

CAPÍTULO 2

INFORMACIÓN PRELIMINAR

2.1 INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

2.1.1 Requerimientos de Información

Descripción detallada de la zona

El cantón Pimampiro en la totalidad de su territorio tiene una riqueza paisajística de incomparable valor, por los niveles altitudinales de sus ecosistemas naturales que comienzan desde los 1.600 msnm hasta los 4.000 msnm. Observándose una variabilidad de microclimas que van desde los verdes valles hasta los bosques nativos primarios y páramos, lo cual además de determinar las características bioclimáticas de cada sector, le ha dado al cantón ciertas características geopolíticas muy especiales. Esto es causa y efecto de que Pimampiro sea uno de los cantones de la provincia de Imbabura de mayor diversidad étnica; ya que su territorio es compartido entre mestizos, afroecuatorianos e indígenas que conviven y se desarrollan en las diferentes zonas climáticas, tal es así el caso de la población afroecuatoriana del Valle del Chota que se ha ubicado en la zona baja y cálida, precisamente en la población de Chalguayacu, los valles de la zona baja de Pimampiro son fértiles y gracias a la presencia de grandes ríos como el Río Chota son altamente productivos, pero en su paisaje ya no se aprecian remanentes de vegetación nativa, incluso en los alrededores del valle se encuentran zonas desérticas, al punto que sus cursos de agua tienen caudales mínimos en comparación con su cauce.

En la zona media del cantón, se ubica gran porcentaje de la población total de Pimampiro, donde su gran mayoría es población mestiza y un pequeño porcentaje de indígenas, donde existe una agricultura intensiva semi – tecnificada, de alta productividad y casi sin ningún

control. La falta de controles ambientales ha permitido una agresiva expansión de la frontera agrícola y de otras actividades como la tala indiscriminada de especies endémicas de la zona y el sobre pastoreo de las tierras.

Finalmente en la parte alta, la presencia de grandes extensiones de páramo convierte a este sitio en una fuente productora de agua muy importante para el mismo cantón y para toda la provincia, a pesar de los esfuerzos que se realizan para mantener esta zona en su estado natural, los procesos erosivos, la agricultura, el pastoreo y otras actividades antropogénicas afectan directamente a este ecosistema tan delicado. De mantenerse dichas actividades a un ritmo constante, se puede predecir que el caudal de los ríos de Pimampiro se reducirá mucho más de lo que ya se han reducido, ocasionando graves problemas de escasez del recurso en Imbabura.

Descripción de las zonas definidas

- **Zona Baja:** Se puede determinar que la parte baja del cantón Pimampiro está comprendida entre los 1600 y 2000 msnm., aproximadamente; comprende al Valle del Chota y aquí se encuentra asentada la comunidad afroecuatoriana de Chalguayacu. Su temperatura promedio oscila entre los 18°C. y los 24°C., y su precipitación media anual está entre los 500 y 1000 mm. al año. De los nueve ecosistemas bien diferenciados que existen en la provincia de Imbabura, específicamente hay 3 en Pimampiro y en su zona baja se encuentra el Bosque Seco Pre Montano.
- **Zona Media:** Se encuentra entre los 2000 y 3000 msnm, abarca la zona donde se ubican las principales poblaciones del cantón, incluyendo la ciudad de Pimampiro y las poblaciones de Mariano Acosta, San Francisco de Sigsipamba, Chugá, Shanshipamba, entre otras. Debido al rango altitudinal que presenta su zona de vida característica es el Bosque Húmedo Montano Bajo, donde la temperatura oscila entre los 12°C y los 18°C y las precipitaciones varían entre 1000 y 2000 mm al año.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

- **Zona Alta:** Es la zona que se encuentra a partir de los 3000 msnm, aquí se encuentra la comunidad de Nueva América la misma que se encarga del cuidado y protección del Bosque Nativo “Nueva América”, que por sus características naturales únicas, es una de las principales fuentes de flora, fauna y demás recursos naturales del cantón y toda la provincia. Pasados los 3600 msnm, se encuentra la laguna de Puruhanta, que es una de las mayores reservas de agua del país. En toda la zona alta de Pimampiro se encuentran grandes extensiones de páramos y humedales, fuentes primordiales de captación de agua. La temperatura varía entre los 7°C y los 12°C, y su precipitación promedio es de más de 2000 mm al año.

Como se puede ver en la Figura 2.1, el cantón Pimampiro, se encuentra dividido en tres zonas bastante definidas en función del rango altitudinal que presenta el terreno.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

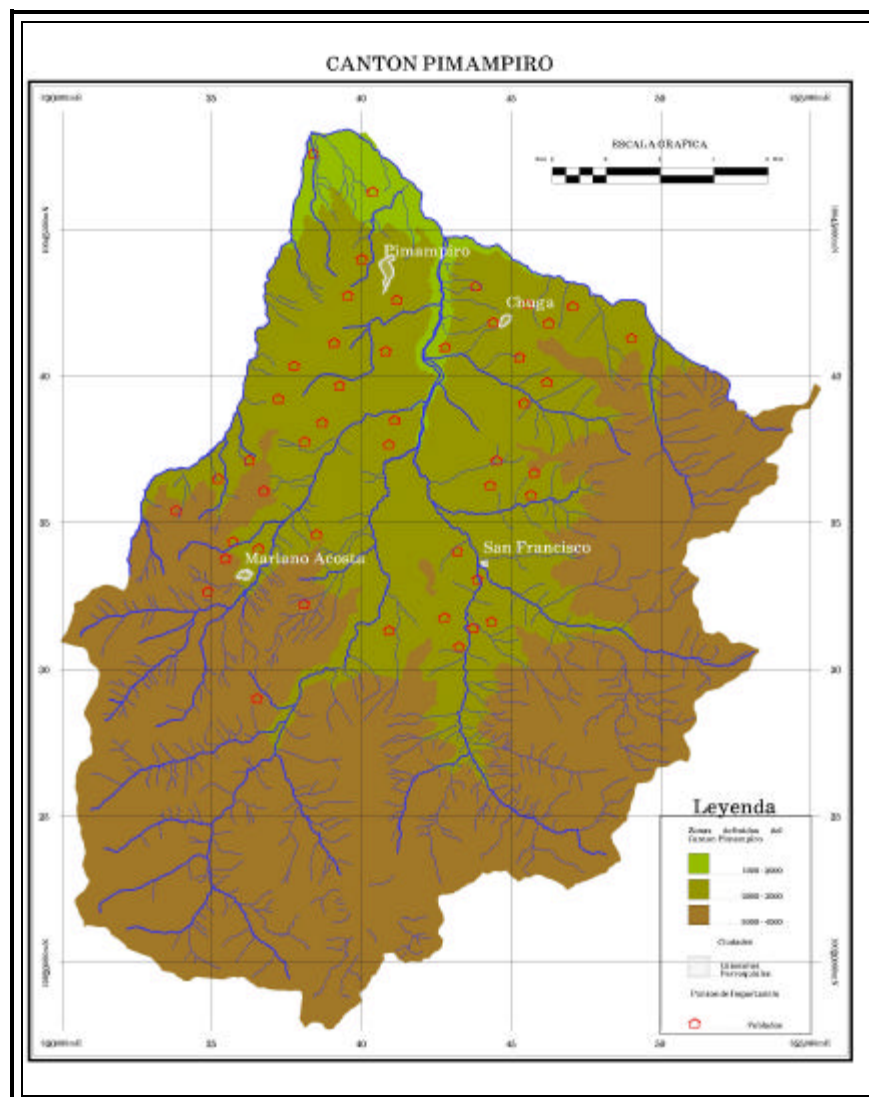


Imagen 2.1: Zonas Altitudinales definidas en el cantón Pimampiro.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.

Descripción Microcuencas del Cantón Pimampiro

Río Pisque

El río Pisque nace como un desfogue de la Laguna de Puruhanta, en su desembocadura se une al río Blanco para formar el río Mataquí. Es un río típico de Montaña, con alto grado de disección de sus Valles, el tamaño de las rocas que arrastra tienen un diámetro que supera

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

fácilmente los diez centímetros y son acarreadas sobretodo en épocas lluviosas donde el río crece considerablemente. En casi todo su cauce se observa un control tectónico bastante definido, lo cual contribuye a la gran profundidad de sus valles en varios tramos. En la microcuenca se concentra una buena parte del territorio agrícola de Pimampiro, tiene la mayor atracción turística del cantón, como lo es la Laguna de Puruhanta, posee una pequeña industria de procesamiento de lácteos y la producción ganadera es la mayor del cantón.

<i>Parámetros Morfométricos</i>	<i>Valores</i>
Caudal (l/s)	2812
Longitud del Río (Km)	20
Superficie (Km ²)	128,107
Perímetro (Km)	63,875
Longitud Axial (Km)	19,237
Ancho Promedio (Km)	6,659
Factor Forma	0,346
Coefficiente de Compacidad	1,592
Altitud Media (msnm)	3355,95
Índice de Declividad Global	4,13
Desnivel Específico (m)	528,49
Coefficiente de Torrencialidad	0.10
Densidad de Drenaje (Km)	0.47

Tabla 2.1: Parámetros Morfométricos de la Microcuenca del Río Pisque.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.



Cuadro 2.1: Imágenes Río Pisque.
Fuente: Villafuerte D y Avellaneda F.

