantus	118,11	0,79	0,00	0,00
Pachanillay	609,77	4,06	132,09	0,60
Palictahua	229,84	1,53	0,00	0,00
Penicucho Bajo	59,99	0,40	0,00	0,00
Penipe	265,55	1,77	0,00	0,00
Puchiquíes	70,29	0,47	0,00	0,00
Pungal de Puela	2094,05	13,95	3899,26	17,66
Releche	342,8	2,28	6083,78	27,55
Santa Vela	70,82	0,47	0,00	0,00
Shamanga	155,82	1,04	0,00	0,00
Tarau	126,25	0,84	625,58	2,83
Uñag	71,62	0,48	0,00	0,00
Utuñag	2532,6	16,87	3355,98	15,20
Yuibug	818,04	5,45	318,97	1,44
Total	15008,21	100	22084,74	100

Fuente: MAE (2012)

Elaboración: Equipo consultor

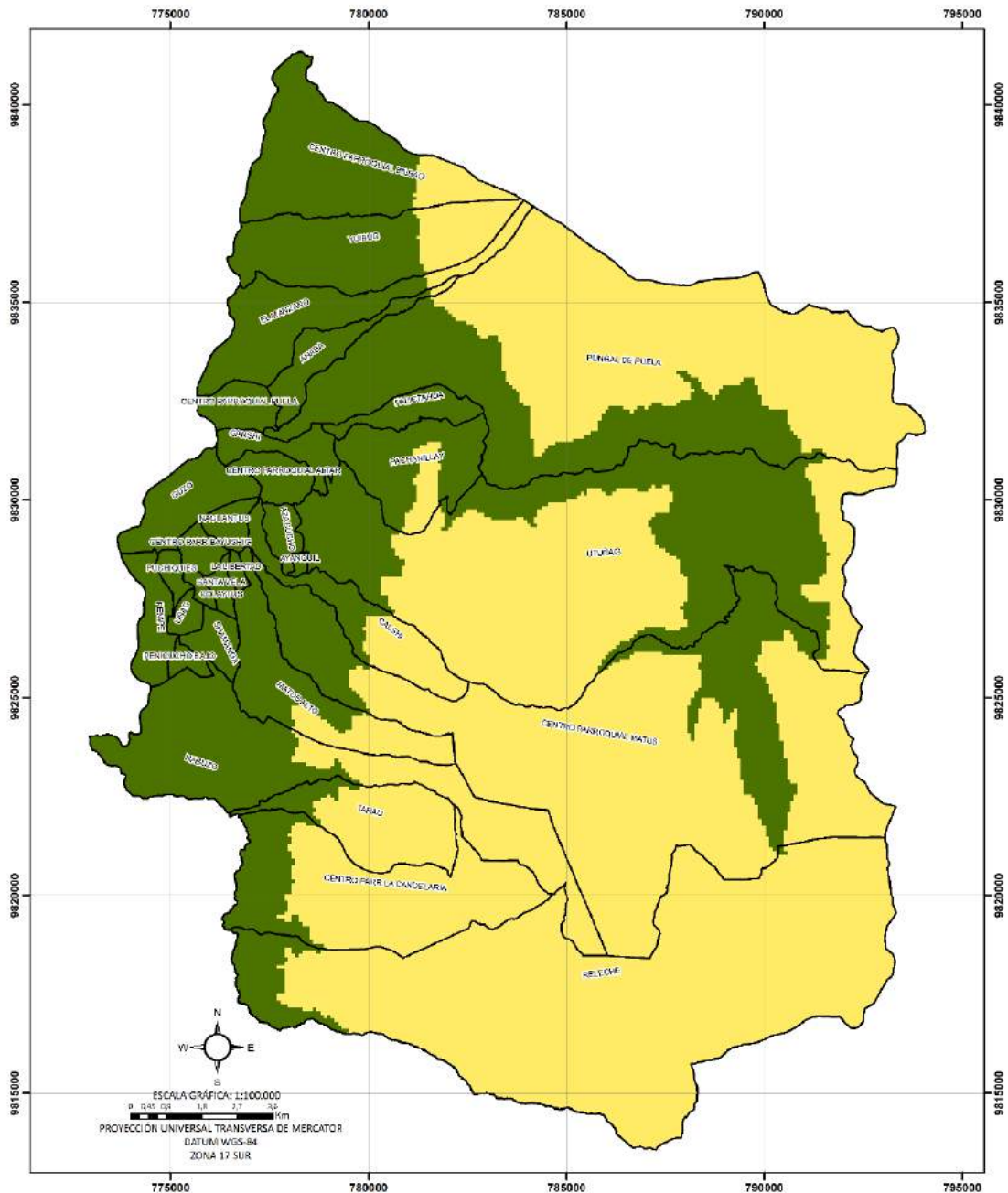
Figura 10. Distribución de sectores biogeográficos por comunidad.



Fuente: MAE (2012)

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 22. Distribución de sectores biogeográficos por comunidad.



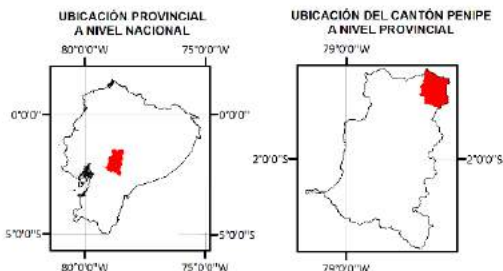
ESCALA GRÁFICA: 1:100.000
 PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
 DATUM WGS-84
 ZONA 17 SUR

LEYENDA

- Sectores Biogeográficos**
- NORTE DE LA CORDILLERA ORIENTAL DE LOS ANDES
 - PÁRAMO

SIMBOLOGÍA

- Límite Comunitario



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
 MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**
 PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAPA DE SECTORES BIOGEOGRÁFICOS

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
 FUENTE: MAE, 2012
 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
 G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

2.1.7.4. Recurso Fauna

Como se había mencionado anteriormente, los sectores biogeográficos definen la distribución de las especies faunísticas, dentro de este aspecto el componente avifauna registrada para los sectores existentes en el cantón Penipe, corresponde a un listado aproximado de 76 especies de aves, se resalta la presencia de una especie En peligro crítico como el cóndor andino (*Vultur gryphus*) y dos especies Casi Amenazadas como; Aguilucho Cinéreo (*Circus cinerea*) y Tucán Andino Pechigrís (*Andigena hypoglauca*).

Tabla 26. Avifauna existente en los sectores biogeográficos del Cantón Penipe.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza en el Ecuador	Sector Biogeográfico
Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	Pato Torrentero	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Anatidae	<i>Anas andium</i>	Pato Cerceta Andina	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato Anade Piquiamarillo	Preocupación menor	Páramo.
Anatidae	<i>Anas discors</i>	Pato Cerceta Aliazul	Preocupación menor	Páramo.
Anatidae	<i>Oxyura ferruginea</i>	Pato Rojizo Andino	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Anatidae	<i>Nomonyx dominicus</i>	Pato Enmascarado	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor Andino	En Peligro crítico	Páramo
Accipitridae	<i>Circus cinerea</i>	Aguilucho Cinéreo	Casi amenazado	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Accipitridae	<i>Accipiter ventralis</i>	Gavilán Azor Pechillano	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Accipitridae	<i>Buteo platypterus</i>	Gavilán Aludo	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán Variable	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo Americano o Quilico	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Pava andina	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Scolopacidae	<i>Tringa solitaria</i>	Andarríos Solitario	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	Paloma Collareja	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma Comun	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Columbidae	<i>Columba subvinacea</i>	Paloma Morada	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Columbidae	<i>Geotrygon frenata</i>	Paloma Perdiz Goliblanca	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma Perdiz Rojiza	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza Campanaria	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Strigidae	<i>Otus albogularis</i>	Autillo goliblanco	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes

Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho Coronado Americano	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Strigidae	<i>Glaucidium jadinii</i>	Búho Mochuelo Andino	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Strigidae	<i>Strix albitarsis</i>	Búho rufibandeado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Caprimulgidae	<i>Caprimulgus longirostris</i>	Chotacabras Alifajeado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo Cuelliblanco	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	Colibrí Orejivioleta Ventriazul	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Oreotrochilus chimborazo</i>	Colibrí Estrella Ecuatoriana	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Patagona gigas</i>	Colibrí Gigante	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Colibrí Rayito Brillante	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	Colibrí Terciopelado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Coeligena coeligena</i>	Colibrí Inca Bronceado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Coeligena torquata</i>	Colibrí Collarejo	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Ensifera ensifera</i>	Colibrí Pico Espada	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Heliangelus exortis</i>	Colibrí Solángel Turmalina	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Eriocnemis luciani</i>	Colibrí Zamarrillo Colilargo	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Lesbia victoriae</i>	Colibrí Colacintillo Colinegro	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trochilidae	<i>Lesbia nuna</i>	Colibrí Colacintillo Coliverde	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Trogonidae	<i>Trogon personatus</i>	Trogón Enmascarado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Rhamphastidae	<i>Andigena hypoglauca</i>	Tucán Andino Pechigrís	Casi amenazado	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Picidae	<i>Piculus rivolii</i>	Carpintero Dorsicarmesí	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Picidae	<i>Veniliornis nigriceps</i>	Carpintero Ventribarrado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Cinclodes Alifranjeado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Furnariidae	<i>Cinclodes excelsior</i>	Cinclodes Piquigrueso	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Furnariidae	<i>Synallaxis azarea</i>	Colaespina de Azara	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Furnariidae	<i>Asthenes flammulata</i>	Canastero Multilistado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Furnariidae	<i>Margarornis squamiger</i>	Subepalo Perlado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Formicariidae	<i>Grallaria squamigera</i>	Gralaria Ondulada	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Formicariidae	<i>Grallaria quitensis</i>	Gralaria Leonada	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Tyrannidae	<i>Elaenia albiceps</i>	Atrapamoscas Elenia Crestiblanca	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Tyrannidae	<i>Mecocerculus</i>	Atrapamoscas Tiranillo	Preocupación menor	Norte de la cordillera

	<i>leucophrys</i>	Barbiblanco		Oriental de los Andes
Tyrannidae	<i>Anairetes parulus</i>	Atrapamoscas Cachudito Torito	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Tyrannidae	<i>Pyrrhomyias cinnamomea</i>	Mosquerito Canelo	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	Atrapamoscas Pitajo Dorsipardo	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Tyrannidae	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>	Atrapamoscas Pitajo Pechirrufo	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Tyrannidae	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	Atrapamoscas Alinaranja Ahumada	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Tyrannidae	<i>Agriornis montana</i>	Atrapamoscas Arriero Piquinegro	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Cotingidae	<i>Ampelion rubrocristatus</i>	Cotinga Crestirroja	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Corvidae	<i>Cyanolyca turcosa</i>	Urraca Turquesa	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Turdidae	<i>Turdus fusca</i>	Mirlo Grande	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Cinclidae	<i>Cinclus leucocephalus</i>	Mirlo acuático Gorriblanco	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Hirundinidae	<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina ventricafé	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azuliblanca	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Motacillidae	<i>Anthus bogotensis</i>	Bisbita del Páramo	Preocupación menor	Páramo.
Parulidae	<i>Myioborus melanocephalus</i>	Reinita Candelita de Anteojos	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Fringillidae	<i>Carduelis magellanica</i>	Jilguero Encapuchado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Icteridae	<i>Sturnella bellicosa</i>	Oropéndola Pastorero Peruano	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo o Gorrión	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Emberizidae	<i>Catamenia analis</i>	Pinzón Semillero Colifajeado	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Emberizidae	<i>Catamenia inornata</i>	Pinzón Semillero sencillo	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Thraupidae	<i>Catamblyrhynchus diadema</i>	Tangara Gorradiadema	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Thraupidae	<i>Thraupis cyanocephala</i>	Tangara Gorriazul	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Thraupidae	<i>Dubusia taeniata</i>	Tangara Montana Pechianteada	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Thraupidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	Tangara Montana Ventriescarlata	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Thraupidae	<i>Iridosornis rufivertex</i>	Tangara Coronidorada	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Thraupidae	<i>Tangara vassorii</i>	Tangara Azulinegra	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes

Fuente: Ridgely, R. S. y Greenfield, P. J (2006); IUCN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

En lo referente a mamíferos (mastofauna), se determina la presencia de 26 especies, de los cuales tres se encuentran en la categoría de Casi Amenazada, estas son; Yamala (*Mazama rufina*), Guanta andina (*Cuniculus taczanowskii*) y Murciélago de hombros amarillos de dos dientes (*Sturnira bidens*). En la categoría de Vulnerable existen dos especies, Ciervo enano (*Pudu mephistophiles*) y Gato de las pampas (*Leopardus pajeros*). Mientras que en la categoría En Peligro, se localiza el Oso Andino o anteojos (*Tremarctos ornatus*).

Tabla 27. Mastofauna existente en los sectores biogeográficos del cantón Penipe.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza en el Ecuador	Sector Biogeográfico
Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón marsupial sedoso	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Caenolestidae	<i>Caenolestes sangay</i>	Ratón marsupial de Sangay	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Yamala	Casi amenazada	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cervidae	<i>Pudu mephistophiles</i>	Pudu, ciervo enano	Vulnerable	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cricetidae	<i>Akodon mollis</i>	Ratón campestre delicado	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cricetidae	<i>Microryzomys altissimus</i>	Ratón arrocero altísimo	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cricetidae	<i>Microryzomys minutus</i>	Ratón arrocero diminuto	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cricetidae	<i>Phyllotis andium</i>	Ratón orejón andino	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cricetidae	<i>Phyllotis haggardi</i>	Ratón orejón de Haggard	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cricetidae	<i>Thomasomys cinnameus</i>	Ratón andino acanelado	No evaluada	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cricetidae	<i>Thomasomys erro</i>	Ratón andino errante	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Cricetidae	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón andino de páramo	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Cuy silvestre	Preocupación menor	Páramo
Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Guanta andina	Casi amenazada	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Didelphidae	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina de orejas blancas	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Felidae	<i>Leopardus pajeros</i>	Gato de las pampas	Vulnerable	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Mormoopidae	<i>Mormoops megalophylla</i>	Murciélago rostro de fantasma	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Phyllostomidae	<i>Anoura peruana</i>	Murciélago longirostro peruano	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago de hombros amarillos de dos dientes	Casi amenazada	Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago marrón orejón andino	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Vespertilionidae	<i>Myotis keaysi</i>	Murciélago vespertino de patas peludas	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Vespertilionidae	<i>Myotis oxyotus</i>	Murciélago vespertino montano	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes,
Procyonidae	<i>Nasuella olivacea</i>	Coatí andino	Datos insuficientes	Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Sciuridae	<i>Notosciurus granatensis</i>	Ardilla de cola roja	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	En peligro	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes.

Fuente: Valencia, J. H., E. Toral, M. A. Morales, R. Betancourt y A. Barahona (2008); IUCN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

En lo referente a anfibios, 13 especies presentan distribución en los sectores biogeográficos del cantón Penipe; cuatro de éstas especies se encuentran consideradas En Peligro Crítico, éstas son; *Jambato negro* (*Atelopus ignescens*), Jambato de Peters (*Atelopus petersi*), Rana cohete de Quito (*Hyloxalus jacobuspetersi*) y Uco de manchas naranjas (*Telmatobius niger*). Además tres especies están consideradas En Peligro, Cutín de Urbina (*Pristimantis modipeplus*), Cutín de Urdaneta (*Pristimantis orestes*) y Cutín de lomo manchado (*Pristimantis balionotus*). Mientras que Cutín de Orcés (*Pristimantis orcesi*) se encuentra en la categoría Vulnerable. El Cutín de Ville (*Pristimantis devillei*) se encuentra en la categoría Casi Amenazado. Las especies de Cutín de Quito (*Pristimantis unistrigatus*) y la Rana marsupial de San Lucas (*Gastrotheca pseustes*) están consideradas como Preocupación menor.

Tabla 28. Herpetofauna (Anfibios) existente en los sectores biogeográficos del cantón Penipe.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza en el Ecuador	Sector biogeográfico
Bufonidae	<i>Atelopus ignescens</i>	<i>Jambato negro</i>	En peligro crítico	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Bufonidae	<i>Atelopus petersi</i>	Jambato de Peters	En peligro crítico	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Craugastoridae	<i>Pristimantis bicantus</i>	Cutín de Yanayacu	No evaluada	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Craugastoridae	<i>Pristimantis devillei</i>	Cutín de Ville	Casi amenazada	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Craugastoridae	<i>Pristimantis modipeplus</i>	Cutín de Urbina	En peligro	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Craugastoridae	<i>Pristimantis orcesi</i>	Cutín de Orcés	Vulnerable	Páramo.
Craugastoridae	<i>Pristimantis orestes</i>	Cutín de Urdaneta	En peligro	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Craugastoridae	<i>Pristimantis riveti</i>	Cutín de Riveti	Casi amenazada	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Craugastoridae	<i>Pristimantis unistrigatus</i>	Cutín de Quito	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Craugastoridae	<i>Pristimantis balionotus</i>	Cutín de lomo manchado	En peligro	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Dendrobatidae	<i>Hyloxalus jacobuspetersi</i>	Rana cohete de Quito	En peligro crítico	Páramo.
Hemiphractidae	<i>Gastrotheca pseustes</i>	Rana marsupial de San Lucas	Preocupación menor	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Telmatobiidae	<i>Telmatobius niger</i>	Uco de manchas naranjas	En peligro crítico	Páramo, Norte de la cordillera Oriental de los Andes

Fuente: Torres-Carvajal, O. y D. Salazar-Valenzuela (2012); IUCN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

El grupo de Reptiles, está representado por siete especies, de las cuales una se encuentra en la categoría Vulnerable (*Stenocercus festae*) y dos Casi Amenazadas (*Pholidobolus macbrydei* y *Stenocercus guentheri*).

Tabla 29. Herpetofauna (Reptiles) existentes en los sectores biogeográficos del cantón Penipe.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Categoría de amenaza en el Ecuador	Sector Biogeográfica
Gymnophthalmidae	<i>Pholidobolus macbrydei</i>	Cuilanes	Casi amenazada	Páramo
Gymnophthalmidae	<i>Riama cashcaensis</i>	Palos	Preocupación menor	Páramo
Iguanidae: Tropidurinae	<i>Stenocercus cadlei</i>	Guagsas de Cadle	No evaluada	Páramo
Iguanidae: Tropidurinae	<i>Stenocercus festae</i>	Guagsas del austro	Vulnerable	Páramo
Iguanidae: Tropidurinae	<i>Stenocercus guentheri</i>	Guagsas de Gunther	Casi amenazada	Páramo
Colubridae	<i>Chironius fuscus</i>	Serpientes látigo olivas	Preocupación menor	Norte de la cordillera Oriental de los Andes
Colubridae	<i>Atractus badius</i>	Culebras tierreras	No evaluada	Norte de la cordillera Oriental de los Andes

Fuente: Burneo, S. y C. Boada (2012); IUCN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

2.1.7.5. Recurso Hídrico: Cuencas, subcuencas, microcuencas

Hidro-geográficamente el Cantón Penipe se localiza en la zona alta de la Cuenca hidrográfica del río Pastaza, la misma que posee una superficie aproximada de 23.194,85Km², lo que significa que el Cantón Penipe ocupa el 1,59% de la superficie de la cuenca. Además el Cantón se encuentra en la subcuenca del río Chambo, la misma que posee una superficie aproximada de 3591,76 km², ocupando el 10,33% de la superficie de la subcuenca.

Tabla 30. Unidades hidrográficas pertenecientes al cantón Penipe.

Unidad Hidrográfica	Superficie Total (km ²)	Porcentaje que ocupa el cantón Penipe (%)
Cuenca del Río Pastaza	23194,85	1,59
Subcuenca del Río Chambo	3591,76	10,33

Fuente: SENAGUA, 2012

Elaboración: Equipo consultor

Al interior del cantón Penipe se localizan las microcuencas de los ríos; Puela, que ocupa el 62,23% del territorio cantonal; Río Blanco, que ocupa el 15,74% y el Río Badcahuan con el 7,95%; las zonas aledañas al río Chambo, o sus drenajes menores, ocupan el 14,09% de la superficie cantonal.

SENAGUA, en cooperación con el Gobierno Provincial del Chimborazo, 2012, desarrolló una caracterización de los niveles de vulnerabilidad de las microcuencas existentes en la provincia con la finalidad de identificar prioridades de manejo, para lo cual se tomaron en cuenta parámetros como; contaminación por procesos de uso del suelo; densidad poblacional y cantidad de agua en la microcuenca, los criterios utilizados se detallan a continuación:

Tabla 31. Criterios de evaluación de la vulnerabilidad desarrolladas por SENAGUA y el GAD Provincial.

Priorización	Explicación
No Vulnerables	En estas microcuencas no se encuentra contaminación o es un grado de contaminación por erosión. La densidad poblacional es de 1 habitante por kilómetro cuadrado (hab/km ²), y su disponibilidad de agua es de máximo 1100 mm.
Levemente Vulnerables	El grado de contaminación se presenta desde contaminación por erosión, zonas sin contaminación y algunas de estas presentan contaminación moderada y fuerte, en ciertas zonas dentro de la micro cuenca, estas zonas son bastante pequeñas. La densidad poblacional es de 7 habitantes por kilómetro cuadrado (hab/km ²). La disponibilidad de agua es de máximo 1500mm.
Moderadamente Vulnerables	Los tipos de contaminación van desde áreas sin contaminación, hasta zonas con un contaminación muy fuerte, por la presencia de asentamientos urbanos, pero esta es una mínima parte en una de las micro cuencas. La densidad poblacional es de 12 hab/km ² . La cantidad de agua disponible en milímetros es de máximo 700mm.
Vulnerables	Los tipos con mayor porcentaje, en lo que se refiere a contaminación son: la contaminación moderada, leve y suave, seguida de áreas con una contaminación fuerte. La densidad poblacional es de 16 hab/km ² . El agua disponible en milímetros es de máximo 400mm.
Totalmente Vulnerables	En estas microcuencas, encontramos zonas con contaminación por erosión, moderada, pero mayormente con una contaminación fuerte y muy fuerte. La densidad poblacional es de 61 hab/km ² . La cantidad de agua disponible máxima en un año, dada en milímetros es de 200mm.

Fuente: SENAGUA (2012)

Elaboración: Equipo consultor

Este proceso de evaluación, reveló que las microcuencas de los ríos Puela y Blanco son vulnerables y requieren protección, mientras que la microcuenca Badcanuan se encuentra totalmente vulnerable y requiere acciones de rehabilitación; los drenajes menores del río Chambo, están levemente vulnerables y requieren acciones de recuperación. Las microcuencas tienen una disponibilidad aproximada de agua de 72.000.000 m³/año

Tabla 32. Niveles de vulnerabilidad y prioridades de manejo para las microcuencas del cantón Penipe.

Microcuencas	Nivel de Vulnerabilidad	Prioridades de manejo	Disponibilidad de agua (m ³ /año)	Superficie de la microcuenca (ha)	%
Drenajes Menores	Levemente vulnerable	Recuperación	39'000000	5225,1	14,09
Río Puela	Vulnerable	Protección	19'000000	23083,09	62,23
Río Badcahuan	Totalmente Vulnerable	Rehabilitación	N.D	2948,01	7,95
Río Blanco	Vulnerable	Protección	14'600000	5838,48	15,74
Total			72'600000	37094,68	100

Fuente: SENAGUA y GAD Provincial del Chimborazo (2012); INAHMI (2013)

Elaboración: Equipo consultor

Un breve análisis de la distribución del territorio de las comunidades por microcuencas manifiesta que aproximadamente el 32,79% del territorio de la microcuenca Drenajes Menores es ocupada por el centro parroquial de Bilbao, Mientras que el 25,51% del territorio de la microcuenca del río Puela es ocupada por la comunidad Pungal de Puela; el 26,44% de la superficie de la microcuenca del río Badcahuan es ocupada por el centro parroquial de Matus y, el 41,44% de la superficie de la microcuenca del río Blanco es ocupada por la comunidad Releche.

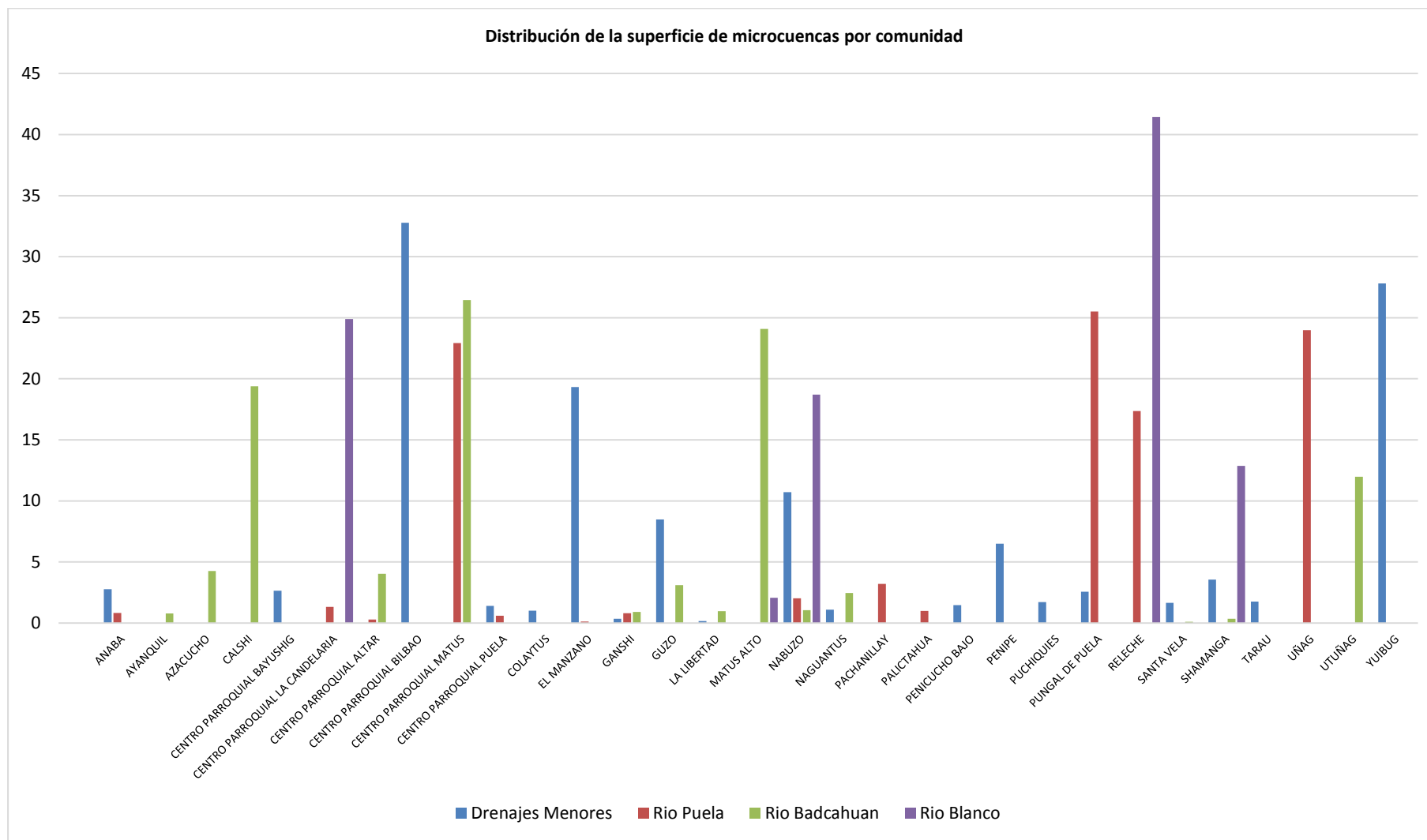
Tabla 33. Distribución de la superficie de microcuencas por comunidad.

Comunidad	Drenajes Menores		Río Puela		Río Badcahuan		Río Blanco	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
Anabá	113,42	2,77	192,30	0,83	0,00	0,00	0,00	0,00
Ayanquil	0,00	0,00	0,00	0,00	23,27	0,79	0,00	0,00
Azacucho	0,00	0,00	0,00	0,00	125,52	4,26	0,00	0,00
Calshi	0,00	0,00	0,00	0,00	571,84	19,40	0,00	0,00
Centro Parroquial Bayushig	108,04	2,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Centro Parroquial La Candelaria	0,00	0,00	304,40	1,32	0,00	0,00	1453,72	24,90
Centro Parroquial El Altar	0,00	0,00	69,00	0,30	119,20	4,04	0,00	0,00
Centro Parroquial Bilbao	1340,22	32,79	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Centro Parroquial Matus	0,00	0,00	5290,79	22,92	779,63	26,44	0,00	0,00
Centro Parroquial Puela	57,64	1,41	139,75	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00
Colaytus	41,66	1,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
El Manzano	790,31	19,33	27,90	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00
Ganshi	14,78	0,36	187,61	0,81	27,12	0,92	0,00	0,00
Guzo	346,64	8,48	0,00	0,00	91,43	3,10	0,00	0,00
La Libertad	6,50	0,16	0,00	0,00	28,60	0,97	0,00	0,00
Matus Alto	0,00	0,00	0,00	0,00	709,94	24,08	121,06	2,07
Nabuzo	438,38	10,72	467,39	2,02	31,36	1,06	1092,30	18,71
Naguantus	45,24	1,11	0,00	0,00	72,87	2,47	0,00	0,00
Pachanillay	0,00	0,00	741,86	3,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Palictahua	0,00	0,00	229,84	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Penicucho Bajo	59,99	1,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Penipe	265,55	6,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Puchiquíes	70,29	1,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pungal de Puela	104,72	2,56	5888,59	25,51	0,00	0,00	0,00	0,00
Releche	0,00	0,00	4006,96	17,36	0,00	0,00	2419,58	41,44
Santa Vela	67,51	1,65	0,00	0,00	3,31	0,11	0,00	0,00
Shamanga	145,22	3,55	0,00	0,00	10,60	0,36	751,83	12,88
Tarau	71,62	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Uñag	0,00	0,00	5534,99	23,98	0,00	0,00	0,00	0,00
Utuñag	0,00	0,00	0,00	0,00	353,60	11,99	0,00	0,00
Yuibug	1137,02	27,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	4087,73	100,00	23081,38	100,00	2948,29	100,00	5838,49	100,00

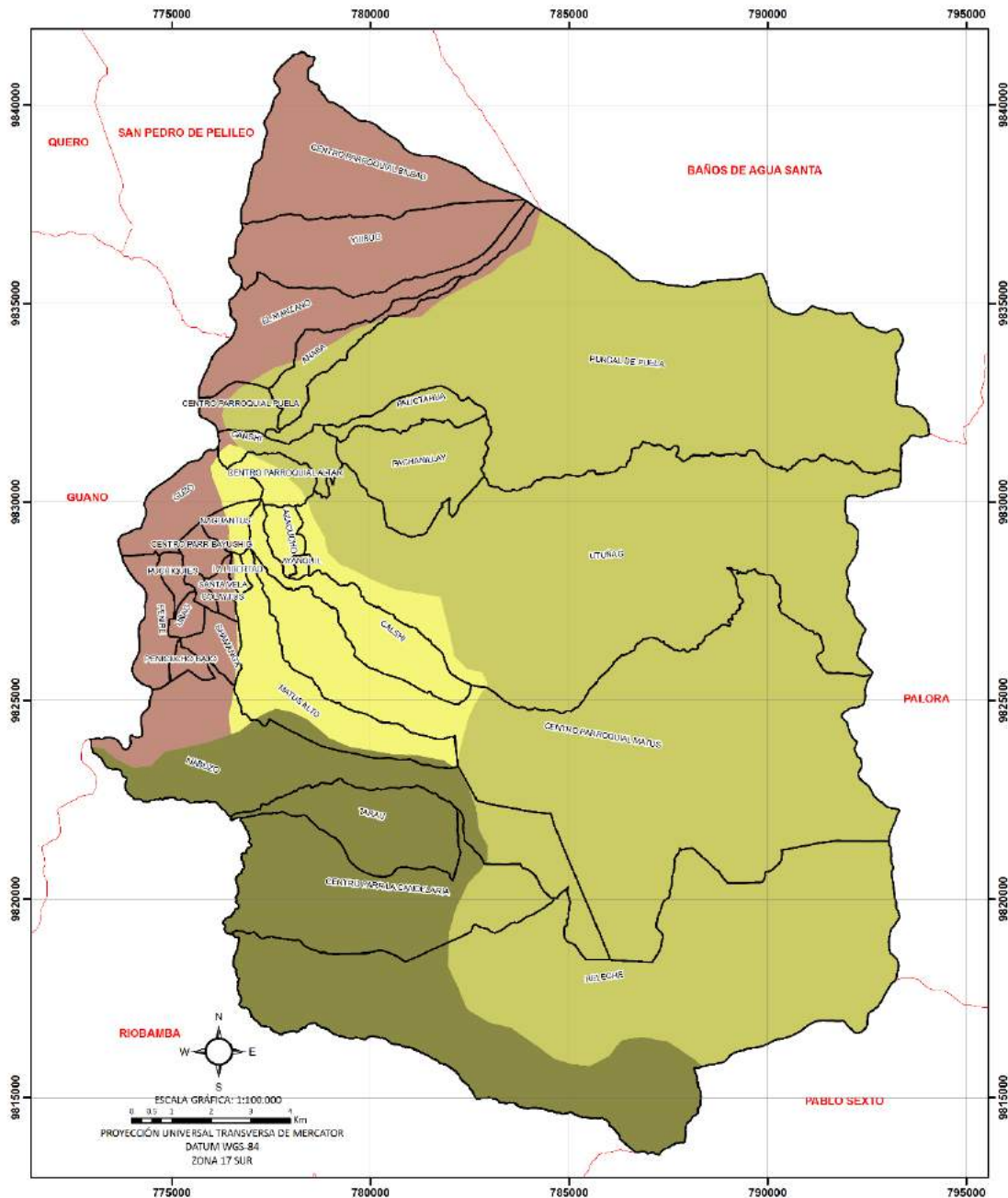
Fuente: SENAGUA y GAD Provincial del Chimborazo (2012)

Elaboración: Equipo Consultor

Gráfico 11. Distribución de la superficie (por porcentaje) de microcuencas por comunidad.