*“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón
Pimampiro en base a su Vocación”*

Río Blanco

Se la ha catalogado como la segunda en importancia, y es la mayor en tamaño de las microcuencas del cantón. Esta microcuenca también posee una extensa área de producción agrícola y ganadera, además de una pequeña industria piscícola. La industria del turismo en esta microcuenca está empezando su desarrollo en base al aprovechamiento del recurso paisajístico enorme de sus páramos en donde se encuentran los raros y apreciados frailejones.

El río modela drásticamente el paisaje con sus valles profundos, fruto tanto del grado de disección de su caudal como del control tectónico que influencia su cauce. Antes de que el río Verde desagüe en el Blanco este ya acarrea un considerable volumen de agua, pero sumados ambos generan el mayor caudal de todos los ríos del estudio, aunque este disminuye enormemente antes y después de la junta con el río Pisque debido a la infiltración de sus aguas al subsuelo a través de las fallas tectónicas que están presentes en el lugar.

<i>Parámetros Morfométricos</i>	<i>Valores</i>
Caudal (l/s)	12877
Longitud del Río (Km)	19.3
Superficie (Km ²)	132,101
Perímetro (Km)	56,190
Longitud Axial (Km)	15,144
Ancho Promedio (Km)	8,723
Factor Forma	0,576
Coficiente de Compacidad	1,379
Altitud Media (msnm)	3135,64
Índice de Declividad Global	10.89
Desnivel Específico (m)	1438,88
Coficiente de Torrencialidad	0.20
Densidad de Drenaje (Km)	0.58

Tabla 2.2: Parámetros Morfométricos de la Microcuenca del Río Blanco.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.



Cuadro 2.2: Imágenes Río Blanco.
Fuente: Villafuerte D y Avellaneda F.

Río Chamachán

Esta es una de las microcuencas más afectadas por la agricultura extensiva y sin control. Aquí se encuentra la segunda población más importante del cantón: Mariano Acosta.

El río Chamachán es un afluente del río Mataquí, desembocando aproximadamente un kilómetro y medio después que este toma su nombre.

La principal actividad económica desarrollada en esta microcuenca es la agricultura y no se encontró una industria que se pueda mencionar como importante como actividad económica alterna a la agricultura.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Píamapíro en base a su Vocación”

<i>Parámetros Morfométricos</i>	<i>Valores</i>
Caudal (l/s)	368
Longitud del Río (Km)	14
Superficie (Km ²)	51,662
Perímetro (Km)	41,599
Longitud Axial (Km)	14,497
Ancho Promedio (Km)	3,564
Factor Forma	0,246
Coficiente de Compacidad	1,633
Altitud Media (msnm)	3137,80
Índice de Declividad Global	6.19
Desnivel Específico (m)	319,75
Coficiente de Torrencialidad	0.25
Densidad de Drenaje (Km)	0.62

Tabla 2.3: Parámetros Morfométricos de la Microcuenca del Río Chamachán.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.



Cuadro 2.3: Imágenes Río Chamachán.
Fuente: Villafuerte D y Avellaneda F.

*“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón
Pimampiro en base a su Vocación”*

Quebrada Huambi

Las aguas que corren por este cauce son de un caudal considerable incluso mayor a la del río Chamachán. Existe también una gran actividad agrícola, como en el resto de las microcuencas al ser esta la principal actividad económica. Sus aguas sirven para riego aunque por la topografía de su microcuenca no es tan fácil su uso para este efecto.

El río desemboca en el Mataquí a 3.5 Km. de su formación, cerca del puente que cruza este río, de la vía que viene desde la ciudad de Pimampiro.

<i>Parámetros Morfométricos</i>	<i>Valores</i>
Caudal (l/s)	432
Longitud del Río (Km)	8,5
Superficie (Km ²)	17,729
Perímetro (Km)	19,427
Longitud Axial (Km)	7,653
Ancho Promedio (Km)	2,317
Factor Forma	0,303
Coficiente de Compacidad	1,302
Altitud Media (msnm)	2720,16
Índice de Declividad Global	37,91
Desnivel Específico (m)	672,05
Coficiente de Torrencialidad	0.62
Densidad de Drenaje (Km)	0.91

Tabla 2.4: Parámetros Morfométricos de la Microcuenca de la Quebrada Huambi.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Píamapíro en base a su Vocación”



Cuadro 2.4: Imágenes Quebrada Huambi.
Fuente: Villafuerte D y Avellaneda F.

Río Mataquí

El río Mataquí abarca una cuenca hidrográfica muy extensa ya que comprendería las de los ríos anteriormente mencionados al ser sus afluentes, pero se ha considerado para su análisis individual debido a que existen áreas importantes que no constan en ninguna de las anteriores. Este río tiene un cauce ancho y su grado de disección sigue siendo alto, aunque va decreciendo a medida que se acerca a la junta con el Escudillas para formar el río Chota.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Píamapíro en base a su Vocación”



Cuadro 2.5: Imágenes Río Mataquí.
Fuente: Villafuerte D y Avellaneda F.

<i>Parámetros Morfométricos</i>	<i>Valores</i>
Caudal (l/s)	17882
Longitud del Río (Km)	8,125
Superficie (Km ²)	28,498
Perímetro (Km)	33,894
Longitud Axial (Km)	7,364
Ancho Promedio (Km)	3,870
Factor Forma	0,525
Coficiente de Compacidad	1,189
Altitud Media (msnm)	2254,76
Índice de Declividad Global	54.33
Desnivel Específico (m)	1548,19
Coficiente de Torrencialidad	0.20
Densidad de Drenaje (Km)	0.62

Tabla 2.5: Parámetros Morfométricos de la Microcuenca del Río Mataquí.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.

*“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón
Pimampiro en base a su Vocación”*

Río Escudillas

Este río es el límite provincial y cantonal, de la provincia de Imbabura con el Carchi y obviamente del cantón Pimampiro. Este río es de un caudal considerable, un río de montaña con alto grado de disección y cuyas aguas sirven para riego de los campos del valle del Chota.

El río toma su nombre tras la junta de los ríos Córdova y San Miguel, el primero perteneciente a los límites políticos del cantón Pimampiro y el segundo a la provincia del Carchi. Las laderas del valle del río son extremadamente escarpadas pero pese a eso se observan cultivos en algunos sectores.

<i>Parámetros Morfométricos</i>	<i>Valores</i>
Caudal (l/s)	4481
Longitud del Río (Km)	6,3
Superficie (Km ²)	39,172
Perímetro (Km)	42,712
Longitud Axial (Km)	13,710
Ancho Promedio (Km)	2,857
Factor Forma	0,208
Coefficiente de Compacidad	1,925
Altitud Media (msnm)	3081,97
Índice de Declividad Global	6.01
Desnivel Específico (m)	235,31
Coefficiente de Torrencialidad	0.08
Densidad de Drenaje (Km)	0.65

Tabla 2.6: Parámetros Morfométricos de la Microcuenca del Río Escudillas.

Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.



Cuadro 2.6: Imágenes Río Escudillas.
Fuente: Villafuerte D y Avellaneda F.

Río Chota

El río Chota, es el límite entre las provincias de Imbabura y Carchi, los municipios comprendidos dentro del área considerada como Valle del Chota son Mira y Bolívar en Carchi y Pimampiro e Ibarra en Imbabura.

El Chota se forma de la unión de los ríos Mataquí y Escudillas y más adelante al juntarse con el río Ambi, forman o pasan a llamarse río Mira, cuya cuenca es una de las más importantes de la zona norte del país.

El Valle del Chota, es sumamente fértil y sus tierras son aptas para el cultivo de frutas tropicales, además cuenta con un clima cálido, que le otorga características biofísicas únicas.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

La porción del río Chota comprendida dentro del cantón Pimampiro es de aproximadamente 6,7 km; y para efectos de este estudio, la microcuenca formada por esta parte del río abarca una extensión de 13,733 km².

<i>Parámetros Morfométricos</i>	<i>Valores</i>
Caudal (l/s)	22012
Longitud del Río (Km)	6,728
Superficie (Km ²)	13,733
Perímetro (Km)	18,134
Longitud Axial (Km)	5,726
Ancho Promedio (Km)	2,398
Factor Forma	0,419
Coefficiente de Compacidad	1,380
Altitud Media (msnm)	1967,04
Índice de Declividad Global	24.04
Desnivel Específico (m)	330,17
Coefficiente de Torrencialidad	0.31
Densidad de Drenaje (Km)	1.06

Tabla 2.7: Parámetros Morfométricos de la Microcuenca del Río Chota.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.

Quebrada Chalgayacu

Esta quebrada se encuentra en el límite entre los cantones Pimampiro e Ibarra, y cruza por la población de Chalgayacu perteneciente a Pimampiro, lugar donde se asienta una gran parte de la población afroecuatoriana del cantón.

Se ha visto afectada directamente por la pérdida de la cobertura vegetal y la erosión sobre el terreno, razón por la cual ha disminuido considerablemente su caudal en los últimos años.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

<i>Parámetros Morfométricos</i>	<i>Valores</i>
Caudal (l/s)	84
Longitud del Río (Km)	19
Superficie (Km ²)	28,961
Perímetro (Km)	40,252
Longitud Axial (Km)	16,871
Ancho Promedio (Km)	1,717
Factor Forma	0,102
Coefficiente de Compacidad	2,110
Altitud Media (msnm)	2708,48
Índice de Declividad Global	14.18
Desnivel Específico (m)	410,74
Coefficiente de Torrencialidad	0.44
Densidad de Drenaje (Km)	0.90

Tabla 2.8: Parámetros Morfométricos de la Microcuenca de la Quebrada Chalguayacu.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.