Mapa 23. Microcuencas existentes en el cantón Penipe.



LEYENDA

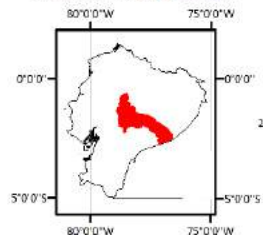
SIMBOLOGÍA

Microcuencas

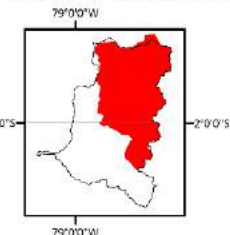
- Rio Blanco
- Rio Badcahuan
- Rio Puela
- Drenajes Menores

Límite Comunitario

UBICACIÓN DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL PASTAZA A NIVEL NACIONAL



UBICACIÓN DE LA SUBCUENCA DEL RIO CHAMBO A NIVEL PROVINCIAL



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAPA DE MICROCUENCAS

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
FUENTE: SENAGUA, 2012
ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

2.1.8. IMPACTO Y NIVELES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

Todas las comunidades han coincidido que el principal problema a la contaminación del ambiente son las erupciones del volcán Tungurahua, que origina incendios en los ecosistemas naturales, la ceniza contamina las fuentes de agua de consumo humano y riego y los deslaves que se producen contaminan ríos y quebradas.

Otro factor de la contaminación ambiental es la presencia de residuos sólidos y aguas servidas, existe presencia de pozos sépticos en todas las comunidades, solamente el 46% de los centros poblados tienen acceso al sistema de alcantarillado y el 39% dispone de tanques de tratamiento; el 14% de los asentamientos humanos no disponen de servicio de recolección de residuos sólidos; el 21% dispone de servicios de recolección de desechos hospitalarios y 18% servicios de tanques recolectores.

Tabla 34. Disponibilidad de servicios de recolección, conducción, tratamiento y disposición final de aguas servidas

Parroquia	Comunidades	Cobertura de alcantarillado	Pozos sépticos /ciegos	Directa	Tanque de tratamiento
Bayushig	Centro Parroquial	Si	Si	No	Si
	Colaytus	No	Si	No	No
	La Libertad	No	Si	No	No
	Naguantus	No	Si	No	No
	Santa Vela	No	Si	No	No
Bilbao	Centro Parroquial	Si	Si	Si	No
	Yuibug	No	Si	No	No
El Altar	Centro Parroquial	Si	Si	No	Si
	Ayanquil	No	Si	No	No
	Azacucho	No	Si	No	No
	Ganshi	No	Si	No	No
	Pachanillay	Si	Si	No	Si
	Palictahua	Si	Si	No	Si
	Utuñag	Si	Si	No	Si
La Candelaria	Centro Parroquial	Si	Si	No	Si
	Releche	No	Si	No	No
	Tarau	No	Si	No	No
Matus	Centro Parroquial	Si	Si	No	Si
	Calshi	Si	Si	No	Si
	Matus Alto	Si	Si	No	Si
Penipe	Centro Cantonal	Si	Si	No	Si
	Gaviñay	No	Si	No	No
	Guzo	No	Si	No	No
	Nabuzo	No	Si	No	No
	Shamanga	No	Si	No	No
Puela	Centro Parroquial	Si	Si	No	Si
	Anabá	Si	Si	No	No
	El Manzano	No	Si	No	No
	Pungal de Puela	No	Si	No	No

Fuente: Diagnósticos comunitarios, encuestas; PDOT Parroquiales (2015)

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 35. Disponibilidad de recolección de residuos.

Parroquia	Comunidades	Desechos hospitalarios	Desechos domiciliarios	Desechos industriales	Tanques recolectores
Bayushig	Centro Parroquial	Si	Si	No	Si
	Colaytus	No	Si	No	No
	La Libertad	No	Si	No	No
	Naguantus	No	Si	No	No
	Santa Vela	No	No	No	No
Bilbao	Centro Parroquial	No	Si	No	Si
	Yuibug	No	No	No	No
El Altar	Centro Parroquial	Si	Si	No	Si
	Ayanquil	No	Si	No	No
	Azacucho	No	Si	No	No
	Ganshi	No	No	No	No
	Pachanillay	No	Si	No	No
	Palictahua	No	Si	No	Si
	Utuñag	No	Si	No	No
La Candelaria	Centro Parroquial	Si	Si	No	No
	Releche	No	Si	No	No
	Tarau	No	No	No	No
Matus	Centro Parroquial	Si	Si	No	No
	Calshi	No	Si	No	No
	Matus Alto	No	Si	No	No
Penipe	Centro Cantonal	Si	Si	No	Si
	Gaviñay	No	Si	No	No
	Guzo	Si	Si	No	No
	Nabuzo	No	Si	No	No
	Shamanga	No	No	No	No
Puela	Centro Parroquial	No	Si	No	No
	Anabá	No	Si	No	No
	El Manzano	No	Si	No	No
	Pungal de Puela	No	Si	No	No

Fuente: Diagnósticos comunitarios, encuestas; PDOT Parroquiales (2015)

Elaboración: Equipo consultor

2.1.9. ECOSISTEMAS FRÁGILES Y PRIORIDADES DE CONSERVACIÓN

Los ecosistemas frágiles existentes en el cantón Penipe, definidos por el Ministerio del Ambiente, son;

- Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes.
- Bosque siempreverde del Páramo
- Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo
- Herbazal del Páramo
- Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo
- Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo

La superficie y distribución de estos ecosistemas en el cantón y a nivel comunitario fueron abordadas dentro de ítem Recursos naturales degradados; en el mismo se detalla que existen aproximadamente 22370,4 hectáreas de ecosistemas frágiles.

Adicionalmente el MAE ha definido zonas de vacíos o prioridades de conservación, por la necesidad de aumentar la proporción del territorio continental bajo conservación o manejo ambiental (Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017). Estas zonas tienen una superficie aproximada de 5343,43 hectáreas, es decir que 17026,97 hectáreas de ecosistemas frágiles no están incluidos y presentan prioridad alta de conservación.

Tabla 36. Ecosistemas naturales frágiles por comunidades y Superficie de zonas con prioridades de conservación

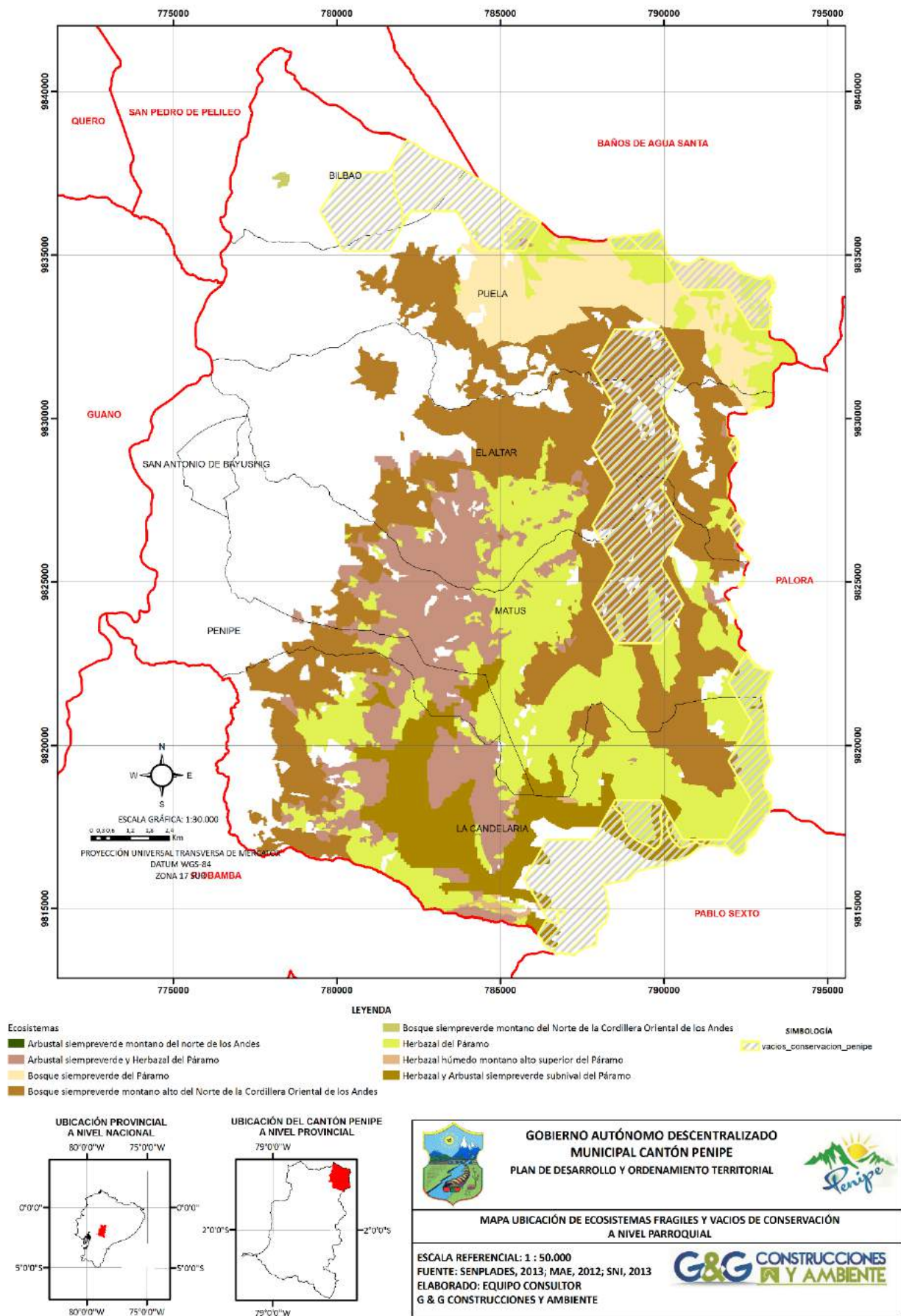
Parroquia	Comunidad	Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes		Bosque siempreverde del Páramo		Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo		Herbazal del Páramo		Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo		Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo		Superficie de zonas de prioridades con conservación	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bilbao	Centro Parroquial	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	152,02	2,84
	Yuibug	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	574,67	10,75
	Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	726,69	13,59
El Altar	Ayanquil	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Azacucho	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Centro Parroquial	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Ganshi	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Pachanillay	127,48	1,51	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Palictahua	8,98	0,11	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Utuñaag	2838,67	33,56	24,49	1,29	777,01	23,41	784,63	11,96	0	0,00	0	0,00	802,49	15,02
Subtotal	2975,13	35,17	24,49	1,29	777,01	23,41	784,63	11,96	0	0	0	0	802,49	15,02	
La Candelaria	Centro Parroquial	374,31	4,42	0	0,00	380,51	11,47	251,58	3,84	0	0,00	275,47	13,30	0	0
	Releche	805,72	9,52	0	0,00	702,16	21,16	2020,29	30,80	62,25	96,90	1553,98	75,03	1564,18	29,27
	Tarau	313,57	3,71	0	0,00	149,28	4,50	161,36	2,46	0	0,00	35,23	1,70	0	0
	Subtotal	1493,60	17,66	0,00	0,00	1231,95	37,12	2433,23	37,10	62,25	96,90	1864,68	90,03	1564,18	29,27
Matus	Calshi	92,87	1,10	0	0,00	101,63	3,06	12,33	0,19	0	0,00	0	0,00	0	0

	Centro Parroquial	2124,76	25,12	0	0,00	829,92	25,01	2180,11	33,24	0	0,00	109,91	5,31	1002,72	18,77
	Matus Alto	102,79	1,22	0	0,00	81,99	2,47	22,18	0,34	0	0,00	0	0,00	0	0
	Subtotal	2320,42	27,43	0,00	0,00	1013,54	30,54	2214,62	33,77	0,00	0,00	109,91	5,31	1002,72	18,77
Penipe	Guzo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Nabuzo	135,9	1,61	0	0,00	282,11	8,50	272,79	4,16	1,99	3,10	96,65	4,67	0	0
	Penicucho Bajo	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Penipe	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Puchiquíes	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Shamanga	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Uñag	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Subtotal	135,90	1,61	0,00	0,00	282,11	8,50	272,79	4,16	1,99	3,10	96,65	4,67	0,00	0,00
Puela	Anabá	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	6,68	0,13
	Centro Parroquial	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	El Manzano	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	109,83	2,06
	Pungal de Puela	1534,65	18,14	1873,93	98,71	13,82	0,42	853,1	13,01	0	0,00	0	0,00	1130,84	21,16
	Subtotal	1534,65	18,14	1873,93	98,71	13,82	0,42	853,10	13,01	0,00	0,00	0,00	0,00	1247,35	23,35
Bayushig	Centro Parroquial	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Colaytus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	La Libertad	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Naguantus	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Santa Vela	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0
	Subtotal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total		8459,70	100,00	1898,42	100,00	3318,43	100,00	6558,37	100,00	64,24	100,00	2071,24	100,00	5343,43	100,00

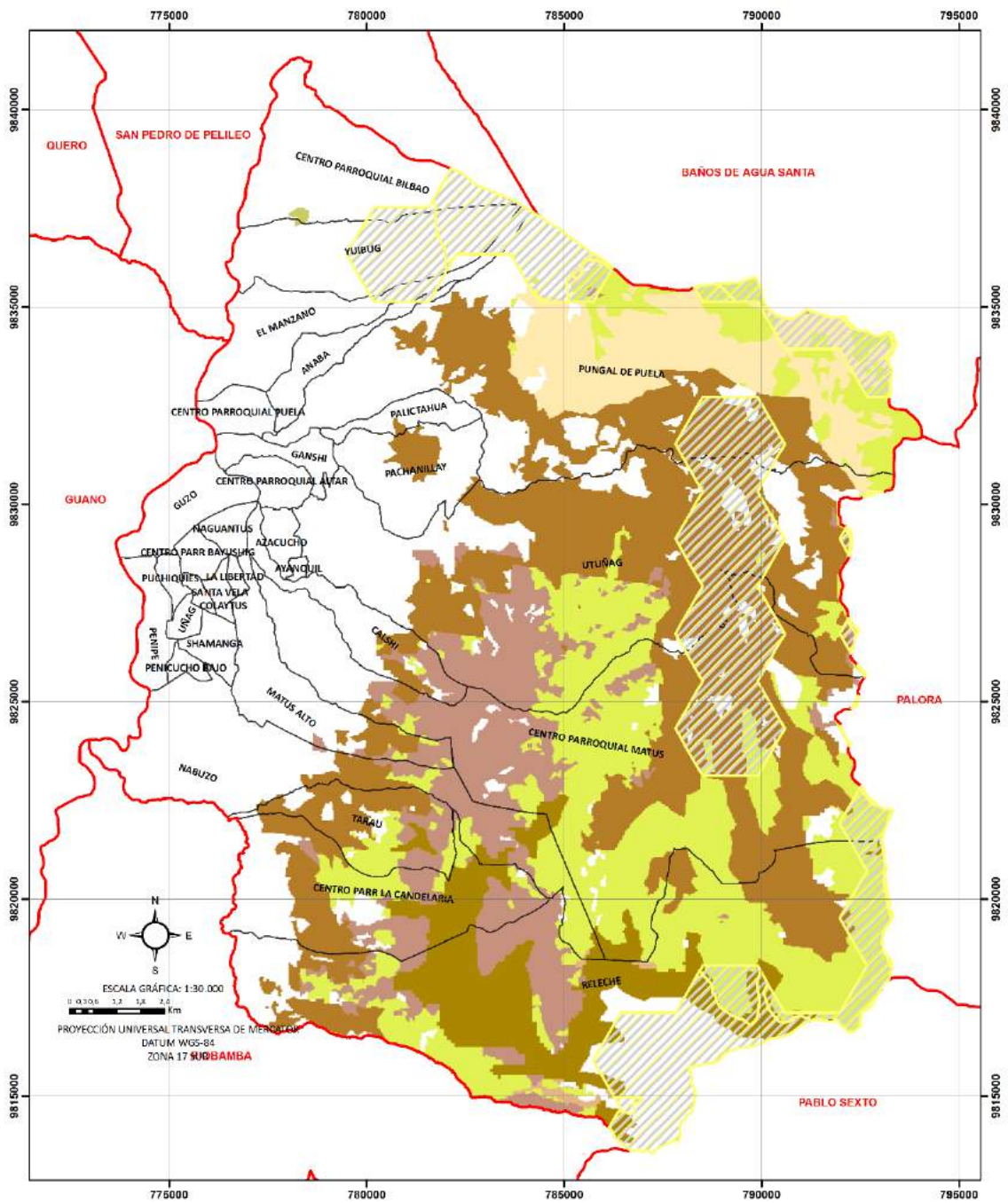
Fuente: MAE, 2014

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 24. Ubicación de ecosistemas frágiles y vacíos de conservación a nivel parroquial.



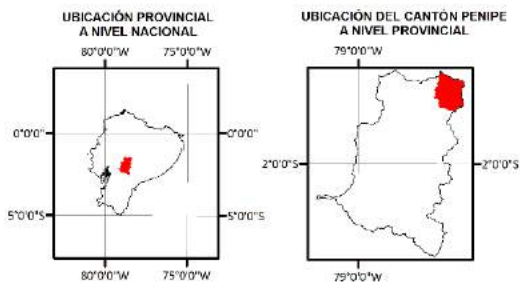
Mapa 25. Ubicación de ecosistemas frágiles y vacíos de conservación a nivel comunitario.



- Ecosistemas**
- Arbustal siempreverde montano del norte de los Andes
 - Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo
 - Bosque siempreverde del Páramo
 - Bosque siempreverde montano alto del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes

- LEYENDA**
- Bosque siempreverde montano del Norte de la Cordillera Oriental de los Andes
 - Herbazal del Páramo
 - Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo
 - Herbazal y Arbustal siempreverde subnival del Páramo

- SIMBOLOGÍA**
- vacios_conservacion_penipe
 - División comunitaria



**GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE**

PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

**MAPA UBICACIÓN DE ECOSISTEMAS FRAGILES Y VACIOS DE CONSERVACIÓN
A NIVEL COMUNITARIO**

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
FUENTE: SENPLADES, 2013; MAE, 2012; SNI, 2013
ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR
G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

2.1.10. PROPORCIÓN Y SUPERFICIE DE TERRITORIO BAJO CONSERVACIÓN O MANEJO AMBIENTAL

Al interior del cantón existen 2392,71 hectáreas del Parque Nacional Sangay y 597,23 hectáreas de zonas dedicadas al Programa Socio Bosque, esto representa un total de 2989,94 hectáreas de conservación, aproximadamente el 8,04% del territorio cantonal.

Tabla 37. Áreas de conservación existentes en el cantón Penipe.

	Superficie (ha)	%
Cantón Penipe	37094,68	
Parque Nacional Sangay	2392,71	6,45
Socio Bosque	597,23	1,61
Total	2989,94	8,06

Fuente: MAE (2014); SENPLADES (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Hasta Mayo del 2013, se han registrado tres áreas pertenecientes al programa Socio Bosque.

Tabla 38. Áreas de Conservación: Programa Socio - Bosque

Apellidos	Nombres	Ingreso	Hectáreas
Machado Rodríguez	Manuel Alfonso	Diciembre 2009	397,69
Mariño Frías	Adriana Del Consuelo	Mayo 2012	41,48
Fray Mancero	Iván Marcelo	Mayo 2013	158,06
Total			597,23

Fuente: MAE (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 39. Distribución de las áreas de conservación por parroquia y comunidad.

Parroquia	Comunidad	Parque Nacional Sangay		Socio Bosque	
		ha	%	ha	%
Bilbao	Centro Parroquial	129,08	5,39	0	0,00
	Yuibug	222,12	9,28	0	0,00
	Subtotal	351,2	14,68	0	0
El Altar	Ayanquil	0	0,00	0	0,00
	Azacucho	0	0,00	0	0,00
	Centro Parroquial	0	0,00	0	0,00
	Ganshi	0	0,00	0	0,00
	Pachanillay	0	0,00	0	0,00
	Palictahua	0	0,00	0	0,00
	Utñañag	0	0,00	198,53	33,24
	Subtotal	0	0,00	198,53	33,24
La Candelaria	Centro Parroquial	0	0,00	0	0,00
	Releche	1455,6	60,83	0	0,00
	Tarau	0	0,00	0	0,00
	Subtotal	1455,60	60,83	0,00	0,00
Matus	Calshi	0	0,00	0	0,00
	Centro Parroquial	11,47	0,48	342,34	57,32
	Matus Alto	0	0,00	0	0,00
	Subtotal	11,47	0,48	342,34	57,32
Penipe	Guzo	0	0,00	0	0,00
	Nabuzo	8,29	0,35	56,36	9,44
	Penicucho Bajo	0	0,00	0	0,00
	Penipe	0	0,00	0	0,00
	Puchiquíes	0	0,00	0	0,00
	Shamanga	0	0,00	0	0,00
	Uñañag	0	0,00	0	0,00
	Subtotal	8,29	0,35	56,36	9,44
Puela	Anabá	0	0,00	0	0,00
	Centro Parroquial	0	0,00	0	0,00
	El Manzano	78,82	3,29	0	0,00
	Pungal de Puela	487,33	20,37	0	0,00
	Subtotal	566,15	23,66	0,00	0,00
Bayushig	Centro Parroquial	0	0,00	0	0,00
	Colaytus	0	0,00	0	0,00
	La Libertad	0	0,00	0	0,00
	Naguantus	0	0,00	0	0,00
	Santa Vela	0	0,00	0	0,00
	Subtotal	0	0	0	0
Total		2392,71	100,00	597,23	100,00

Fuente: MAE (2014)

Elaborado: Equipo consultor

2.1.11. ECOSISTEMAS PARA SERVICIOS AMBIENTALES

El potencial del Cantón Penipe de ecosistemas para servicios ambientales radica en tener:

- Aproximadamente 485,69 kilómetros de red hídrica.
- Aproximadamente 64,65 hectáreas de complejos lacustres, permanentes y temporales.
- 22370,4 hectáreas de ecosistemas naturales que albergan una gran biodiversidad.
- 10637,77 hectáreas de mosaico agropecuario o agrobiodiversidad

Ese potencial permite garantizar la provisión de servicios ambientales a la población como; protección de fuentes hídricas, protección forestal, protección de ecosistemas frágiles, protección de la biodiversidad, conservación de suelos y soberanía alimentaria, entre los principales.

La red hídrica incluyendo los complejos lacustres existentes contribuye a garantizar la provisión de agua para consumo humano, animal y riego; los ecosistemas naturales, incluyendo las áreas de bosques y matorrales aledaños a áreas de cultivo permiten proteger al suelo de su erosión; las zonas agrícolas y pecuarias aseguran la soberanía alimentaria de la población, además de proveer recursos medicinales y genéticos.

Tabla 40. Potencial de servicios ambientales a la población.

Ecosistemas	Servicios Ambientales	Destinados a:	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Plantaciones forestales, bosque nativos, vegetación arbustiva, en pendientes superiores al 25%	Servicios de soporte, provisión, regulación del clima	Conservación de suelos	3373,27	9,05
		Protección Forestal	8125,25	21,81
Ecosistemas naturales y páramos	Servicios de soporte, provisión, regulación del clima, culturales.	Protección de ecosistemas frágiles	17852,66	47,91
Red hídrica y cuerpos lacustres		Protección de fuentes hídricas	3741,84	10,04
Áreas protegidas y sus ecosistemas naturales		Protección de la biodiversidad	2989,14	8,02
Agrobiodiversidad, mosaicos agropecuarios		Soberanía Alimentaria	1178,64	3,16
Total			37260,8	100

Fuente: MAE (2014); SIN (2012)

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 41. Potencial de servicios ambientales a la población por comunidad.

Parroquia	Comunidad	Conservación de suelos		Protección forestal		Protección de fuentes hídricas		Soberanía alimentaria		Protección de ecosistemas frágiles		Protección de la biodiversidad	
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bilbao	Centro Parroquial	99,72	2,96	895,24	11,05	148,08	4,09	64,25	5,55	3,68	0,02	129,08	4,32
	Yuibug	33,66	1,00	717,25	8,85	136,67	3,77	27,31	2,36		0,00	222,12	7,43
El Altar	Ayanquil	6,97	0,21	16,29	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Azacucho	46,87	1,39	69,33	0,86	9,32	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	57,95	1,72	66,40	0,82	6,00	0,17	57,85	4,99	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ganshi	43,46	1,29	101,22	1,25	42,06	1,16	42,76	3,69		0,00	0,00	0,00
	Pachanillay	286,88	8,52	257,86	3,18	57,37	1,58	26,32	2,27	113,43	0,64	0,00	0,00
	Palictahua	118,46	3,52	32,26	0,40	54,66	1,51	17,87	1,54	6,59	0,04	0,00	0,00
	Utuñag	197,51	5,86	813,22	10,04	646,50	17,84	64,08	5,53	3968,74	22,23	198,53	6,65
La Candelaria	Centro Parroquial	313,54	9,31	368,77	4,55	146,50	4,04	9,56	0,83	919,72	5,15	0,00	0,00
	Releche	250,36	7,43	412,53	5,09	488,42	13,48	11,90	1,03	3808,37	21,33	1455,00	48,70
	Tarau	147,44	4,38	181,60	2,24	93,78	2,59		0,00	329,01	1,84	0,00	0,00
Matus	Calshi	72,06	2,14	214,97	2,65	77,77	2,15	29,26	2,53	177,78	1,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	173,29	5,14	588,05	7,26	646,31	17,83	51,26	4,42	4257,70	23,85	353,81	11,84
	Matus Alto	240,85	7,15	393,86	4,86	63,62	1,76	42,11	3,63	90,55	0,51	0,00	0,00
Penipe	Guzo	111,34	3,31	178,70	2,21	47,93	1,32	99,43	8,58		0,00	0,00	0,00
	Nabuzo	615,06	18,26	622,59	7,69	124,10	3,42	52,41	4,52	551,29	3,09	63,59	2,13
	Penicucho Bajo	30,43	0,90	16,37	0,20	0,00	0,00	13,19	1,14	0,00	0,00	0,00	0,00
	Penipe	54,94	1,63	118,66	1,46	19,65	0,54	71,67	6,19	0,00	0,00	0,00	0,00
	Puchiquíes	7,14	0,21	48,47	0,60	0,00	0,00	14,69	1,27	0,00	0,00	0,00	0,00
	Shamanga	68,96	2,05	79,28	0,98	0,00	0,00	7,57	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00
	Uñag		0,00	34,98	0,43	0,00	0,00	36,64	3,16	0,00	0,00	0,00	0,00
Puela	Anabá	5,58	0,17	186,60	2,30	13,39	0,37	100,16	8,64	0,00	0,00	0,00	0,00
	Centro Parroquial	9,38	0,28	106,49	1,31	14,66	0,40	66,86	5,77	0,00	0,00	0,00	0,00
	El Manzano	50,90	1,51	475,80	5,87	100,30	2,77	112,84	9,74	0,00	0,00	78,32	2,62
	Pungal de Puela	252,45	7,49	898,19	11,09	681,11	18,79	49,72	4,29	3624,72	20,30	487,13	16,31
Bayushig	Centro Parroquial	0,00	0,00	53,75	0,66	0,00	0,00	54,29	4,69	0,00	0,00	0,00	0,00
	Colaytus	8,76	0,26	31,80	0,39	0,00	0,00	1,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
	La Libertad	16,95	0,50	18,15	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Naguantus	15,17	0,45	67,98	0,84	6,31	0,17	28,66	2,47	0,00	0,00	0,00	0,00
	Santa Vela	32,18	0,96	33,74	0,42	0,00	0,00	4,90	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00
Total		3368,26	100	8100,4	100	3624,51	100	1158,65	100	17851,58	100	2987,58	100

Fuente: MAE (2014); SIN (2012)

2.1.12. AGUA

2.1.12.1. Demanda de Agua

En cuanto a la demanda actual y futura para abastecimiento de agua de consumo humano, se tomaron como base las proyecciones de población desde los años 2014 al 2020, dadas por el INEC (2010). Se ha asumido una dotación de 310 l/hab./día, determinada por el INEC para la Provincia de Chimborazo, cifra bastante alta considerando que la Organización Mundial de la Salud establece un consumo de 100 l/hab./día, lo que implica un apreciable desperdicio. De acuerdo a esta información, Penipe requeriría un caudal constante de 0,025 m³/s.

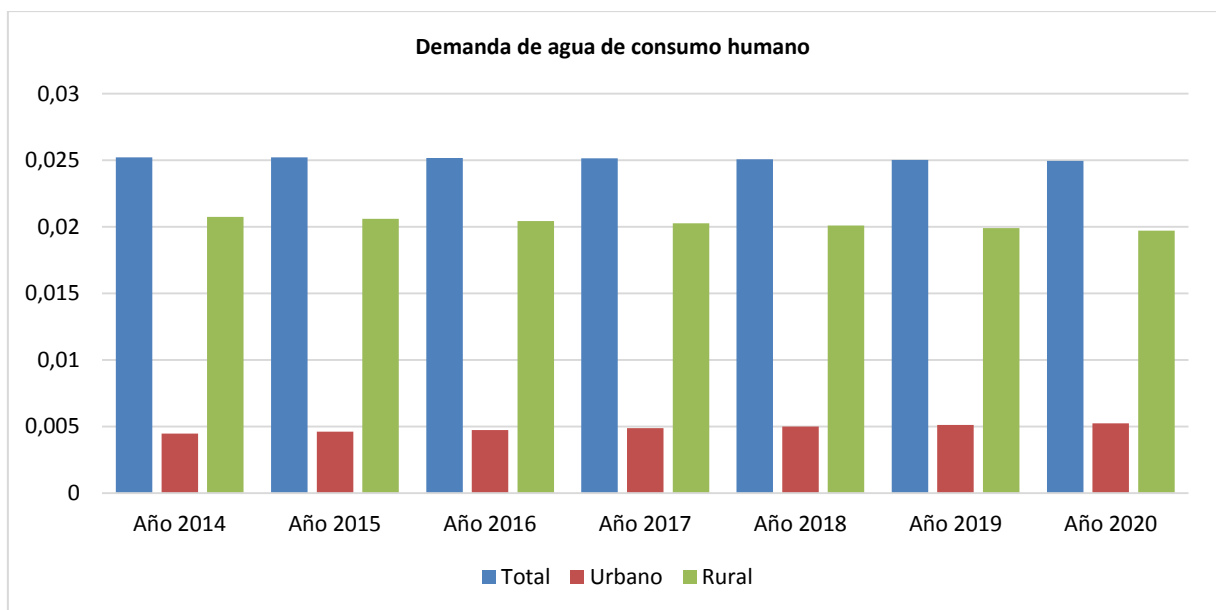
Tabla 41. Demanda de Agua de consumo Humano desde el año 2014 al 2020.

	Proyecciones Poblacionales			Demanda m ³ /s		
	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural
Año 2014	7032	1247	5785	0,025	0,004	0,021
Año 2015	7026	1284	5742	0,025	0,005	0,021
Año 2016	7018	1321	5697	0,025	0,005	0,020
Año 2017	7006	1356	5650	0,025	0,005	0,020
Año 2018	6991	1390	5601	0,025	0,005	0,020
Año 2019	6975	1425	5550	0,025	0,005	0,020
Año 2020	6955	1459	5496	0,025	0,005	0,020

Fuente: INEC (2010)

Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 12. Demanda de agua de consumo humano desde el año 2014 al 2020.



Fuente: INEC (2010)

Elaboración: Equipo consultor

Considerando los datos poblacionales (INEC, 2010), la demanda de 0,025m³/s de agua de consumo humano, presenta la siguiente distribución por parroquia.

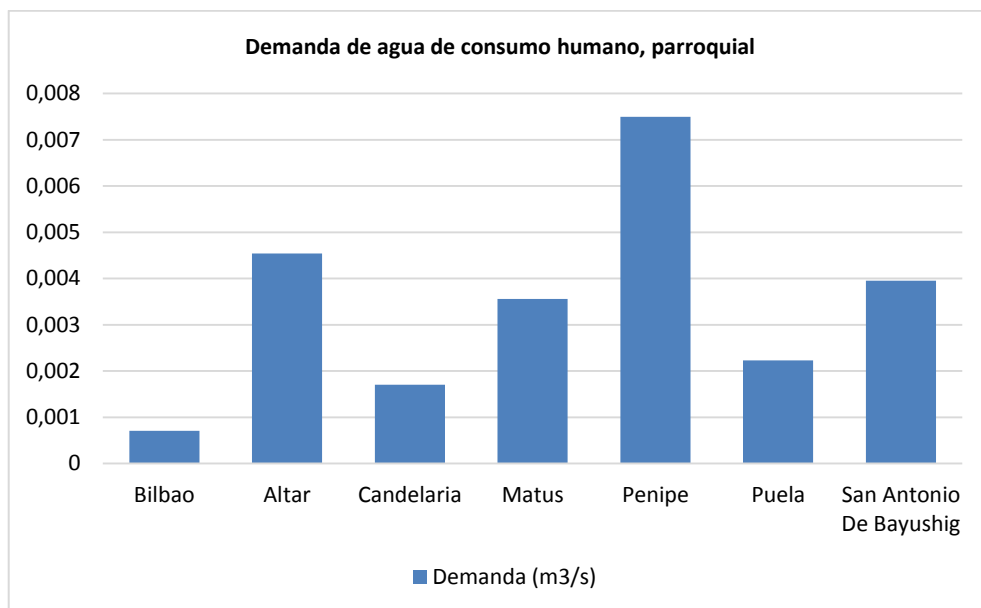
Tabla 42. Demanda de agua de consumo Humano año 2010, a nivel parroquial.