Cuadro 2.7: Imágenes Quebrada Chalguayacu.
Fuente: Villafuerte D y Avellaneda F.

2.1.2 Cartografía Base y Temática

La escala de trabajo para la cartografía se escogió dentro del análisis de factibilidad del proyecto, tomando en cuenta, área de cobertura del proyecto y el tipo de información a estudiar y a generarse como producto.

*“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón
Pimampiro en base a su Vocación”*

La unidad macro de análisis del proyecto son las **Microcuencas** Hidrográficas que conforman el cantón Pimampiro.

A cada microcuenca se le asignará una o más vocaciones para las cuales son aptas; este objetivo se conseguirá en función del análisis de las características presentes en cada una de ellas, lo cual resulta en la necesidad de generar información a una escala mayor que la indispensable para visualizar las unidades macro de análisis con el fin de representar las propiedades de cada Microcuenca. Por este motivo se considera que el factor **1:50.000** es el adecuado para visualizar las características que definirán la vocación de cada Microcuenca y en función de la cual se generará una propuesta coherente del uso de su recurso agua. Por otro lado, el factor de escala 1:50.000 es de fácil manejo y de aceptación general en todo nivel.

Tolerancia de errores y representación de objetos

En Cartografía Base a escala 1:50000, el error tolerable será menor a 15 m., considerando que el objeto mínimo a visualizar en formato físico es de 0.3 mm. De igual manera se entiende que el objeto mínimo a representar deberá ser igual o mayor a 15 x 15 m.

$$\begin{aligned} \mathbf{j}_{omr} &= \mathbf{j}_{omv} * esc, \text{ esc} < \mathbf{j}_{omr} \\ \mathbf{j}_{omr} &= 0.0003m * 50000, \text{ esc} < 15m \end{aligned}$$

Donde:

\mathbf{j}_{omr} = diámetro del objeto mínimo a representar.

\mathbf{j}_{omv} = diámetro del objeto mínimo a visualizar.

esc = escala.

La tolerancia de error permitida en Cartografía Temática a escala 1: 50.000, considerando que un objeto lógicamente discernible en papel no puede tener un diámetro menor de 4 mm, es de 10,6 m, bajo el siguiente análisis:

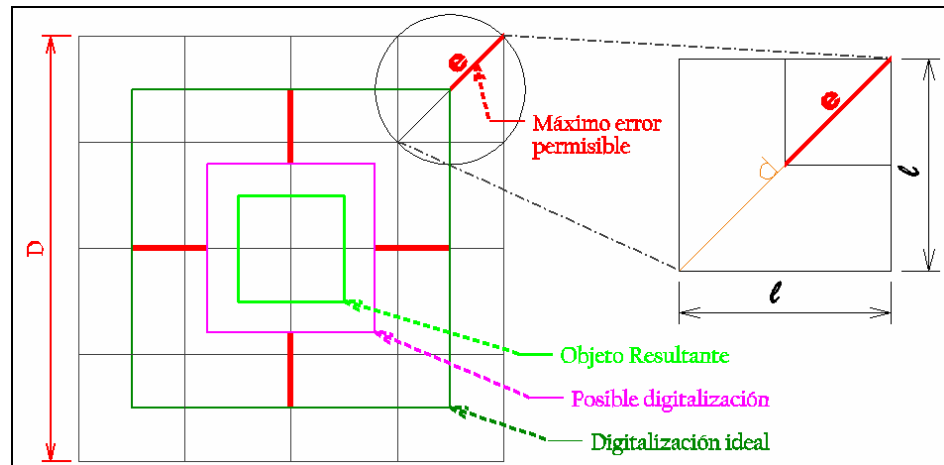


Imagen 2.2: Análisis del Máximo error permisible en Cartografía Temática.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.

Se define el máximo error permisible o tolerable para cartografía temática, como el valor de la semi-diagonal de un cuadrado, cuyo lado es igual a la resolución espacial de la imagen digital que contiene la información analizada.

Tomando como referencia la digitalización semiautomática de información espacial, se entiende que como error de apreciación se puede señalar a un objeto dentro de un rango equivalente a una circunferencia de diámetro igual a la diagonal del píxel que lo representa, dando como resultado que el punto señalado caiga en un píxel contiguo, con lo cual este punto adoptaría el valor del píxel donde caiga, desplazándose al centroide del mismo. Por esta razón se considera que un objeto debe ser representado por al menos un arreglo de 4x4 píxeles, en donde cada píxel del interior del arreglo puede adoptar los valores correspondientes al objeto digitalizado, en caso de presentarse errores máximos, sin que este pierda su representación en el espacio.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

Para este caso específico, cada píxel corresponderá en papel a un punto de 1mm de diámetro, para cubrir los 4 mm de diámetro necesarios para representar un objeto ($D = 4\text{mm}$; $1 = 1\text{mm}$).

Así mismo tenemos que el objeto mínimo que se puede representar, a una escala 1:50.000, es de 200 x 200 m.

En función de las especificaciones de la información de base necesaria planteadas anteriormente, se tiene que:

La Cartografía Base del proyecto viene de cartas topográficas a escala 1:50.000 del Instituto Geográfico Militar, en las que constan: hidrografía, vías, poblados, curvas de nivel, y puntos de interés en general, según el formato oficial del IGM, y bajo los estándares por ellos mismo impuestos. El Gobierno Provincial de Imbabura ha proporcionado este insumo para el proyecto en formato digital para su manipulación inmediata, actualización (de ser el caso) y uso para la generación de subproductos y productos.

La Cartografía Temática del proyecto viene fundamentalmente de dos fuentes: El Gobierno Provincial de Imbabura que ha proporcionado al proyecto, imágenes satelitales ASTER en formato original HDF, con resolución espacial 15m en su subsistema VNIR, 30m en su subsistema TIR y 90m en su subsistema SWIR.

El Gobierno Municipal de Pimampiro por medio del Programa de Regularización y Administración de Tierras Rurales (PRAT), proporciona al proyecto la siguiente información en escala 1:50000: Zonificación Agroecológica, Mapa Geomorfológico, Mapa de Uso Actual del Suelo, Mapa de Uso Potencial del Suelo, ortofotografía del cantón Pimampiro.

2.1.3 Imágenes Satelitales

El consejo Provincial de Imbabura proporcionó para el proyecto Imágenes satelitales del sensor ASTER, con afán de establecer su mejor uso para determinar la vocación de microcuencas hidrográficas en base a su interpretación.

2.1.4 Imágenes ASTER – Características Generales

El sensor ASTER (Advance Space-borne Termal Emission and Reflection Radiometer) fue desarrollado por el Japón, con el fin de obtener datos geológicos detallados y estudiar los fenómenos que pudieran producir efectos o impactos ambientales a nivel local y regional.

El ASTER registra simultáneamente información de 14 bandas del espectro electromagnético distribuidas en tres subsistemas:

- Visible e infrarrojo cercano (VNIR).
- Infrarrojo medio o de onda corta (SWIR), e
- Infrarrojo termal (TIR).

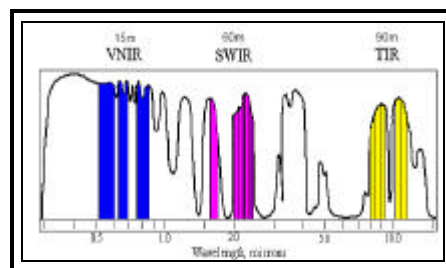


Imagen 2.3: Rangos Espectrales de los subsistemas del sensor ASTER.
Fuente: www.clirsen.gov.ec.

La resolución espacial de la información captada por el sensor ASTER tiene las siguientes características:

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Píamampiro en base a su Vocación”

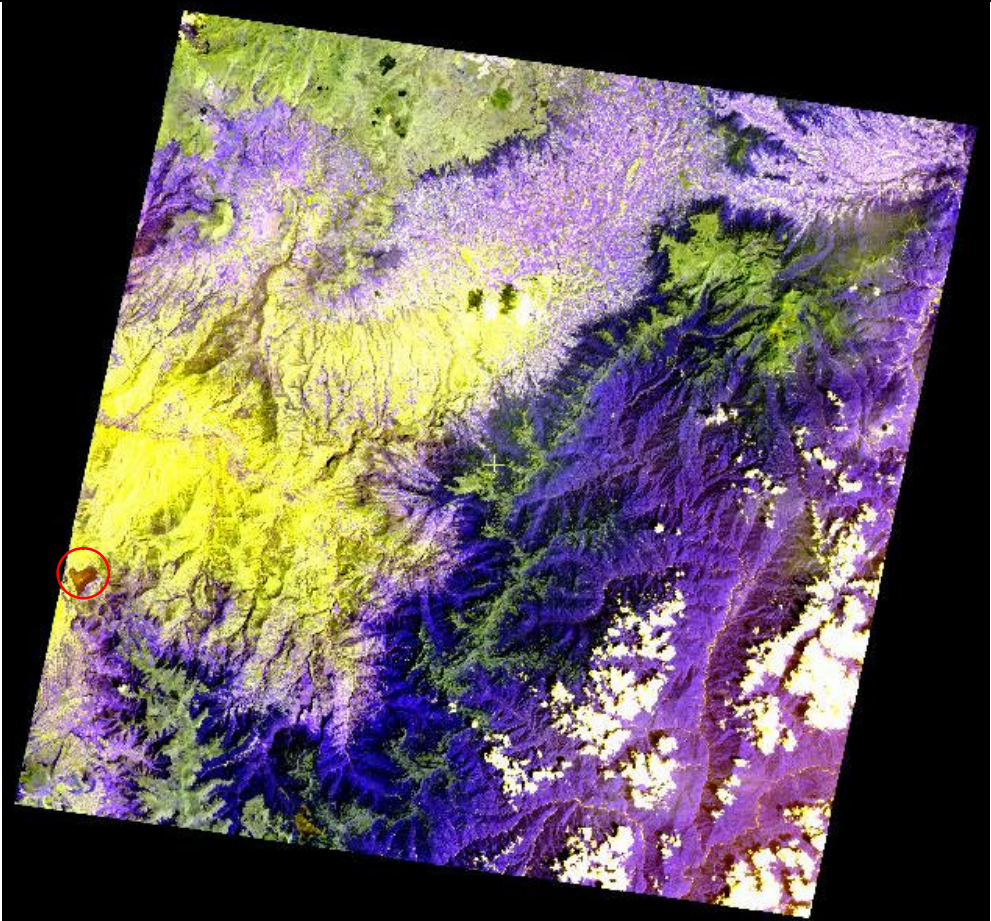

- Quince metros para las dos bandas del visible y la del infrarrojo cercano.
- Treinta metros para las seis bandas del infrarrojo medio SWIR.
- Noventa metros para las cinco bandas del infrarrojo termal TIR.
- El ancho de barrido es de sesenta kilómetros.
- La frecuencia de registro de información de un mismo punto es de 16 días, pero en caso de emergencias se puede programar la recolección de datos cada dos días.

ASTER además tiene posibilidades de visualización estereoscópica permitiendo, a su vez, la generación de modelos de elevación digital del terreno (DEM) de alta resolución.

2.1.5 Cobertura de imágenes del proyecto

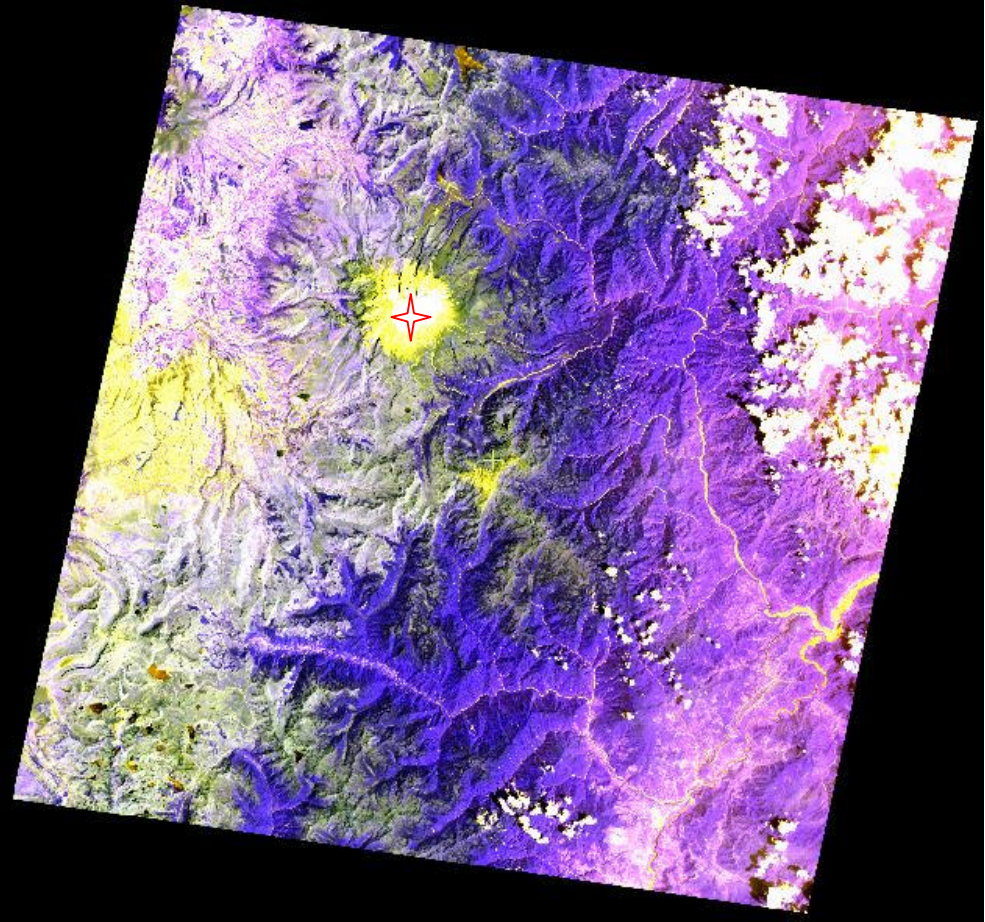

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

Imagen ASTER_1: “Pimampiro”

Sensor	ASTER
Plataforma	Satélite TERRA
País de Origen	Japón
Fuente	USGS
Archivo original	AST_L1B_00301282004154416_20070619025342_16934.hdf
Fecha	28 de Enero de 2004
Nivel	1B
Cobertura de Nubes	< 10%
Vista Previa	
Referencia	 Yahuarcocha

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

Imagen ASTER_1: “Cayambe”

Sensor	ASTER
Plataforma	Satélite TERRA
País de Origen	Japón
Fuente	USGS
Archivo original	AST_L1B_00301282004154424_20070619025452_17373.hdf
Fecha	28 de Enero de 2004
Nivel	1B
Cobertura de Nubes	< 10 %
Vista Previa	 <p>Imagen en falso color; combinación: 1,2,3N</p>
Referencia 	Nevado Cayambe

La resolución espacial de las imágenes ASTER, como se mencionó anteriormente, varía entre sus subsistemas, esto genera un limitante al combinar bandas del infrarrojo medio y lejano

con las del subsistema VNIR, pero es fácilmente superable en función de la información que estas operaciones espectrales y/o algebraicas brindan.

El porcentaje casi nulo de nubes de las imágenes las convierte en excelentes para su mejor interpretación, ya que deja mínimos espacios con vacíos de información espectral para su uso.

2.1.6 Integración de Información

- **Sistema de Referencia**

La información de base del proyecto procede del Programa de Regularización y Administración de Tierras Rurales que ha definido como sistema de referencia PSAD56. Por esta razón se ha tomado como sistema de referencia para el proyecto PSAD56, coordenadas referidas al Elipsoide de Hayford.

- **Datum Vertical**

La referencia vertical del proyecto es el elipsoide de Hayford, es decir las alturas mencionadas en el presente documento serán elipsoidales a menos que se mencione expresamente lo contrario

- **Mapeo de Información de Campo**

La información recopilada en campo ha sido referida a coordenadas UTM en el sistema WGS84, ya que las coordenadas de puntos relevantes y rutas se recogieron con Navegador GPS. La transformación de coordenadas de un sistema a otro se realizó de forma automática en base a los algoritmos del programa PCI Geomática 9.1. La tolerancia dada por la escala de trabajo (1:50.000) permite absorber el error generado por la adopción de parámetros mundiales y no locales de transformación entre sistemas.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

- **Extracción del DEM**

El modelo Digital del Terreno se generó a partir de las curvas de nivel cada 40 metros del cantón Pimampiro, provistas por el Prt de su cartografía base a escala 1:50.000.