Parroquia	Población año 2010	Demanda (m ³ /s)
Bilbao	196	0,001
El Altar	1265	0,005
La Candelaria	475	0,003
Matus	991	0,004
Penipe	2089	0,007
Puela	622	0,002
Bayushig	1101	0,004
Total	6739	0,025

Fuente: INEC (2010)

Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 13. Demanda de Agua de consumo Humano año 2010, a nivel parroquial.



Fuente: INEC (2010)

Elaboración: Equipo consultor

2.1.12.2. Disponibilidad de Agua

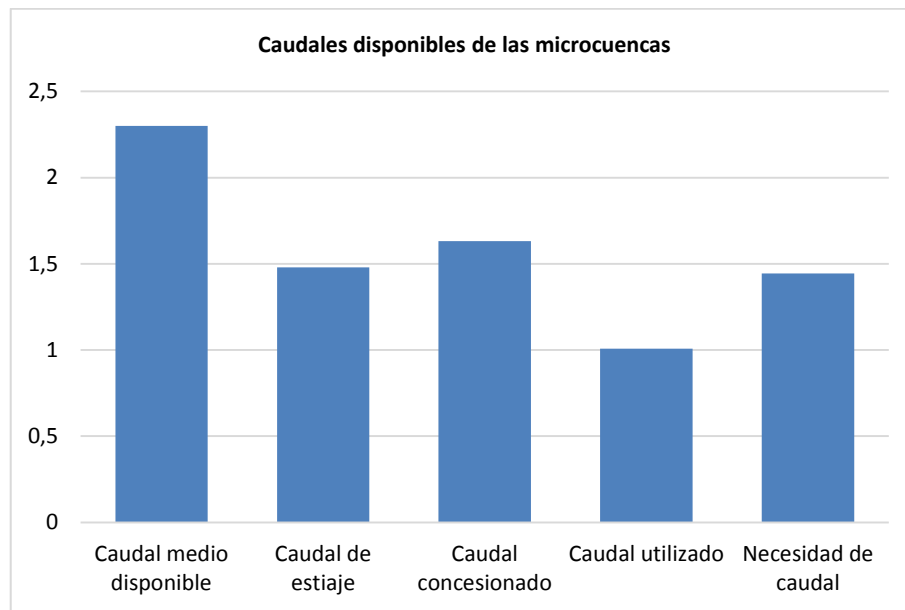
Las microcuencas del cantón Penipe, aportan con un caudal medio disponible de 2,3 m³/s, en épocas de estiaje el caudal es de 1,48m³/s; el caudal concesionado es de 1,7059 m³/s (proveniente de 1,098 m³/s para riego y 0,607 m³/s de consumo humano) y el utilizado es de 1,008 m³/s (proveniente de 0,6634 m³/s para riego y 0,3749 m³/s para consumo humano), estos datos manifiestan una necesidad de caudal de 1,517 m³/s.

Tabla 43. Caudales disponibles, estiaje, concesionado y utilizado de las microcuencas del cantón Penipe.

Caudal medio disponible (m3/s)	Caudal de estiaje (m3/s)	Caudal concesionado (m3/s)	Caudal utilizado (m3/s)	Necesidad de caudal (m3/s)
2,3	1,48	1,705	1,008	1,517

Fuente: GAD Provincial de Chimborazo (2010); Concejo de la Subcuenca del Rio Chambo (2012); SENAGUA (2012)

Elaboración: Equipo Consultor

Gráfico 14. Caudales disponibles, estiaje, concesionado y utilizado de las microcuencas del cantón Penipe.

Fuente: GAD Provincial de Chimborazo (2010); Concejo de la Subcuenca del Rio Chambo (2012); SENAGUA (2012)

Elaboración: Equipo Consultor

A continuación se presenta la distribución de los caudales de agua concesionados para riego y agua de consumo humano. Los datos provienen de la base de datos del Comité de Gestión del Agua de la Subcuenca del Rio Chambo.¹

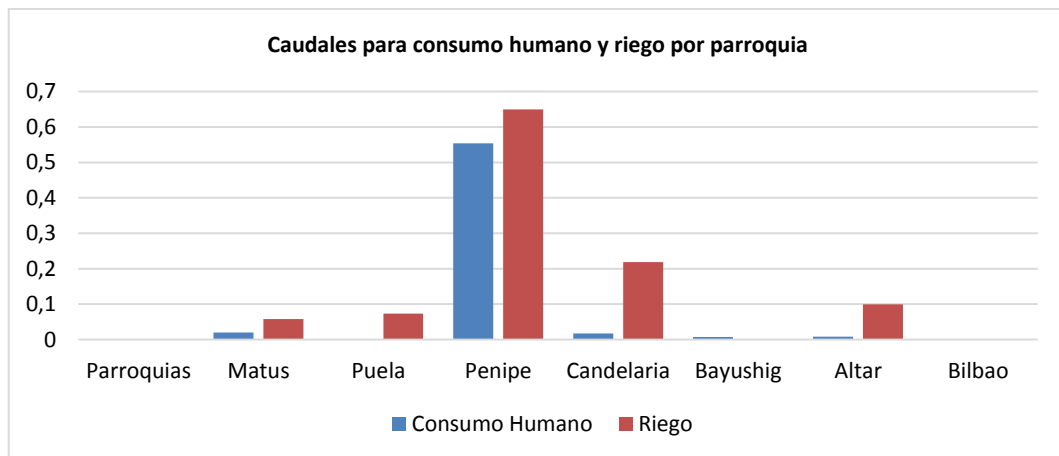
¹ Base de datos Comité de Gestión del Agua de la Subcuenca del Rio Chambo, http://inventariodhps.unach.edu.ec/fichas_usuarios/informacion_general.php, visitada; 13 julio 2015, 22 de agosto 2015.

Tabla 44. Tipo de concesiones, números de juntas administradoras y caudales autorizados, a nivel parroquial.

Parroquias	Concesiones				Total	
	Consumo humano		Riego		No. de Juntas administradoras	Total caudal autorizado (m3/s)
	No. de Juntas administradoras	Caudal autorizado (m3/s)	No. de Juntas administradoras	Caudal autorizado (m3/s)		
Matus	2	0,01964	2	0,0576	4	0,07724
Puela	3	0,00068	2	0,0734	5	0,07408
Penipe	5	0,55361	10	0,64938	15	1,20299
La Candelaria	1	0,01732	2	0,2188	3	0,23612
Bayushig	3	0,00742	0	0	3	0,00742
El Altar	6	0,00851	2	0,0996	8	0,10811
Bilbao	1	0,00000	0	0	1	0,00000
Total	21	0,60718	18	1,09878	39	1,70596

Fuente: Concejo de la Subcuenca del Río Chambo (2012); SENAGUA (2012); encuestas a comunidades.

Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 15. Caudales para consumo humano y riego, existentes por parroquia.

Fuente: Concejo de la Subcuenca del Río Chambo (2012); SENAGUA (2012)

Elaboración: Equipo consultor

2.1.12.3. Calidad del agua

En el cantón Penipe existen 36 sistemas de agua de consumo humano registrados por la SENAGUA, 2012; según análisis realizados por el laboratorio Municipal (2014), solamente tres sistemas cumplen con las normas de calidad establecidas en el Texto Unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente (TULSMA) y el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN).

Según los resultados el nivel de incumplimiento en las normas se debe al parámetro de fosfatos, los niveles permisibles es de 0,3mg/l, mientras que los resultados generan valores superiores; razón por la cual es recomendable la realización de tratamientos convencionales del agua, según el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Salud Pública estos tratamientos contemplan los siguientes procesos básicos; floculación, sedimentación, filtración y desinfección.

Tabla 45. Sistemas de agua de consumo humano y su nivel de cumplimiento con la normativa ambiental

Parroquia	Sistemas de agua de consumo	Nivel de cumplimiento con la norma ²
Bilbao	Bilbao	No cumple
	Chontapamba	No cumple
Puela	Puela	No cumple
	Manzano	No cumple
	Pungal	No cumple
	Choglontus	No cumple
	Anabá	No cumple
El Altar	Altar	Si cumple
	Pachanillay	No cumple
	Utuñag	No cumple
	Capil	No cumple
	Palictahua	No cumple
	Ganshi	No cumple
	Azacucho	No cumple
Bayushig	Ayanquil	No cumple
	Ballagán	Sin datos
	Bayushig	Si cumple
	Santa Vela	No cumple
	La Libertad	No cumple
La Candelaria	Naguantus	No cumple
	Candelaria	No cumple
	Tarau	No cumple
Matus	Releche	No cumple
	Red Matus	No cumple
	Calshi	No cumple
Penipe	Aulabug	No cumple
	Penicucho	No cumple
	Nabuzo	No cumple
	Gaviñay	No cumple
	Pusuca	No cumple
	El Calvario	No cumple
	Shamanga Bajo	No cumple
	Guzo	No cumple
Municipal	Si cumple	

Fuente: SENAGUA (2012)³

Elaboración: Equipo consultor

2.1.12.4. Amenazas al recurso hídrico

a. Inundaciones y sequías

A nivel cantonal, existen aproximadamente 1681,38 hectáreas que presentan riesgos muy altos por inundaciones, estas zonas se caracterizan por ser valles aluviales, cauces abandonados, cuerpos de agua de transición con pendientes de 0 a 2%, y presentan muy alta amenaza al anegamiento con períodos de retornos anuales, se hallan sobre todo en las zonas de páramo; además existen 683,12 hectáreas que presentan

² Límites permisibles para aguas de consumo humano y uso doméstico, que únicamente requieren tratamiento convencional basados en la norma TULAS Libro VI, Anexo I, Tablas 1 y 2; y en la Norma Técnica Ecuatoriana (NTE) INEN 1108 Quinta Revisión 2014-01.

³ Estadísticas de Calidad de Agua Para Consumo Humano en la Provincia del Chimborazo, <http://aguapotable.unach.edu.ec/estadisticas/calidadAgua/index.php>, visitada 15 de junio 20015; 23 de julio 2015, 08 de agosto del 2015

pendientes de 2 a 5% de pendiente que pueden permanecer inundadas por más de seis meses, estas zonas son frecuentes en valles aledaños al río Chambo (SENAGUA, 2012 y SNGR, 2013).

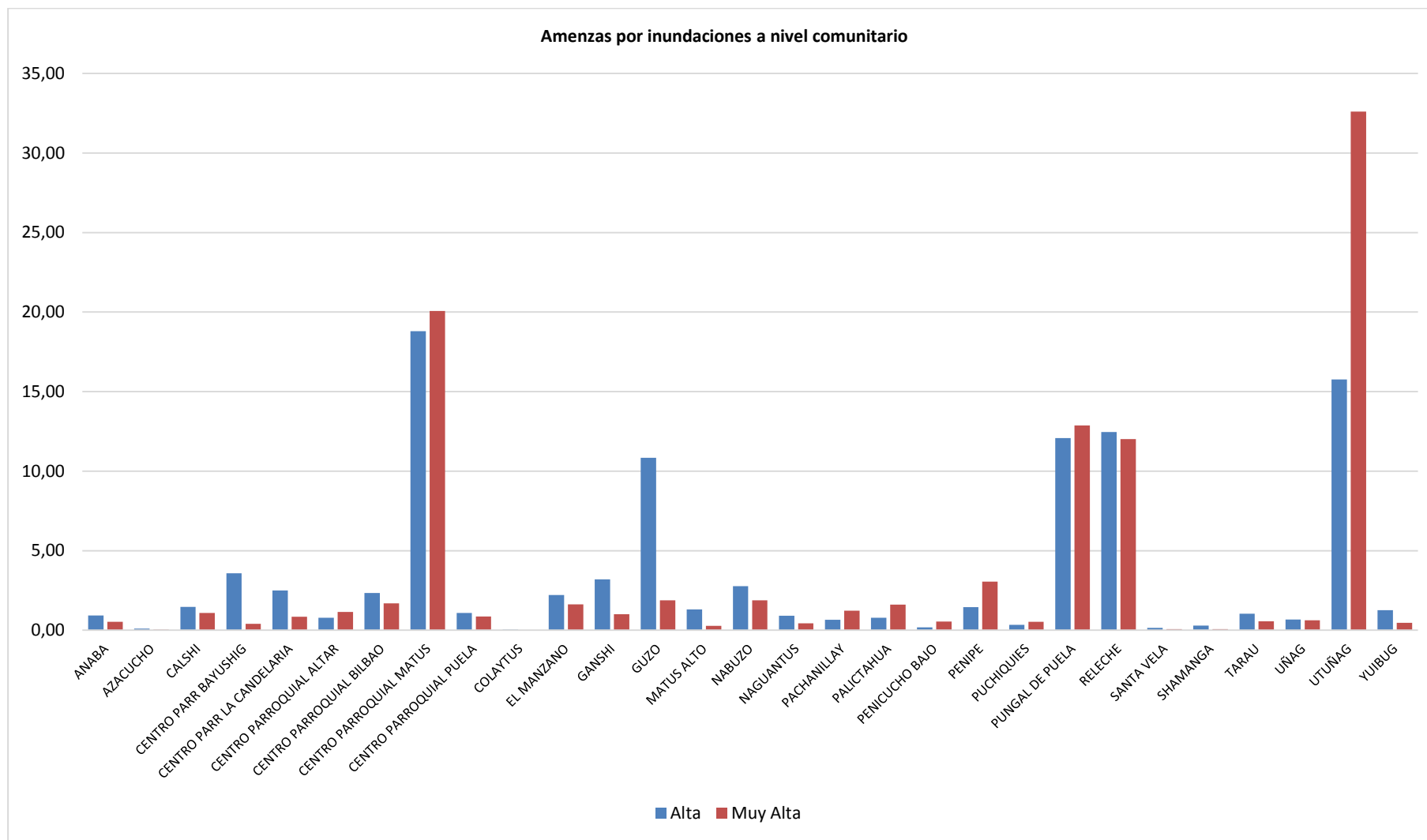
La comunidad Utuñag y el centro parroquial de Matus, presentan mayores porcentajes de zonas con muy alto y alto riesgo por inundación en sus territorios.

Tabla 46. Amenazas por inundaciones a nivel comunitario.

Comunidad	Alta		Muy Alta	
	Superficie (ha)	Porcentaje (%)	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Anabá	6,36	0,93	9,02	0,54
Azacucho	0,72	0,11	0,50	0,03
Calshi	10,05	1,47	18,14	1,08
Centro Parroquial Bayushig	24,40	3,57	6,79	0,40
Centro Parroquial La Candelaria	17,10	2,50	14,13	0,84
Centro Parroquial Altar	5,40	0,79	19,28	1,15
Centro Parroquial Bilbao	16,02	2,35	28,34	1,69
Centro Parroquial Matus	128,42	18,80	337,53	20,07
Centro Parroquial Puela	7,46	1,09	14,60	0,87
Colaytus	0,22	0,03	0,00	0,00
El Manzano	15,14	2,22	27,29	1,62
Ganshi	21,87	3,20	16,99	1,01
Guzo	74,02	10,84	31,62	1,88
Matus Alto	8,96	1,31	4,70	0,28
Nabuzo	18,94	2,77	31,66	1,88
Naguantus	6,18	0,90	7,31	0,43
Pachanillay	4,46	0,65	20,53	1,22
Palictahua	5,37	0,79	27,00	1,61
Penicucho Bajo	1,19	0,17	9,29	0,55
Penipe	9,86	1,44	51,24	3,05
Puchiqués	2,36	0,35	8,99	0,53
Pungal de Puela	82,56	12,09	216,45	12,87
Releche	85,13	12,46	201,93	12,01
Santa Vela	1,00	0,15	1,10	0,07
Shamanga	1,96	0,29	1,03	0,06
Tarau	7,13	1,04	9,35	0,56
Uñag	4,57	0,67	10,51	0,63
Utuñag	107,65	15,76	548,20	32,60
Yuibug	8,62	1,26	7,86	0,47
Total	683,12	100	1681,38	100

Elaboración: Equipo consultor

Gráfico 16. Amenazas por inundaciones a nivel comunitario.