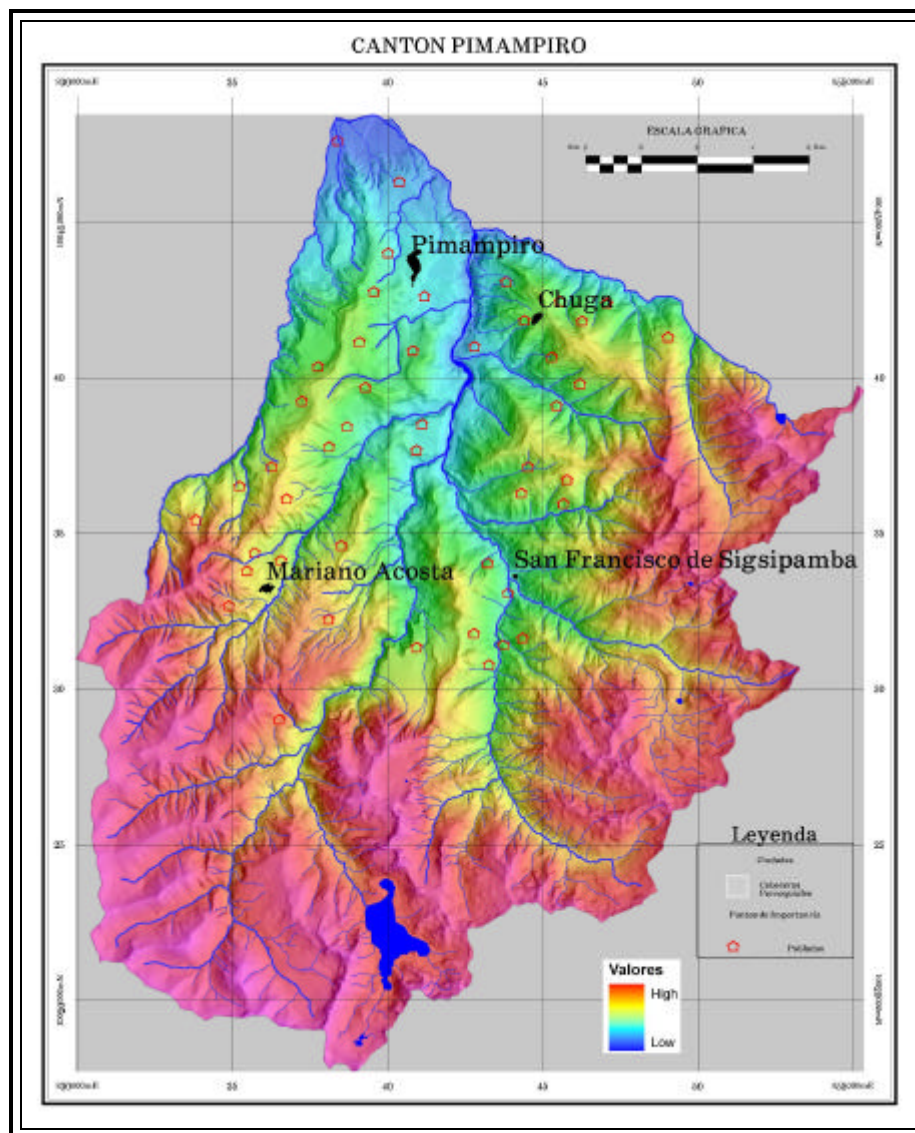


Imagen 2.4: DEM (Digital Elevation Model) del cantón Pimampiro.
Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.

2.2 INFORMACIÓN CLIMATOLÓGICA

2.2.1 Recopilación de Registros Meteorológicos

De las estaciones meteorológicas e hidrológicas que constan en los anuarios del INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología), en la provincia de Imbabura existen gran número de estaciones, de las cuales se tiene registro de datos hasta hace varios años atrás; por esta razón, se muestran los datos registrados en el periodo 1964 – 1985 como información de referencia.

<i>Nro.</i>	<i>Estación</i>	<i>Precipitación Anual (mm)</i>	<i>Altura (msnm)</i>
1	Monte Olivo	445,2	2040
2	Pimampiro	221,7	2060
3	Ambuquí	313,1	1830
4	Sigsipamba	887,5	2700
5	Mariano Acosta	635,7	2920
6	Zuleta	883,5	2870

Tabla 2.9: Estaciones Pluviométricas en Imbabura (1964-1985).

Fuente: INAMHI, Clavijo J y Perugachi J.

Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.

<i>Nro.</i>	<i>Estación</i>	<i>Temperatura (°C)</i>	<i>Altura (msnm)</i>
1	Ibarra	15,2	2228
2	Salinas	19,5	1710
3	Pimampiro	15,0	2070
4	El Ángel	11,7	3020
5	San Gabriel	12,1	2820
6	Olmedo	11,5	3120

Tabla 2.10: Estaciones Meteorológicas en Imbabura (1964-1985).

Fuente: INAMHI, Clavijo J y Perugachi J.

Realizado por: Villafuerte D y Avellaneda F.

- **Estaciones meteorológicas en la zona de estudio**

Tras analizar la densidad y funcionalidad de las estaciones meteorológicas existentes en la zona de influencia del proyecto se encontró que, pese a que existe una gran densidad teórica

*“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón
Pimampiro en base a su Vocación”*

de estaciones, no existe información de las mismas. Existen dos estaciones que tienen información de calidad aceptable que son las de Mira y Otavalo.

La información que se presenta en las siguientes tablas, es la correspondiente a los años: 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005 para la estación OTAVALO, y el año 2000 para la estación MIRA.

<i>Estación OTAVALO (2000)</i>		
<i>MES</i>	<i>Temperatura Media Mensual (°C)</i>	<i>Precipitación Mensual (mm)</i>
Enero	13,8	116,1
Febrero	13,7	128,9
Marzo	14,1	168,2
Abril	14,4	171,9
Mayo	14,1	215,5
Junio	14,3	76,2
Julio	14	23,4
Agosto	14,2	7,8
Septiembre	13,9	57,3
Octubre	14,8	46,3
Noviembre	14,6	42,4
Diciembre	14,8	59,1
VALOR ANUAL	14,2	1113,1
<i>Estación OTAVALO (2001)</i>		
<i>MES</i>	<i>Temperatura Media Mensual (°C)</i>	<i>Precipitación Mensual (mm)</i>
Enero	13,7	72,7
Febrero	14,5	66,9
Marzo	14,3	149,3
Abril	14,7	16,2
Mayo	14,7	91,7
Junio	14,5	6,4
Julio	no registra	no registra
Agosto	14,5	no registra
Septiembre	14,5	91,1
Octubre	no registra	no registra
Noviembre	no registra	no registra
Diciembre	15,4	38,9
VALOR ANUAL	14,47	532,3

*“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón
Pimampiro en base a su Vocación”*

Estación OTAVALO (2002)		
MES	Temperatura Media Mensual (°C)	Precipitación Mensual (mm)
Enero	20	43,7
Febrero	16	34,9
Marzo	10	54,6
Abril	12	148,4
Mayo	3	39
Junio	no registra	51,8
Julio	no registra	2,7
Agosto	no registra	3,4
Septiembre	23	29,3
Octubre	14	163,6
Noviembre	24	83,9
Diciembre	22	95
VALOR ANUAL	16	750,3
Estación OTAVALO (2003)		
MES	Temperatura Media Mensual (°c)	Precipitación Mensual (mm)
Enero	15,1	10,1
Febrero	15,4	68,8
Marzo	14,8	47,3
Abril	15	174,6
Mayo	15,1	31,7
Junio	14,5	38,2
Julio	14,5	34,8
Agosto	14,9	0,2
Septiembre	14,9	51,2
Octubre	15,5	98,7
Noviembre	15,4	150
Diciembre	14,9	65,4
VALOR ANUAL	15,0	771,0
Estación OTAVALO (2004)		
MES	Temperatura Media Mensual (°C)	Precipitación Mensual (mm)
Enero	15	44,6
Febrero	14,3	19,2
Marzo	15,4	41,3
Abril	15,2	101,1
Mayo	15,1	132
Junio	15	6,4
Julio	14,5	5,3
Agosto	14,7	0,7
Septiembre	14,7	64,2
Octubre	15,5	68,2
Noviembre	15,7	116,7
Diciembre	15,4	60,3

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

VALOR ANUAL	15,0	660,0
Estación OTAVALO (2005)		
MES	Temperatura Media Mensual (°C)	Precipitación Mensual (mm)
Enero	15,2	32,6
Febrero	15,3	78,7
Marzo	15	95,5
Abril	15,5	71,5
Mayo	15,2	53,9
Junio	15,1	13,3
Julio	14,7	31,7
Agosto	14,8	9,9
Septiembre	15,2	31,5
Octubre	15,3	72,3
Noviembre	15,2	68,4
Diciembre	14,9	94,6
VALOR ANUAL	15,1	653,9

Tabla 2.11: Registro de datos de la Estación Otavalo en el periodo 2000-2005.

Fuente: INAMHI

Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

Estación MIRA(2000)		
MES	Temperatura Media Mensual (°c)	Precipitación Mensual (mm)
Enero	14,5	110,4
Febrero	14,7	89,5
Marzo	15,1	124,0
Abril	15,7	140,8
Mayo	15,3	226,2
Junio	16	59,8
Julio	15,8	14,5
Agosto	16,1	5,30
Septiembre	15,6	24,4
Octubre	16,5	25,5
Noviembre	15,8	21,7
Diciembre	16	40,9
VALOR ANUAL	15,6	883,0

Tabla 2.12: Registro de datos de la Estación Mira para el año 2000.

Fuente: INAMHI

Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

Como se muestra en las tablas 2.11 y 2.12, la información publicada en los registros del INAMHI, en ciertos años no está completa, la estación Mira solo registra información en el

año 2000, mientras que la estación Otavalo mantiene un registro permanente en el periodo 2000 – 2005.

Esta falta de series completas de información meteorológica, es un gran problema en el momento de realizar proyectos de este tipo; ya que, para poder desarrollar un estudio completo, es de suma importancia contar con información de buena calidad.

2.3 INFORMACIÓN SOCIO – ECONÓMICA

2.3.2 Recopilación y Estructuración de Información Histórica y Censal

De acuerdo con la información publicada por el Ilustre Municipio de Pimampiro en su página Web: www.pimampiro.gov.ec, en el *Plan Estratégico* de cada una de las parroquias que conforman el cantón, la situación socio – económica y cultural de sus habitantes es la siguiente:

- **Salud**

En el cantón Pimampiro, existen en total 8 establecimientos que brindan atención médica, hay 5 Subcentros de salud en total, uno en la parroquia Pimampiro y otro en Mariano Acosta, los otros tres se encuentran en las zonas rurales del cantón. La atención se complementa con 3 Dispensarios ubicados en la parroquia Pimampiro. Las enfermedades más comunes en la población son: parasitosis, infecciones respiratorias, desnutrición leve y enfermedades de la piel.

<i>Cantón Pimampiro</i>	<i>Centros</i>	<i>Subcentros</i>	<i>Puestos</i>	<i>Dispensarios</i>
Población Urbana	0	2	0	3
Población Rural	0	3	0	0
Total	0	5	0	3

Tabla 2.13: Establecimientos de Salud en el cantón Pimampiro.
Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

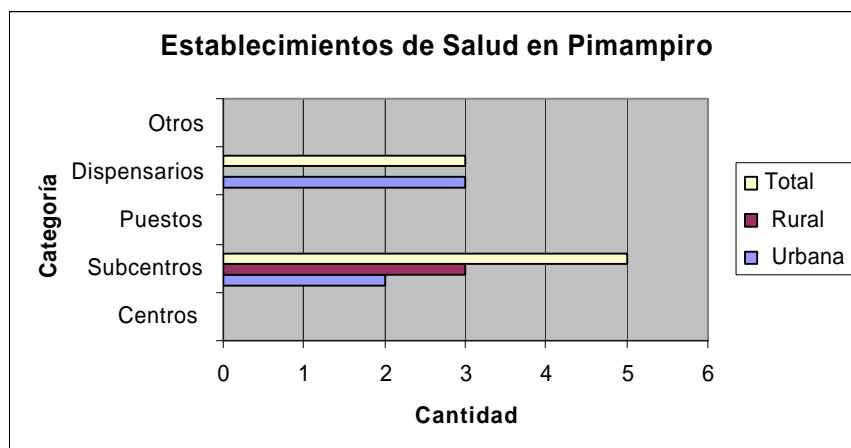


Gráfico 2.1: Establecimientos de Salud en el cantón Pimampiro.
Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

El personal médico, que trabaja en el cantón Pimampiro, se encuentra dividido de la siguiente manera:

<i>Pimampiro</i>	<i>Médicos</i>	<i>Odontólogos</i>	<i>Obstetricas</i>	<i>Enfermeras / os</i>	<i>Auxiliares de Enfermería</i>
Urbana	5	1	1	1	6
Rural	3	1	0	1	3
Total	8	2	1	2	9

Tabla 2.14: Personal Médico en el cantón Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

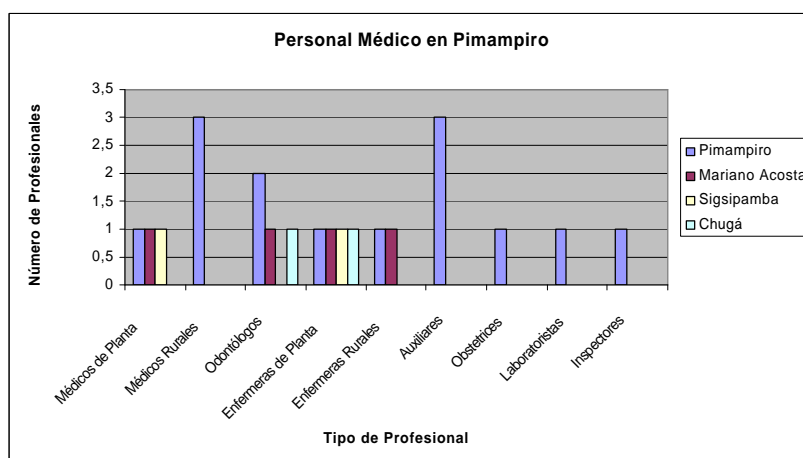


Gráfico 2.2: Personal Médico en el cantón Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

Un factor social importante, es la tasa de mortalidad infantil, que en Pimampiro presenta los siguientes resultados:

<i>Pimampiro</i>	<i>mortalidad infantil tasa por 10000</i>	<i>numero de casos</i>
Mujeres	12,5	2
Hombres	20,1	4
Total	32,6	6

Tabla 2.15: Mortalidad Infantil en el cantón Pimampiro.

Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

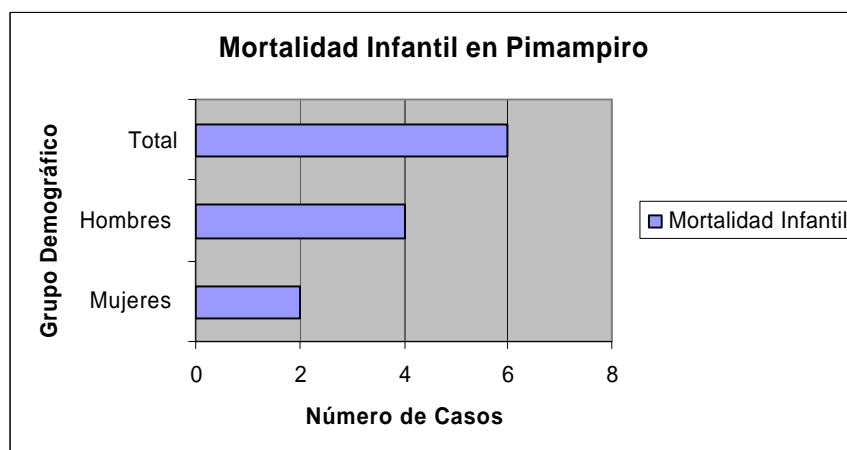


Gráfico 2.3: Mortalidad Infantil en el cantón Pimampiro.

Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

- **Educación**

Los establecimientos educativos en el cantón Pimampiro se encuentran distribuidos como se indica en la tabla 2.16:

<i>Tipo de Institución</i>	<i>Pimampiro</i>	<i>Mariano Acosta</i>	<i>Sigsipamba</i>	<i>Chugá</i>
Pre - escolar	6	2	1	1
Primaria	4	3	1	1
Secundaria	3	1	1	0

Tabla 2.16: Establecimientos Educativos en Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

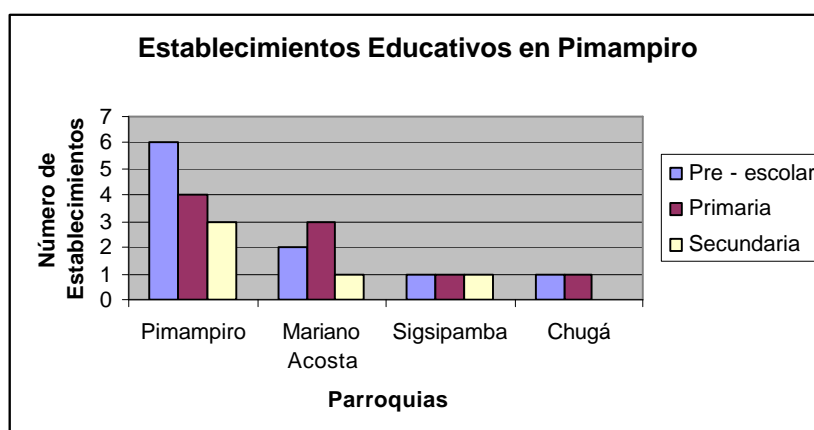


Gráfico 2.4: Establecimientos Educativos en Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

La parroquia Pimampiro cuenta con 6 centros de educación Pre – escolar, 4 de Educación Primaria a los cuales asisten niños de las poblaciones vecinas. Existen 3 establecimientos de Educación Media, y ya que no existe ningún centro de Educación Superior en el lugar el porcentaje de jóvenes que asisten a la universidad es bastante bajo.

En Mariano Acosta se cuenta con tres centros educativos de Educación Primaria, los niños llegan de la Florida, Yanajaca, Puetaquí, La Palmira y Guanupamba, en Educación Secundaria, la parroquia cuenta con un colegio de Ciencias Sociales.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

La parroquia de San Francisco de Sigsipamba cuenta con un centro de Educación Primaria que es la escuela Imbabura a la que asisten alumnos de La Floresta, El Carmelo y San Miguel. Existe un centro de Educación Secundaria en el sector llamado “Colegio Provincia de los Lagos”. El acceso a estudios superiores es restringido. En Chugá actualmente se cuenta con un centro de atención infantil dirigido a niños menores de 5 años. En Educación Primaria, niños y niñas de las comunidades El Sitio, Pan de Azúcar, Guangala y San Onofre, acuden a la escuela Manuelita Sáenz del centro parroquial. No dispone de establecimientos de Educación Secundaria. La población de la parroquia no accede a la Educación Superior.

<i>Porcentaje en personas mayores de 12 años</i>		
<i>Pimampiro</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
Urbana	58,1	61,1
Rural	28,1	34,5

Tabla 2.17: Porcentaje de personas mayores de 12 años que terminaron la primaria en el cantón Pimampiro.

Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

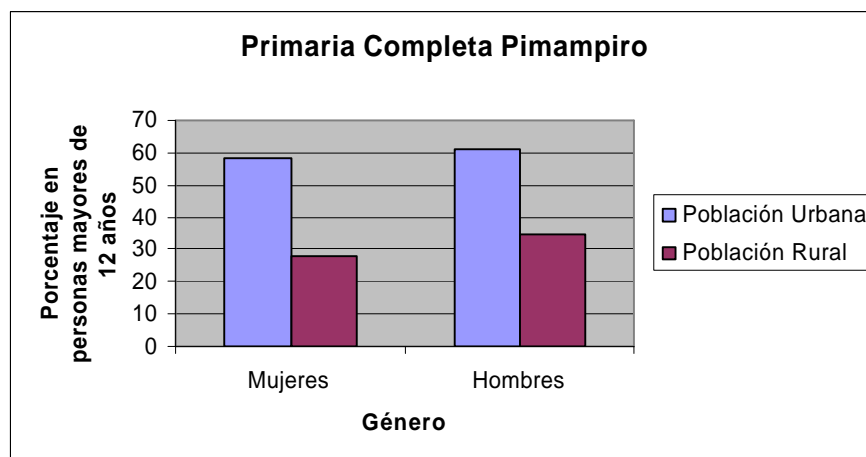


Gráfico 2.5: Porcentaje de personas mayores de 12 años que terminaron la primaria en el cantón Pimampiro.

Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

<i>Porcentaje en personas mayores de 18 años</i>		
<i>Pimampiro</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
Urbana	13	12
Rural	3	3

Tabla 2.18: Porcentaje de personas mayores de 18 años que terminaron la secundaria en el cantón Pimampiro.

Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

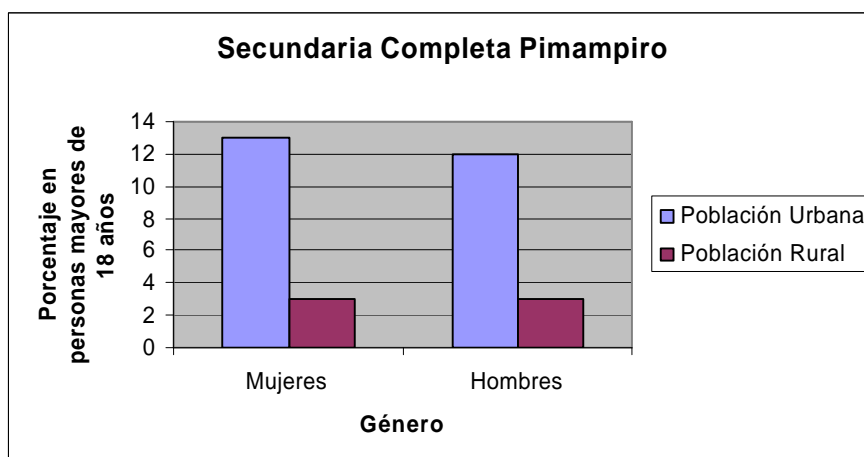


Gráfico 2.6: Porcentaje de personas mayores de 18 años que terminaron la secundaria en el cantón Pimampiro.

Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

- **Población**

El cantón Pimampiro tiene una gran diversidad poblacional, gracias a la coexistencia en su territorio de tres grupos étnicos bien diferenciados: mestizos, afroecuatorianos e indígenas, distribuidos en las 4 parroquias que conforman el cantón.

Según datos del SENPLADES (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo), se tiene que; la composición poblacional de estos tres grupos se da en los siguientes porcentajes (Tabla 2.19):

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

<i>Población</i>	<i>Porcentaje</i>
Mestiza	86
Indígena	8
Afroecuatoriana	6

Tabla 2.19: Porcentaje poblacional por Grupo Étnico en Pimampiro.
Fuente: SENPLADES, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

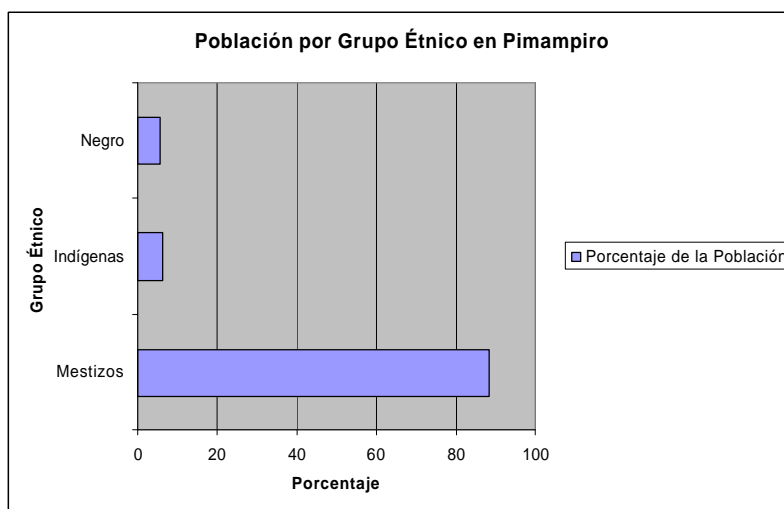


Gráfico 2.7: Población por Grupo Étnico en el cantón Pimampiro.
Fuente: SENPLADES, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

La población actual de Pimampiro es de 12.951 habitantes, siendo su característica socio demográfica la coexistencia de tres grupos étnicos poblacionales bien diferenciados: población mestiza 88,19%, población indígena 6,12% y población negra o afro descendiente 5,69%. En Mariano Acosta la población mayoritariamente indígena, seguida por la población mestiza y en menor grado por la afroecuatoriana. En San Francisco de Sigsipamba la población coexisten grupos pertenecientes a la población blanco-mestiza que es mayoritaria con la población indígena con un 3,46% y una minoría negra de apenas el 0,13%. La parroquia de Chugá no es la excepción, la presencia de la población indígena es mayoritaria, seguida por la población mestiza.

Un grave problema social que enfrenta el cantón Pimampiro, es la ***Migración***, según la información publicada por el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), para el periodo 1990-2001, la tasa de crecimiento poblacional en Pimampiro es de -1.55, lo cual

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

afecta al conjunto poblacional a partir de los 15 años, lo que indica que la migración empieza desde temprana edad.

	<i>TCA%</i>
<i>Total Provincial</i>	2,36
<i>Pimampiro</i>	-1,55

Tabla 2.20: Tasa de Crecimiento Poblacional en Pimampiro.
Fuente: INEC, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

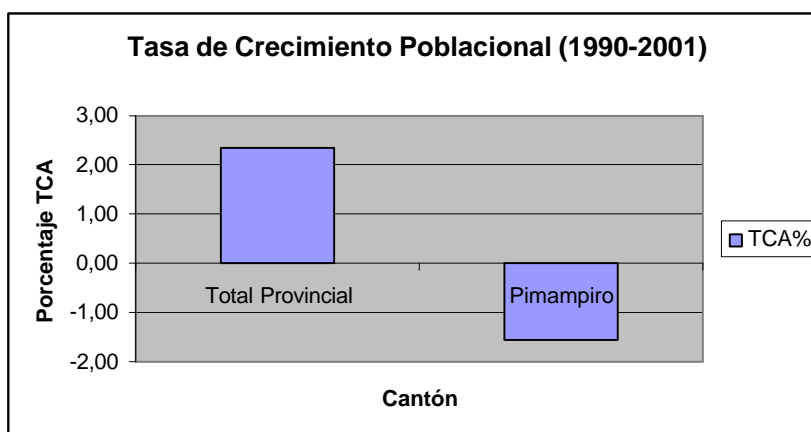


Gráfico 2.8: Tasa de Crecimiento Poblacional en el cantón Pimampiro.
Fuente: INEC, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

- **Actividad Económica y Empleo**

En lo referente a la concentración poblacional, se puede observar que la parroquia Pimampiro es donde se ubica el mayor porcentaje de la población total, siendo por esta razón el centro económico del cantón.

La tendencia hacia la agricultura es unánime en las 4 parroquias de Pimampiro, siendo esta actividad a la que se dedica prioritariamente la población; lo cual es obvio, ya que el cantón Pimampiro es uno de los más productivos en la provincia de Imbabura y sus tierras agrícolas son muy fértiles.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

Otras actividades económicas presentes en Pimampiro son: Servicios, Sector Público y la Industria Manufacturera, que aunque en menor porcentaje también se realizan, como se puede ver en la tabla 2.21 y el gráfico 2.9.

<i>Parroquias</i>	<i>Porcentaje de Población</i>			
	<i>Agropecuaria</i>	<i>Servicios</i>	<i>Sector Público</i>	<i>Manufacturera</i>
Pimampiro	54,63	37,28	4,06	4,03
Mariano Acosta	81,26	8,9	3,28	7,49
Sigsipamba	82,3	8,9	11,15	7,49
Chugá	82,23	11,15	5,74	6,07

Tabla 2.21: Tipo de Actividad Económica en el cantón Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

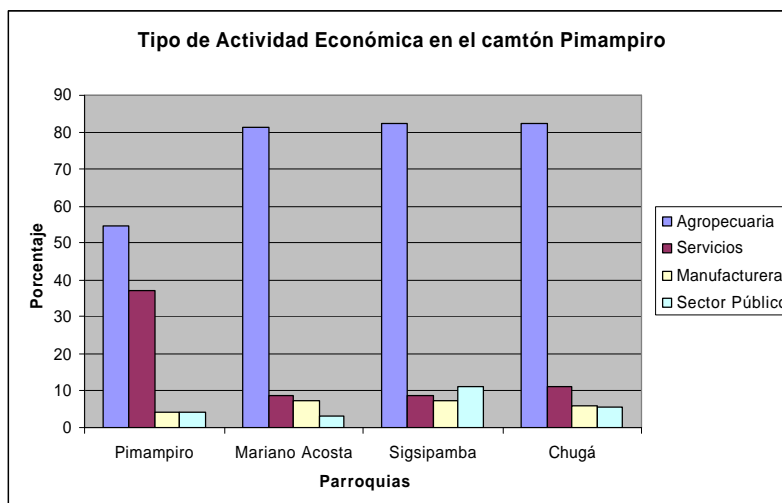


Gráfico 2.9: Tipo de Actividad Económica en el cantón Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

La PEA (Población Económicamente Activa) en la parroquia Pimampiro constituye el 40,03% de sus habitantes, en Mariano Acosta constituye el 44,34% de sus habitantes que al año 2001 superaba las 850 personas con una composición mayoritaria masculina que alcanza el 64,17%. En San Francisco de Sigsipamba la población económicamente activa constituye el 39,05% de sus habitantes que al años 2001 superaba las 610 personas con una composición

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

mayoritaria masculina que alcanza el 84,92%. En Chugá la población económicamente activa constituye el 38,08% de sus habitantes.