Elaboración: Equipo consultor

En lo referente a sequías, cabe mencionar que la SNGR no ha registrado eventos fuertes para el cantón Penipe sin embargo las siguientes comunidades han declarado haber sufrido de sus consecuencias, durante los años 2013 al 2015:

Tabla 47. Comunidades con presencia de sequía durante los años 2013 al 2015

Parroquia	Comunidad	Presencia de sequías
Bayushig	La Libertad	Si
	Colaytus	Si
	Naguantus	No
Bilbao	Yuibug	Si
El Altar	Azacucho	Si
	Ganshi	No
	Pachanillay	Si
	Palictahua	No
	Ayanquil	No
	Utuñag	No
La Candelaria	Releche	Si
Matus	Matus Alto	No
	Calshi	Si
Penipe	Nabuzo	Si
	Shamanga	Si
	Gaviñay	Si
	Guzo	Si
Puela	El Manzano	Si
	Anabá	Si
	Pungal de Puela	Si

Fuente: Entrevistas comunitarias (2015)

Elaboración: Equipo consultor

2.1.13. AIRE

El cantón no dispone de polígonos industriales, tampoco de centros con población concentrada, donde exista un fuerte impacto a la calidad del aire por consecuencias de las emanaciones de automotores, como es el caso de las grandes ciudades; sin embargo la población considera como la principal fuente de contaminación del aire, las erupciones volcánicas del Tungurahua, en donde las siguientes comunidades aseguran sentirse afectadas:

Tabla 48. Comunidades con afectaciones de las erupciones volcánicas durante los años 2013 al 2015.

Parroquia	Comunidad	Afectaciones de las Erupciones Volcánicas
Bayushig	La Libertad	Si
	Colaytus	Si
	Naguantus	Si
Bilbao	Yuibug	Si
El Altar	Azacucho	Si
	Ganshi	Si
	Pachanillay	Si
	Palictahua	Si
	Ayanquil	Si
	Utuñag	No
La Candelaria	Releche	No
Matus	Matus Alto	Si
	Calshy	Si
Penipe	Nabuzo	No
	Shamanga	Si
	Gaviñay	No
	Guzo	Si
Puela	El Manzano	Si
	Anabá	Si
	Pungal de Puela	Si

Fuente: Entrevistas comunitarias (2015)

Elaboración: Equipo consultor

2.1.14. AMENAZAS O PELIGROS

2.1.14.1. Peligros volcánicos

LA SNGR ha determinado la presencia de siguientes zonas de peligro:

- **La zona de Mayor Peligro**, tiene una alta posibilidad de ser afectada por flujos piro-clásticos, flujos de lava y/o lahares en caso de que ocurra una erupción pequeña a moderada (VEI= 2-3). Esta zona ha sido afectada por tales fenómenos
- **La zona de Medio Peligro**, también puede ser afectada por flujos piro-clásticos, flujos de lava y/o lahares y corresponde a la zona transición entre el escenario precedente (VEI=2-3) y el escenario posterior (VEI = 4).
- **La zona de Menor Peligro**, constituye una posible extensión de una pequeña avalancha de escombros que afecte el flanco occidental del volcán, cuyo volumen sea del orden de 1 km³.

- **La zona de Mínimo Peligro**, constituye una posible extensión de una avalancha de escombros que afecte los flancos norte y occidental del volcán, cuyo volumen sea del orden de varios km³.

En base a esta información se ha delimitado las superficies de uso de suelo que pueden ser afectadas por los distintos niveles de peligrosidad volcánica:

Tabla 49. Superficie de Usos de Suelo y redes hídricas Afectadas en la zona de mayor peligro volcánico

Comunidad	Área poblada		Área sin cobertura vegetal		Bosque nativo		Mosaico agropecuario		Páramo		Vegetación arbustiva		Plantación Forestal		Red hídrica	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	km	%
Centro Parroquial Bilbao	16,68	19,12	677,91	34,92	0,00	0,00	519,59	20,60	0,00	0,00	126,05	43,53	0,00	0,00	42,19	29,56
Yuibug	0,00	0,00	662,85	34,14	0,00	0,00	474,16	18,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	27,48	19,25
Ganshi	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	50,23	1,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,09	3,57
Pachanillay	0,00	0,00	0,00	0,00	9,49	1,00	24,75	0,98	0,00	0,00	0,00	0,00	2,82	31,02	0,68	0,48
Palictahua	0,00	0,00	0,00	0,00	12,88	1,36	202,47	8,03	0,00	0,00	0,00	0,00	6,27	68,98	8,93	6,26
Anabá	0,00	0,00	50,38	2,59	22,99	2,43	112,14	4,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,41	0,99
Centro Parroquial Puela	70,56	80,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,76	1,23
El Manzano	0,00	0,00	101,60	5,23	1,28	0,14	427,66	16,95	0,00	0,00	96,22	33,23	0,00	0,00	15,96	11,18
Pungal de Puela	0,00	0,00	448,83	23,12	898,50	95,07	711,64	28,21	181,59	100,00	67,33	23,25	0,00	0,00	39,23	27,49
Total	87,24	100	1941,57	100	945,14	100	2522,64	100	181,59	100	289,6	100	9,09	100	142,73	100

Fuente: SNGR (2013)

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 50. Superficie de usos de suelo y redes hídricas afectadas en la zona de medio peligro volcánico.

Comunidad	Área poblada		Área sin cobertura vegetal		Bosque nativo		Mosaico agropecuario		Paramo		Vegetación arbustiva		Plantación Forestal		Red hídrica	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	km	%
Centro Parroquial Bilbao	16,68	32,48	677,91	34,92		0,00	519,59	15,48		0,00	126,05	35,34		0,00	42,19	23,61
Yuibug		0,00	662,39	34,12		0,00	469,16	13,98		0,00	5,47	1,53		0,00	27,48	15,38
Ganshi		0,00		0,00		0,00	103,77	3,09		0,00	4,16	1,17	7,57	14,92	6,29	3,52
Pachanillay	5,60	10,90		0,00	33,15	1,33	125,20	3,73		0,00		0,00	12,85	25,33	2,38	1,33
Palictahua		0,00		0,00	12,99	0,52	204,86	6,10		0,00	5,19	1,46	6,81	13,42	8,93	5,00
Anabá		0,00	50,38	2,60	23,27	0,93	229,01	6,82		0,00		0,00	3,06	6,03	1,41	0,79
Guzo		0,00		0,00		0,00	46,57	1,39		0,00	4,81	1,35		0,00	2,06	1,15
Utuñağ		0,00		0,00	80,03	3,20	3,39	0,10		0,00		0,00		0,00	8,39	4,70
Centro Parroquial Puela	29,08	56,62		0,00		0,00	158,81	4,73		0,00	2,12	0,59	7,38	14,54	1,76	0,99
El Manzano		0,00	101,60	5,23		0,00	603,98	18,00		0,00	99,58	27,92	13,07	25,76	15,95	8,93
Pungal de Puela		0,00	449,10	23,13	2348,48	94,02	891,70	26,57	552,81	100,00	109,25	30,63		0,00	61,84	34,61
Total	51,36	100	1941,38	100	2497,9	100	3356,04	100	552,81	100	356,63	100	50,7	100	178,68	100

Fuente: SNGR (2013)

Elaboración: Equipo consultor

Tabla 51. Superficie de usos de suelo y redes hídricas afectadas en la zona de menor peligro volcánico.

COMUNIDAD	Área poblada		Área sin cobertura vegetal		Bosque nativo		Mosaico agropecuario		Vegetación arbustiva		Plantación Forestal		Red hídrica	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	km	%
Anabá		0,00	50,38	2,87	23,27	4,99	229,01	4,97		0,00	3,06	2,22	1,41	0,96
Ayanquil	1,36	0,38		0,00		0,00	21,90	0,48		0,00		0,00		0,00
Azacucho		0,00		0,00		0,00	125,52	2,72		0,00		0,00	0,39	0,27
Calshi		0,00		0,00		0,00	78,68	1,71	9,48	2,47		0,00	5,98	4,09
Centro Parroquial Bayushig	78,21	22,06		0,00		0,00	29,83	0,65		0,00		0,00		0,00
Centro Parroquial El Altar	59,29	16,73		0,00		0,00	128,91	2,80		0,00		0,00	0,22	0,15
Centro Parroquial Matus	32,56	9,19		0,00		0,00	41,59	0,90		0,00		0,00	0,98	0,67
Centro Parroquial Puela	29,08	8,20		0,00		0,00	158,81	3,45	2,12	0,55	7,38	5,35	1,65	1,13
Centro Parroquial Bilbao	16,68	4,71	677,91	38,59		0,00	519,59	11,28	126,05	32,84		0,00	42,18	28,84
Colaytus		0,00		0,00		0,00	24,16	0,52		0,00		0,00		0,00
El Manzano		0,00	101,60	5,78		0,00	603,98	13,11	99,58	25,94	13,07	9,47	15,94	10,90
Ganshi	53,37	15,06		0,00		0,00	198,68	4,31	14,44	3,76	16,38	11,87	6,61	4,52
Guzo		0,00		0,00		0,00	353,60	7,67	8,67	2,26	75,33	54,60	5,91	4,04
La libertad		0,00		0,00		0,00	6,06	0,13		0,00		0,00		0,00
Matus Alto		0,00		0,00		0,00	4,24	0,09		0,00		0,00	0,07	0,05
Naguantus	9,51	2,68		0,00		0,00	108,60	2,36		0,00		0,00	0,47	0,32
Pachanillay	5,60	1,58		0,00	181,06	38,79	255,84	5,55		0,00	14,25	10,33	4,1	2,80
Palictahua		0,00		0,00	12,98	2,78	129,89	2,82	4,09	1,07	6,81	4,94	6,12	4,18
Penipe	28,11	7,93		0,00		0,00	35,37	0,77		0,00		0,00	0,01	0,01
Puchiquies	14,72	4,15		0,00		0,00	54,28	1,18		0,00		0,00		0,00
Pungal de Puela		0,00	264,32	15,05	215,23	46,11	517,23	11,22	104,38	27,19		0,00	15,03	10,28
Santa Vela	4,05	1,14		0,00		0,00	34,17	0,74		0,00	1,69	1,22		0,00
Utñag	21,94	6,19		0,00	34,19	7,33	465,08	10,09	9,58	2,50		0,00	11,72	8,01
Uñag		0,00		0,00		0,00	13,83	0,30		0,00		0,00		0,00
Yuibug		0,00	662,39	37,71		0,00	469,16	10,18	5,47	1,42		0,00	27,48	18,79
Total	354,48	100,00	1756,60	100,00	466,73	100,00	4608,01	100,00	383,86	100,00	137,97	100,00	146,27	100,00

Fuente: SNGR (2013)

Elaboración: Equipo consultor

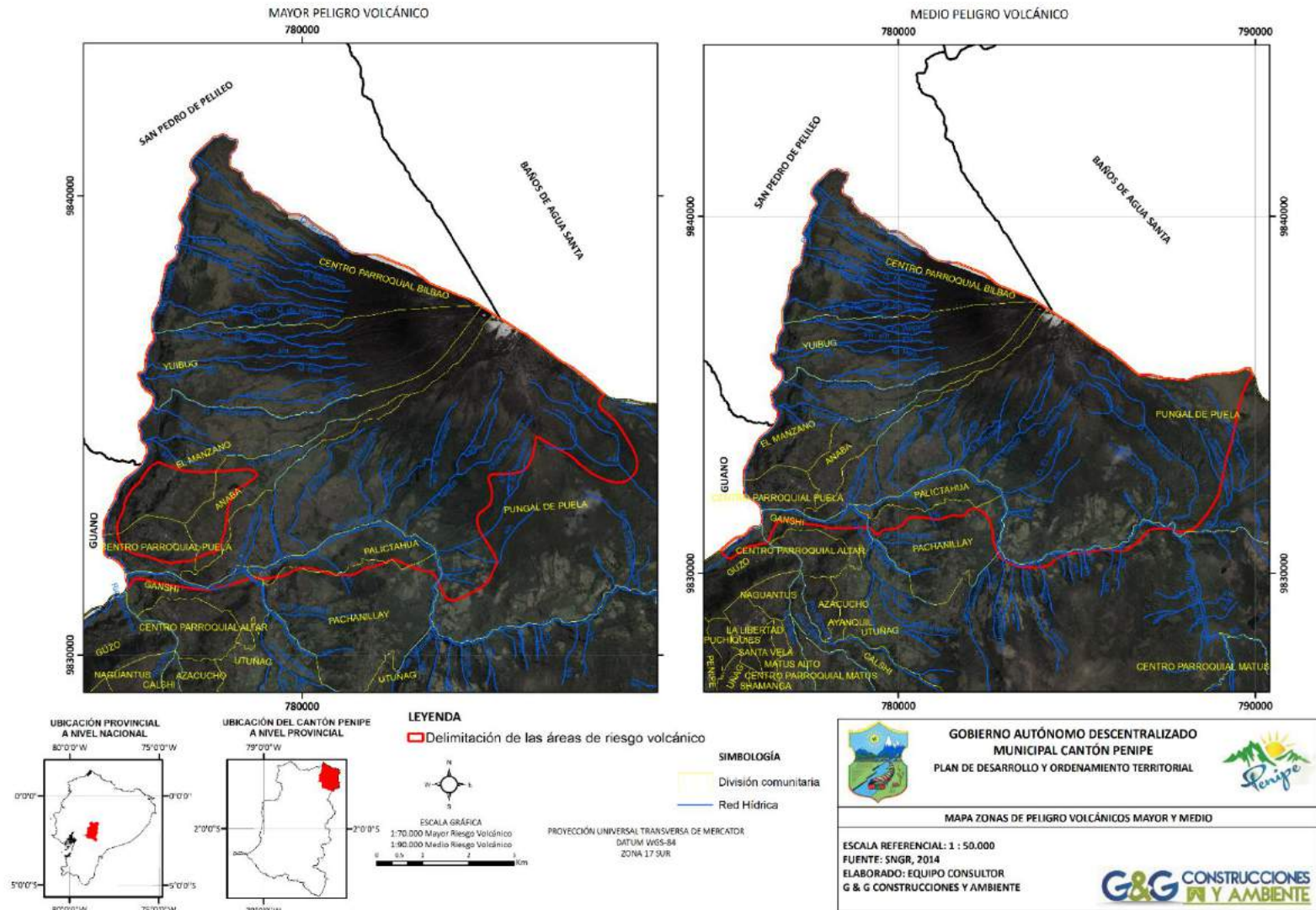
Tabla 52. Superficie de usos de suelo y redes hídricas afectadas en la zona de mínimo peligro volcánico.

comunidad	Área poblada		Área sin cobertura vegetal		Bosque nativo		Mosaico agropecuario		Páramo		Vegetación arbustiva		Plantación Forestal		Red hídrica	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	km	%
Anabá		0,00	50,38	2,86	23,27	2,33	231,43	3,02		0,00		0,00		0,00	1,41	0,77
Ayanquil		0,00		0,00		0,00	23,27	0,30		0,00		0,00		0,00		0,00
Azacucho		0,00		0,00		0,00	125,52	1,64		0,00		0,00		0,00	0,39	0,21
Calshi	53,37	9,37		0,00	178,27	17,82	206,28	2,69	115,99	32,40	17,94	4,37		0,00	10,32	5,64
Centro Parroquial Bayushig	78,21	13,74		0,00		0,00	29,83	0,39		0,00		0,00		0,00		0,00
Centro Parroquial El Altar	59,29	10,41		0,00		0,00	128,91	1,68		0,00		0,00		0,00	0,22	0,12
Centro Parroquial Matus	55,15	9,69		0,00	62,73	6,27	448,13	5,85		0,00		0,00	20,97	8,92	9,55	5,22
Centro Parroquial Puela	29,71	5,22		0,00		0,00	160,93	2,10		0,00		0,00	7,38	3,14	1,65	0,90
Centro Parroquial Bilbao	16,68	2,93	677,91	38,50		0,00	519,59	6,79		0,00	118,05	28,76		0,00	42,18	23,06
Colaytus		0,00		0,00		0,00	41,66	0,54		0,00		0,00		0,00		0,00
El Manzano		0,00	101,6	5,77		0,00	603,98	7,89		0,00	99,58	24,26	13,07	5,56	15,94	8,71
Ganshi		0,00		0,00		0,00	198,68	2,59		0,00	14,44	3,52	16,38	6,97	6,61	3,61
Guzo		0,00		0,00		0,00	353,62	4,62		0,00	9,11	2,22	75,33	32,04	5,91	3,23
La libertad		0,00		0,00		0,00	35,1	0,46		0,00		0,00		0,00		0,00
Matus Alto		0,00		0,00		0,00	730,11	9,53	84,06	23,48		0,00		0,00	8,14	4,45
Nabuzo	6,79	1,19		0,00		0,00	1245,61	16,27	58,53	16,35	18,18	4,43	66,17	28,14	7,99	4,37
Naguantus	9,51	1,67		0,00		0,00	108,6	1,42		0,00		0,00		0,00	0,47	0,26
Pachanillay	5,6	0,98		0,00	182,44	18,23	316,06	4,13		0,00		0,00	14,25	6,06	4,1	2,24
Palictahua		0,00		0,00	12,99	1,30	134,1	1,75		0,00		0,00	6,81	2,90	6,09	3,33
Penipe	184,96	32,49		0,00		0,00	68,21	0,89		0,00	12,38	3,02		0,00	3,83	2,09
Penicucho bajo	20,06	3,52		0,00		0,00	25,18	0,33		0,00		0,00	14,75	6,27		0,00
Puchiquies	15,41	2,71		0,00		0,00	54,88	0,72		0,00		0,00		0,00		0,00
Pungal de Puela		0,00	268,49	15,25	215,63	21,55	516,7	6,75		0,00	104,38	25,43		0,00	15,16	8,29
Santa Vela		0,00		0,00		0,00	70,82	0,92		0,00		0,00		0,00		0,00
Shamanga		0,00		0,00		0,00	155,82	2,03		0,00		0,00		0,00		0,00
Utuñag	21,94	3,85		0,00	325,2	32,50	596,14	7,79	99,43	27,77	10,89	2,65		0,00	15,47	8,46
Uñag	12,66	2,22		0,00		0,00	58,96	0,77		0,00		0,00		0,00		0,00
Yuibug		0,00	662,39	37,62		0,00	469,16	6,13		0,00	5,47	1,33		0,00	27,48	15,02
Total	569,34	100,00	1760,77	100,00	1000,53	100,00	7657,28	100,00	358,01	100,00	410,42	100,00	235,11	100,00	182,91	100,00

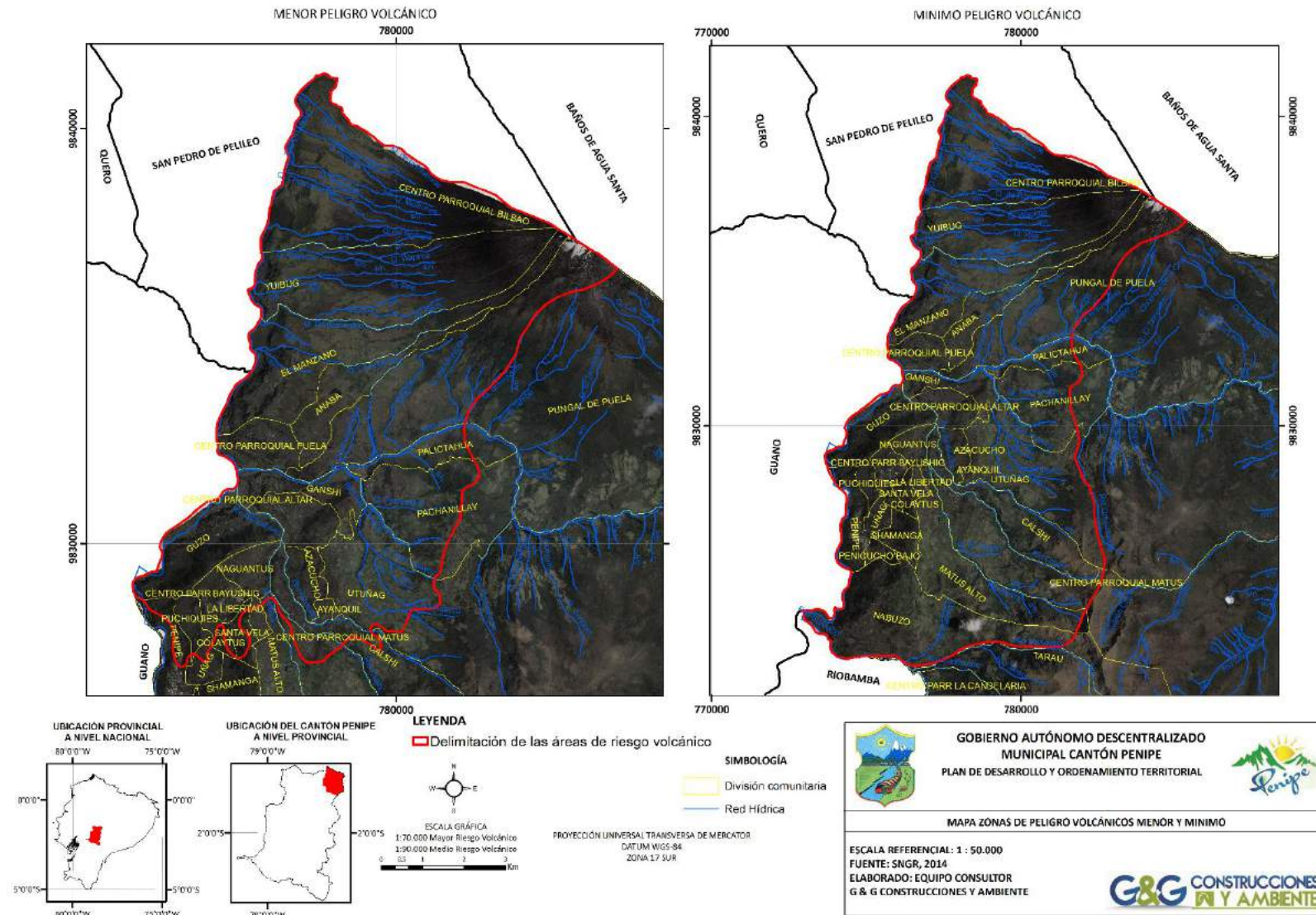
Fuente: SNGR (2013)

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 29. Usos de suelo y redes hídricas afectadas en zona de mayor y medio peligro volcánico.



Mapa 30. Usos de suelo y redes hídricas afectadas en zona de menor y mínimo peligro volcánico.



2.1.14.2. Historial de eventos naturales

Desde el año 2012 al 2015, la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos ha registrado 14 eventos naturales de gran importancia, estos eventos han ocurrido en las parroquias; Bilbao, Puela, Bayushig, Altar y Penipe, y fueron provocados por fuertes períodos de precipitación y como consecuencia de las erupciones volcánicas del Tungurahua.

Tabla 53. Historial de eventos naturales año 2012-2015.

Parroquia	Comunidad	Evento	Descripción	Fecha
Bayushig	Bayushig	Deslave	Deslave en la vía que conduce desde el sector de Penipe hasta el sector de los Pájaros, lo que provocó el cierre inmediato de este tramo.	24 de Octubre 2012
Bilbao	Yuibug	Deslave	Deslave de la quebrada Rea	25 de octubre 2012
Puela y Bilbao	Todas sus comunidades	Erupción volcánica	Caída de cenizas Activación de alerta naranja, fomentó movilización voluntaria de personas y animales.	16 de diciembre 2012
Bilbao	Todas sus comunidades	Erupción volcánica	Caída de cenizas Activación de alerta naranja, fomentó movilización voluntaria de personas y animales.	17 de Marzo 2013
Bilbao	Yuibug	Deslave	Deslizamientos en la quebrada Achupallal	6 de Mayo 2013
Puela y Bilbao	Todas sus comunidades	Erupción volcánica	Caída de cenizas Activación de alerta naranja, fomentó movilización voluntaria de personas y animales.	14 de julio 2013
Bilbao	Todas sus comunidades	Descenso de lahares (flujos de lodo con piedra)	Ocasiónó la obstrucción de la carretera que une el sector Los Pájaros (Baños, Tungurahua) con Penipe (Chimborazo).	27 de julio 2013
Puela y Bilbao	Todas sus comunidades	Erupción volcánica	Caída de cenizas Activación de alerta naranja, fomentó movilización voluntaria de personas y animales.	17 de octubre 2013
Puela y Bilbao	Todas sus comunidades	Erupción volcánica	Generación de flujos piroclásticos. Activación de alerta amarilla	1 de febrero 2014
Altar	Pachanillay	Deslave	Daños a vías secundarias	11 de Junio 2014
Puela y Bilbao	Todas sus comunidades	Erupción volcánica	Generación de flujos piroclásticos. Activación de alerta amarilla	31 de Agosto 2014
Penipe	Guzo	Inundación	Desbordamiento del río Chambo.	15 de Octubre 2014
Bilbao	Bilbao	Deslave	Deslave vía Los Pájaros-Penipe	20 de Marzo 2015
Altar	Pachanillay	Deslave	Las tres vías de acceso a la Comunidad, fueron afectados por deslaves	22 de Junio 2015.
Bilbao	Bilbao, Yuibug	Inundación	Desbordamiento de la quebrada Achupallal	26 de julio 2015

Fuente: SNGR (2015); Entrevistas a comunidades (2015)

Elaboración: Equipo Consultor

Según la Secretaría Nacional de Gestión de Riegos, en el cantón se distingue dos fallas geológicas que atraviesan el extremo nororiental a sur oriental del cantón, la primera recorre Bilbao hasta los límites de la parroquia urbana Penipe (longitud 16,71 km), la segunda comienza desde el centro parroquial de Bayushig y concluye en los límites de la parroquia Candelaria (longitud 6,15 km).

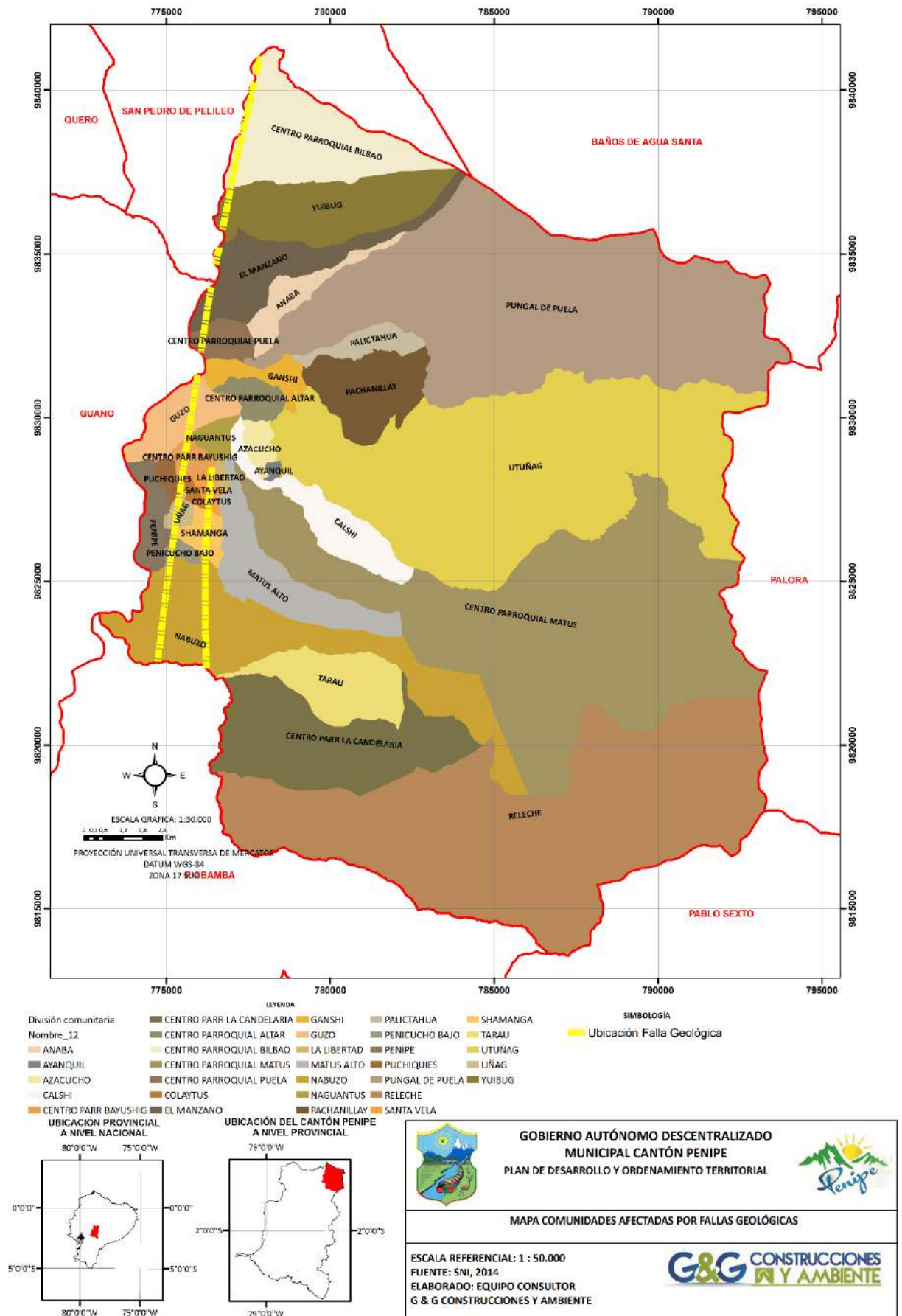
Tabla 54. Comunidades afectadas por fallas geológicas.

Parroquia	Comunidad	Longitud (km)
Bilbao	Centro Parroquial	3,95
	Yuibug	1,34
Penipe	Nabuzo	3,38
	Shamanga	1,46
	Nabuzo	3,07
	Guzo	1,88
	Shamanga	0,14
	Penicucho Bajo	0,89
	Uñag	1,1
	Puchiqués	0,25
	Puela	El Manzano
	Centro Parroquial	0,75
Bayushig	Santa Vela	1,31
	Colaytus	0,34
	Centro Parroquial	1,2
Total		22,86

Fuente: SIN (2014)

Elaboración: Equipo consultor

Mapa 31. Comunidades afectadas por fallas geológicas.



2.1.14.3. Otras amenazas ambientales

Entre estas tenemos los deslizamientos de tierra provocados por temporadas de fuerte precipitación, además de las heladas.

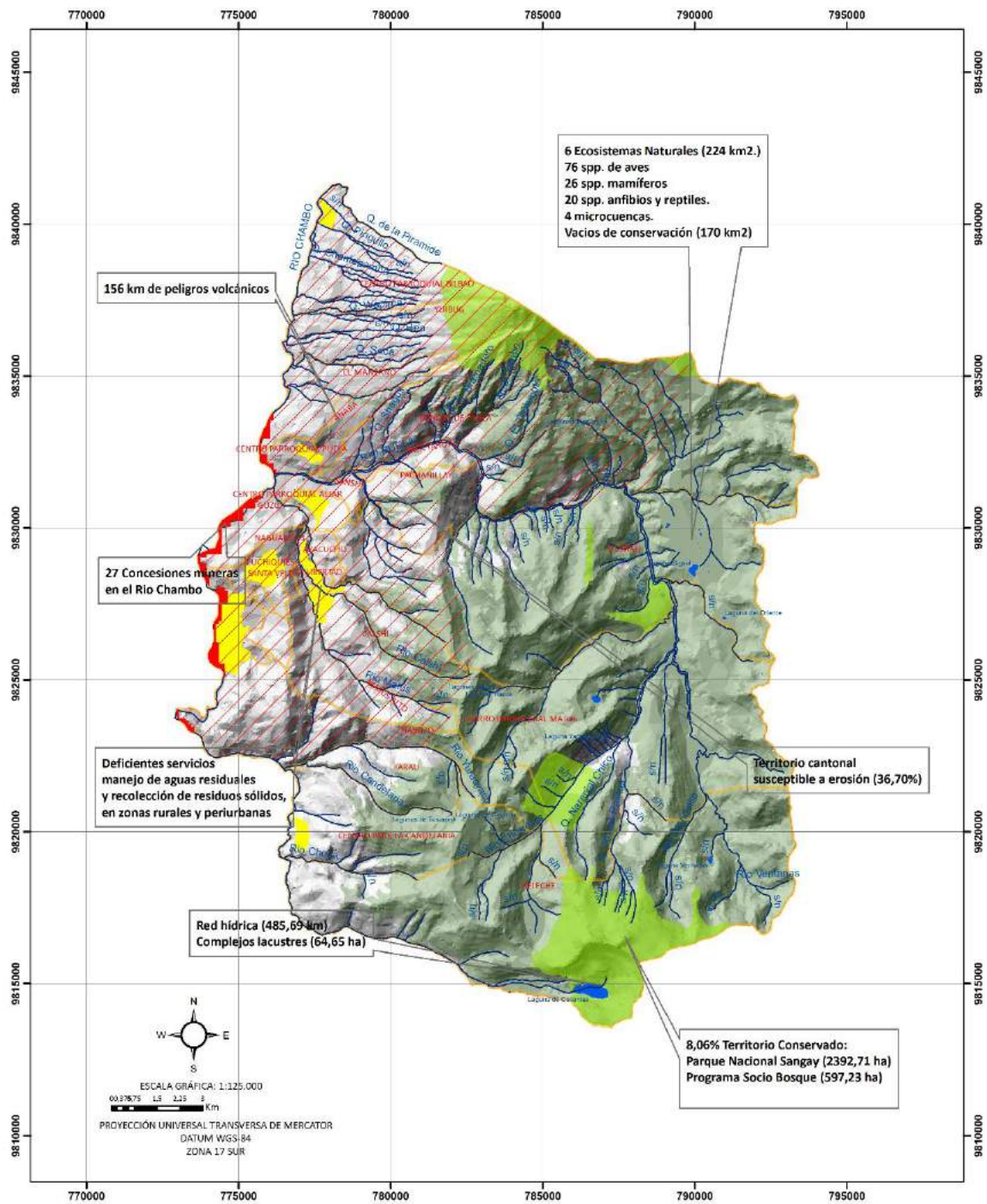
Tabla 55. Presencia de Deslizamientos de tierra y heladas en comunidades, período 2013-2015.