<i>Grupo</i>	<i>Pimampiro</i>	<i>Chugá</i>	<i>Mariano Acosta</i>	<i>Sigsipamba</i>
Mujeres	982	100	306	92
Hombres	2.320	384	548	518

Tabla 2.22: PEA en el cantón Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

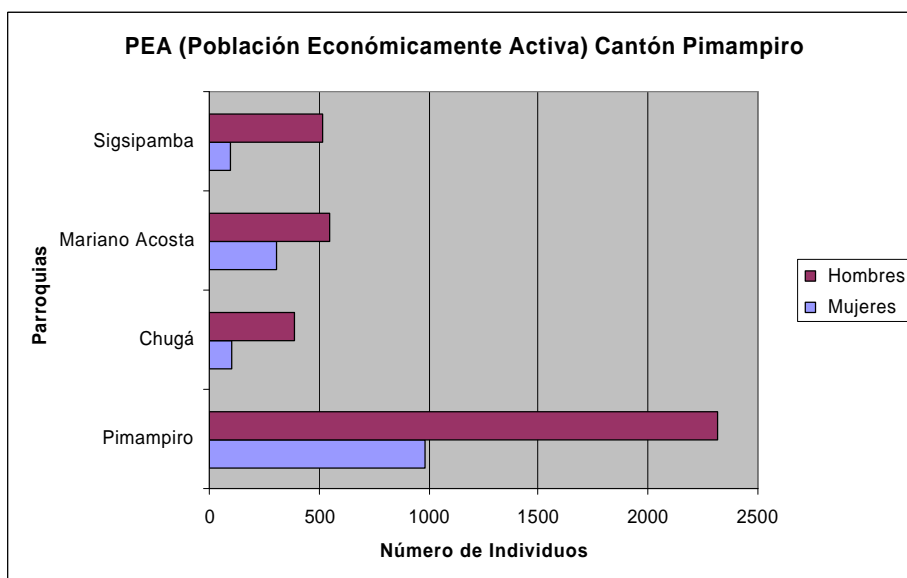


Gráfico 2.10: Población Económicamente Activa en el cantón Pimampiro.

Fuente: SIISE 2005, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

- **Vivienda y Servicios Básicos**

El porcentaje de familias que cuentan con Vivienda Propia es muy bueno, se puede ver en la tabla 2.23, que las parroquias con mayor nivel de vivienda propia son Mariano Acosta y Chugá, luego Sigsipamba y finalmente Pimampiro, lo cual se debe a que en las parroquias rurales el trabajo en conjunto ocasiona que la misma gente construya sus casas, lo cual no se da en Pimampiro porque es zona urbana.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

Otro fenómeno sumamente importante es la migración, influye directamente que la mayor cantidad de migrantes sea de las parroquias Chugá y Mariano Acosta, lo cual ocasiona que en dichas parroquias se pueda construir u obtener más casas propias con las remesas enviadas desde el extranjero.

Parroquia	Porcentaje
Pimampiro	66
Chugá	77
Mariano Acosta	77
Sigsipamba	69

Tabla 2.23: Porcentaje de personas con Vivienda Propia en el cantón Pimampiro.
Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

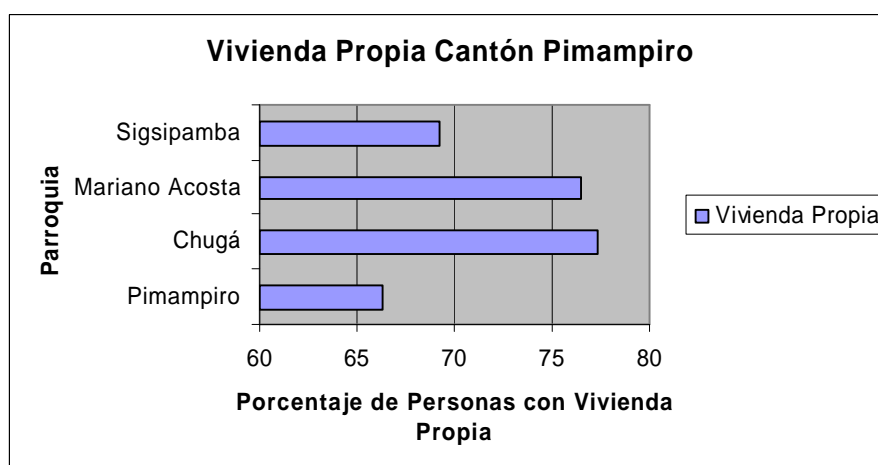


Gráfico 2.11: Porcentaje de personas con Vivienda Propia en el cantón Pimampiro.
Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

En lo que a Servicios Básicos se refiere, la parroquia Pimampiro cuenta con el mayor porcentaje de cobertura de servicios básicos en el cantón, tanto en la zona urbana como en la zona rural según datos de la EMAPA-P (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Pimampiro). Con respecto al servicio de Agua Potable.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

El servicio de Agua Potable es regular en todo el cantón, siendo Pimampiro la parroquia con mayor cobertura, luego tenemos a Mariano Acosta, Chugá y Sigsipamba, en ese orden. Con Alcantarillado, solamente en Pimampiro se sirve a la zona urbana y rural, mientras q en las demás parroquias solo se cuenta con el servicio en a zona urbana.

<i>Agua Potable</i>	<i>Porcentaje</i>		<i>Alcantarillado</i>	<i>Porcentaje</i>	
<i>Parroquia</i>	<i>Urbana</i>	<i>Rural</i>	<i>Parroquia</i>	<i>Urbana</i>	<i>Rural</i>
Pimampiro	95,15	85,02	Pimampiro	65,00	26,00
Chugá	82,82	70,40	Chugá	98,50	0,00
Mariano Acosta	98,50	97,3	Mariano Acosta	60,00	0,00
Sigsipamba	61,43	22,86	Sigsipamba	12,00	0,00

Tabla 2.24: Porcentaje de cobertura de Servicios Básicos en el cantón Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

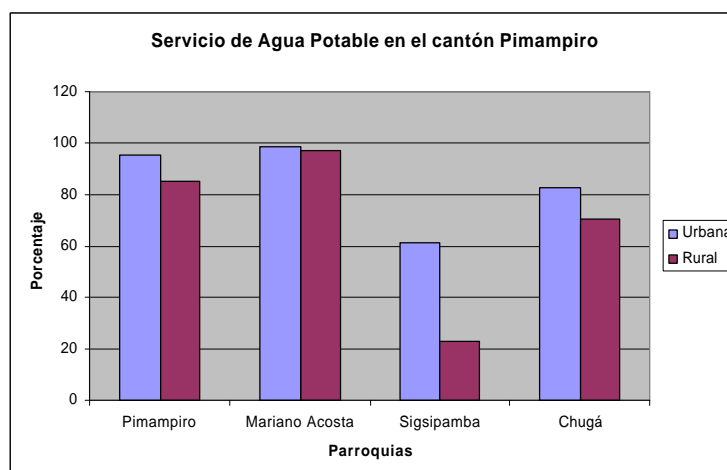


Gráfico 2.12: Porcentaje de viviendas con Agua Potable en el cantón Pimampiro.

Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.

“Propuesta de Uso del Agua en las Microcuencas Hidrográficas del Cantón Pimampiro en base a su Vocación”

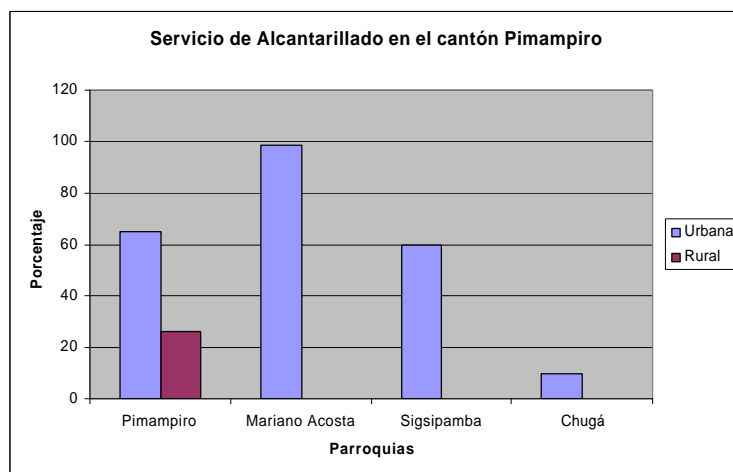


Gráfico 2.13: Porcentaje de viviendas con Alcantarillado en el cantón Pimampiro.
Fuente: Plan de Fortalecimiento de las parroquias de Pimampiro, Realizado por: Villafuerte D. y Avellaneda F.