Parroquia	Comunidad	Deslizamientos de tierra	Heladas
Bayushig	La Libertad	No	No
	Colaytus	No	Si
	Naguantus	No	No
Bilbao	Yuibug	No	No
El altar	Azacucho	No	Si
	Ganshi	No	No
	Pachanillay	Si	No
	Palictahua	Si	Si
	Ayanquil	No	Si
	Utuñag	Si	Si
La Candelaria	Releche	Si	Si
Matus	Matus Alto	Si	No
	Calshi	No	Si
Penipe	Nabuzo	Si	Si
	Shamanga	Si	Si
	Gaviñay	No	Si
	Guzo	No	No
Puela	El Manzano	No	No
	Anabá	No	Si
	Pungal De Puela	No	No

Fuente: Entrevistas en comunidades (2015)

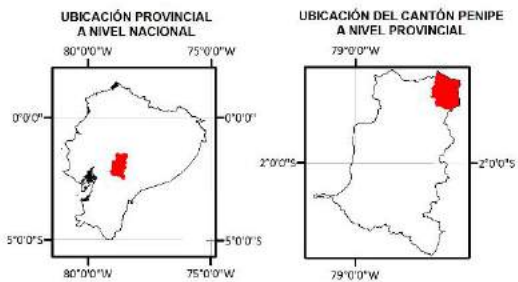
Elaboración: Equipo consultor

2.1.15. MAPA DE SÍNTESIS



LEYENDA

■ Zonas pobladas
 ■ Areas conservadas
 ▨ Zonas de Peligro Volcánico
 ▨ Concesiones Mineras
 ■ Lagunas
 — Red Hídrica



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL CANTÓN PENIPE
 PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MAPA SINTESIS COMPONENTE BIOFISICO

ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000
 FUENTE: MAE, 2014; SNI, 2014; SNGR, 2014; IGM, 2013
 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE

2.1.16. MATRIZ DE PROBLEMAS Y POTENCIALIDADES COMPONENTE BIOFISICO

Variables	Potencialidades	Problemas
Uso y cobertura del suelo	10637,77 hectáreas con mosaicos de cultivos y pastizales, para la seguridad alimentaria. 9379,95 hectáreas de Bosques nativos y 12862 hectáreas de páramo.	Aproximadamente el 40% de las zonas de cultivos se localizan en pendientes superiores al 25%.
Recursos no renovables	Potencial para la extracción de materiales de construcción a lo largo del Rio Chambo. 27 concesiones mineras registradas en el ARCOM	1 concesión minera funcionando Inexistencia de políticas locales que regulen la explotación de recursos no renovables del cantón.
Recursos naturales degradados	Alta biodiversidad representada en 6 ecosistemas naturales, dos regiones biogeográficas, 76 spp de aves, 26 spp de mamíferos, 13 especies de anfibios; 7 sp de reptiles.	170 km2 con vacíos de conservación.
Impactos y niveles de contaminación	Presencia de iniciativas municipales para controlar niveles de contaminación ambiental (Iniciativas como; Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales y mancomunidad de manejo de residuos. Construcción de obras para tratamiento de agua de consumo).	46% de los centros poblados tienen acceso al sistema de alcantarillado y el 39% dispone de tanques de tratamiento; el 14% de los asentamientos humanos no disponen de servicio de recolección de residuos sólidos; el 21% dispone de servicios de recolección de desechos hospitalarios y 18% servicios de tanques recolectores. Deficiente control y regulación en temas de calidad ambiental.
Ecosistemas frágiles	224 km2 de ecosistemas naturales	8,06% del territorio cantonal conservado.
Clima	Variabilidad micro-climática por condiciones de relieves.	Susceptibilidad de riesgos por erosión de suelos,
Relieve	Variabilidad micro-climática por condiciones de relieves, favorecen la diversidad de cultivos y la variabilidad de ecosistemas naturales.	Susceptibilidad a inundaciones en 1681 hectáreas y deslizamientos en 11996,26 hectáreas
Geología	Materiales parentales y sedimentarios de las formaciones geológicas contribuyen a la fertilidad de los suelos	Presencia del Volcán Tungurahua y de fallas geológicas
Suelos	Alta fertilidad de suelos.	11,85% del territorio presenta aptitud agrológica para cultivos y pastizales
Agua	486 km de red hídrica	Demanda de agua de consumo humano de 0,025m3/s Necesidad de caudal para agua de consumo humano y riego de 1,517 m3/s. Agua de consumo humano no cumple con la norma.
Aire	No existen polígonos industriales, ni contaminación vehicular significativa	16 comunidades se sienten afectadas por los efectos de las erupciones volcánicas en la calidad del aire

ANEXOS

ANEXO 1: COMPROBACIÓN DE USO DE SUELOS

Para la determinación del uso de suelo, se realizó una verificación de la ortofoto, escala 1:5000 proporcionada por el Instituto Geográfico Militar, a nivel del territorio para lo cual se levantó 108 puntos, la ubicación de los mismos se detalla a continuación:

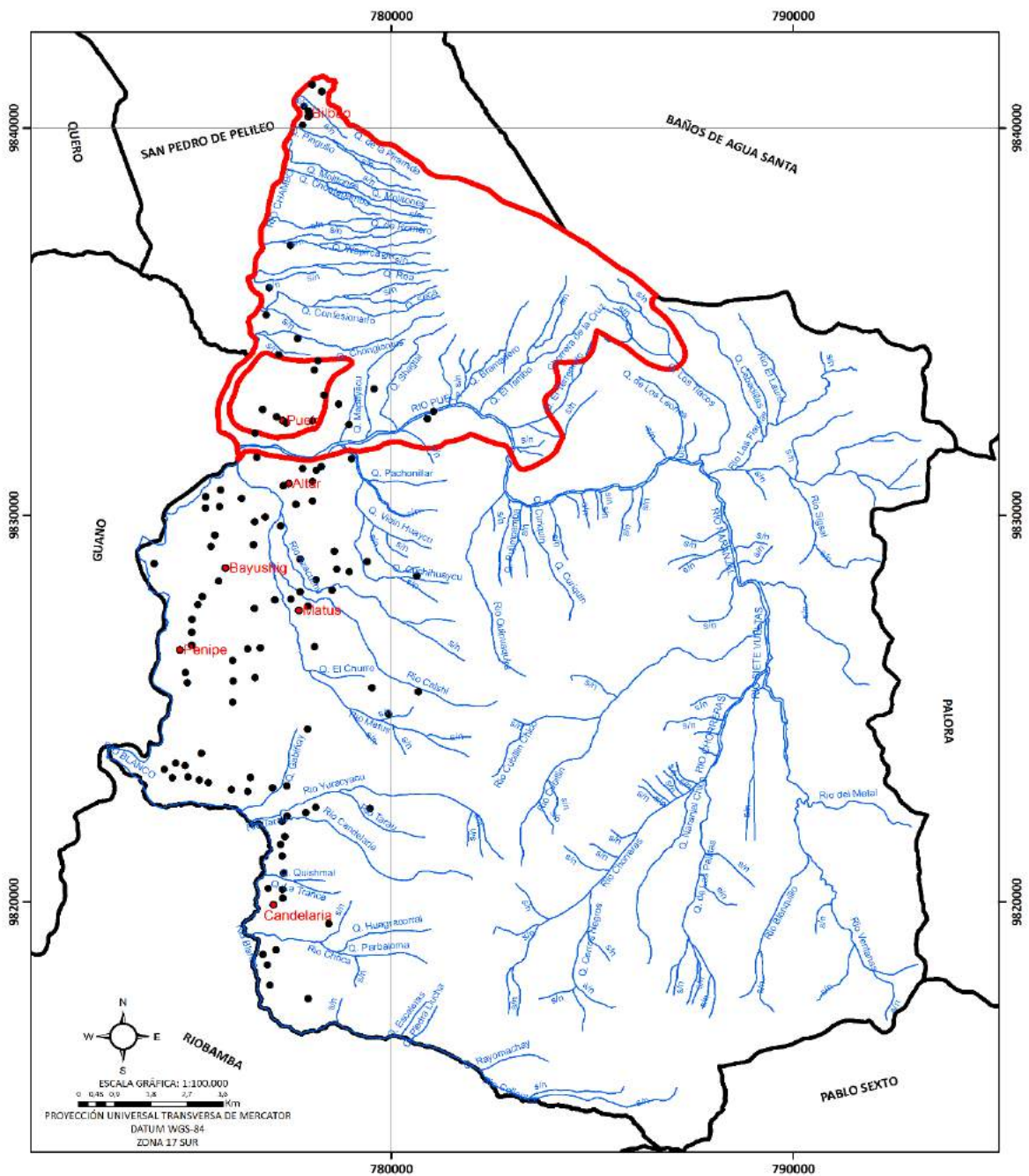
Tabla: Punto de verificación de la Ortofoto.

Parroquia	Comunidad/Sector	Uso del suelo	Coordenadas X	Coordenadas Y
Bilbao	Yuibug	Área sin cobertura vegetal	777482,83	9836962,93
		Mosaico agropecuario	776951,61	9835873,48
	Centro Parroquial	Mosaico agropecuario	777788,37	9840079,78
		Mosaico agropecuario	777963,71	9840324,38
		Mosaico agropecuario	777932,33	9840439,31
		Mosaico agropecuario	777825,44	9840563,63
		Mosaico agropecuario	778265,43	9840944,07
		Mosaico agropecuario	778025,17	9841115,29
El Altar	Ayanquil	Mosaico agropecuario	778120,17	9828326,57
	Utuña	Mosaico agropecuario	780634,15	9828426,96
		Mosaico agropecuario	778952,37	9828532,38
		Mosaico agropecuario	778637,63	9828592,44
		Mosaico agropecuario	779391,11	9828790,18
	Azacucho	Mosaico agropecuario	777727,4	9828857,9
	Centro Parroquial	Mosaico agropecuario	777621,86	9830276,51
		Mosaico agropecuario	778035,97	9830366,68
		Mosaico agropecuario	777310,32	9830762,35
		Mosaico agropecuario	778034,13	9830870,57
		Mosaico agropecuario	778129,24	9831161,13
	Ganshi	Mosaico agropecuario	777785,97	9831199,65
		Mosaico agropecuario	778251,43	9831250,85
		Mosaico agropecuario	779007,78	9831453,5
		Mosaico agropecuario	776649,09	9831491,44
		Mosaico agropecuario	778095,22	9832484,48
	Palictahua	Mosaico agropecuario	781049,62	9832673,49
		Mosaico agropecuario	781049,62	9832673,49
La Candelaria	Tarau	Bosque nativo	777400,76	9822223,14
		Bosque nativo	777863,99	9822310,21
		Mosaico agropecuario	779465,7	9822416,4
		Mosaico agropecuario	778115,88	9822450,34
	Centro Parroquial	Mosaico agropecuario	778440,57	9819435,99
		Mosaico agropecuario	777295,19	9820095,18
		Mosaico agropecuario	777288,38	9820321,49
		Mosaico agropecuario	776927,64	9820346,84
		Mosaico agropecuario	777312,79	9820745,37
		Mosaico agropecuario	777281,08	9821194,73
		Mosaico agropecuario	777243,38	9821491,74
		Mosaico agropecuario	777343,74	9821693,62
		Mosaico agropecuario	777280,53	9822086,24
		Mosaico agropecuario	777280,53	9822086,24
	Releche	Mosaico agropecuario	777925,58	9817505,56
		Mosaico agropecuario	776977,96	9817853,75
		Mosaico agropecuario	776910,77	9818378,08
		Mosaico agropecuario	776800,51	9818643,39
Mosaico agropecuario		777124,09	9818759,31	
Matus	Matus Alto	Mosaico agropecuario	777908,62	9824461,65
		Mosaico agropecuario	776732,12	9826570,55
		Mosaico agropecuario	777096,18	9827807,76
	Calshi	Mosaico agropecuario	777728,25	9828015,15

		Mosaico agropecuario	778521,95	9828060,34	
		Mosaico agropecuario	777239,75	9829723,98	
	Centro Parroquial	Bosque nativo	779929,33	9824847,15	
		Mosaico agropecuario	780667,33	9825438,93	
		Mosaico agropecuario	779513,13	9825538,72	
		Mosaico agropecuario	777496,15	9827822,85	
		Mosaico agropecuario	778086,2	9826598,49	
		Mosaico agropecuario	777915,19	9827646,81	
Penipe	Shamanga	Mosaico agropecuario	776425,14	9826539	
		Mosaico agropecuario	776606,38	9825802	
		Mosaico agropecuario	776043,79	9826245,62	
	Uñag	Mosaico agropecuario	775029,63	9826637,35	
		Mosaico agropecuario	775031,62	9826967,09	
	Penipe	Mosaico agropecuario	775035,69	9827304,29	
		Mosaico agropecuario	774922,01	9825670,33	
		Mosaico agropecuario	774871,88	9825933,89	
	Puchiquies	Mosaico agropecuario	775182,71	9827678,71	
		Mosaico agropecuario	775291,54	9827894,26	
	Guzo	Mosaico agropecuario	774093,96	9828737,89	
		Mosaico agropecuario	775605,94	9829471,59	
		Mosaico agropecuario	775367,91	9830184	
		Mosaico agropecuario	775716,81	9830223,27	
		Mosaico agropecuario	776273,49	9830431,14	
		Mosaico agropecuario	775375,96	9830473,6	
		Mosaico agropecuario	775751,34	9830650,51	
	Nabuzo	Mosaico agropecuario	776421,13	9822853,45	
		Mosaico agropecuario	776013,13	9822907,1	
		Mosaico agropecuario	777038,2	9822950,16	
		Mosaico agropecuario	777397,49	9823001,06	
		Mosaico agropecuario	775441,11	9823082,85	
		Mosaico agropecuario	775217,84	9823153,51	
		Mosaico agropecuario	774545,09	9823209,43	
		Mosaico agropecuario	776484,75	9823218,27	
		Mosaico agropecuario	774934,89	9823231,89	
		Mosaico agropecuario	774348,7	9823426,44	
		Mosaico agropecuario	774860,5	9823523,58	
		Mosaico agropecuario	774631,66	9823589	
		Mosaico agropecuario	776042,9	9825166,46	
		Mosaico agropecuario	776057,38	9825710,25	
		Plantación forestal	775270,15	9823843,2	
Puela	Centro Parroquial Puela	Mosaico agropecuario	776601,06	9832113,67	
		Mosaico agropecuario	777383,55	9832378,18	
		Mosaico agropecuario	777142,45	9832538,25	
		Mosaico agropecuario	776793,78	9832725,23	
	Pungal de Puela	Mosaico agropecuario	778941,3	9832332,31	
		Mosaico agropecuario	778691,3	9832864,63	
		Mosaico agropecuario	779566,19	9833255,02	
	Anabá	Mosaico agropecuario	778173,55	9833978,77	
		Mosaico agropecuario	778037,71	9832433,91	
		Mosaico agropecuario	778327,05	9833096,81	
	El Manzano	Mosaico agropecuario	778077,25	9833740,5	
		Mosaico agropecuario	777196,01	9834140,95	
		Mosaico agropecuario	777665,05	9834563,9	
		Mosaico agropecuario	776881,53	9835172,9	
	Bayushig	Santa Vela	Mosaico agropecuario	776591,25	9827588,66
		Centro Parroquial	Mosaico agropecuario	775694,07	9828293,04
Mosaico agropecuario			775506,61	9829182,54	
Mosaico agropecuario			776570,61	9829229,92	
Naguantus		Mosaico agropecuario	776597,01	9829828,07	
		Mosaico agropecuario	776857,39	9829950,08	

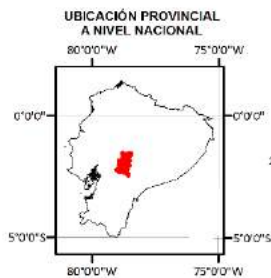
Elaboración: Equipo consultor

Mapa 32. Ubicación de Puntos de Georreferencia



SIMBOLOGÍA

- Puntos Georreferenciados
- Centros Poblados Principales
- ▭ Zona de mayor riesgo volcánico
- Red Hidrica



	<p>GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL CANTÓN PENIPE PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL</p>	
<p>MAPA UBICACIÓN DE PUNTOS DE GEORREFERENCIA</p>		
<p>ESCALA REFERENCIAL: 1 : 50.000 ELABORADO: EQUIPO CONSULTOR G & G CONSTRUCCIONES Y AMBIENTE</p>		
		