

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias Humanas

Escuela de Ciencias Geográficas

Ingeniería en Ciencias Geográficas y Planificación Territorial

Tema

ACCESIBILIDAD ESPACIAL A LA RED DE EQUIPAMIENTOS
EDUCATIVOS. CASO DE ESTUDIO: PARROQUÍA ZUMBAHUA, CANTÓN
PUJILÍ, PROVINCIA COTOPAXI. PERÍODO ESCOLAR 2017-2018

**Disertación de grado para la obtención del Título en Ingeniería
Geográfica y Planificación Territorial**

Por

Diego Cevallos Valencia

Directora

MSc. Olga Mayorga

Quito, junio 2019

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas las personas que han hecho posible la culminación de una meta más en mi vida. A todos aquellos quienes durante el camino supieron brindarme su consejo y compañía.

Especialmente, a mis padres por haberme inculcado valores y llenarme de su inmenso amor. Agradezco de ellos todo su esfuerzo y sacrificio. Sepan que sin ustedes nunca hubiera alcanzado esta meta.

A mis amigos, con quienes he compartido tantos momentos en esta etapa de mi vida. Sepan que siempre tendrán un lugar muy especial en mi corazón.

A mis queridos maestros, quienes me han brindado su apoyo y colaboración incondicional.

Finalmente dedico este trabajo a los niños, niñas y adolescentes de la parroquia Zumbahua por ser fuente de mi inspiración.

Guardo en mi corazón la esperanza de que este estudio pueda ayudar al desarrollo de la situación educativa.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que me encantaría agradecer su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en todo momento de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar donde se encuentren quiero dejar constancia de mi profundo agradecimiento por formar parte de mí y por todo lo que me han brindado.

Especialmente a mi madre y a mi padre, Karina y Jaime, pilares fundamentales en mi vida. Sin ellos, jamás hubiese podido conseguir lo que hasta ahora. Su tenacidad y lucha insaciable me llenan de inspiración y ánimo para alcanzar todas mis metas propuestas.

A mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado con un granito de arena a mi formación, y en especial a mi directora de disertación, MSc. Olga Mayorga por su paciencia y colaboración. Gracias a todos ustedes quienes con sus conocimientos, su experiencia, y su motivación despertaron en mí un interés genuino por la investigación y por la Geografía.

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I Generalidades	9
1.1 ANTECEDENTES	9
1.2 JUSTIFICACIÓN	10
1.3 OBJETIVOS	11
1.3.1 General.....	11
1.3.2 Específicos.....	12
1.4 MARCO REFERENCIAL.....	12
1.4.1 MARCO NORMATIVO	12
1.4.2 MARCO TEÓRICO	16
1.4.3 MARCO CONCEPTUAL	17
CAPÍTULO II Descripción Y Características Generales del Área de Estudio	23
2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	23
2.1.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO.....	23
2.1.2 ASPECTO BIOFÍSICO	24
2.1.3 ASPECTO PRODUCTIVO.....	36
2.1.4 Aptitud de uso, Uso del suelo y Conflictos de uso del suelo.....	36
2.2 CARACTERISTICAS SOCIOECONÓMICAS.....	44
2.3 ASPECTOS LEGALES DEL SISTEMA EDUCATIVO	48

CAPÍTULO III Servicio educativo en la parroquia Zumbahua	50
3.1 EDUCACIÓN EN ZUMBAHUA	50
3.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS CENTROS EDUCATIVOS	54
CAPÍTULO IV Accesibilidad espacial	58
4.1 RED DE TRANSPORTE COMO VARIABLE DE ACCESIBILIDAD ESPACIAL	58
4.2 CARACTERIZACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES .	61
4.3 MODELO DE ACCESIBILIDAD ESPACIAL	63
4.3.1 METODOLOGÍA.....	65
4.3.2 DESARROLLO DEL MODELO.....	66
CAPITULO V Accesibilidad espacial a la red de equipamientos en la parroquia Zumbahua.....	68
Accesibilidad espacial a la red de equipamientos en la parroquia Zumbahua	68
5.1 ACCESIBILIDAD ESPACIAL AL NIVEL INICIAL DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN.....	68
5.2 ACCESIBILIDAD ESPACIAL AL NIVEL DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN.....	70
5.3 ACCESIBILIDAD ESPACIAL AL NIVEL DE BACHILLERATO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN	72
CAPITULO VI Conclusiones y recomendaciones.....	¡Error! Marcador no definido.
6.1. CONCLUSIONES.....	75
6.2 RECOMENDACIONES.....	78

7	BIBLIOGRAFIA.....	79
8	ANEXOS.....	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación de pendientes en grados de acuerdo a distintos autores.	26
Tabla 2	Área según rango de pendiente.....	26
Tabla 3	Superficie por aptitud de uso del suelo de la parroquia Zumbahua.	39
Tabla 4	Superficie por uso del suelo para el año 2016 de la parroquia Zumbahua.....	40
Tabla 5	Superficie por conflicto de uso del suelo de la parroquia Zumbahua.	42
TABLA 6	Tasa de crecimiento poblacional por periodo censal	44
TABLA 7	Población respecto al total cantonal y provincial.....	45
Tabla 8	Tipo de vivienda y condición de ocupación de la parroquia Zumbahua.....	47
Tabla 9	Disponibilidad de línea telefónica en la parroquia Zumbahua	47
Tabla 10	Procedencia de luz eléctrica	48
Tabla 11	Instituciones educativas por nivel de instrucción y total de estudiantes.	84
TABLA 12	Límites de velocidad en Ecuador	61
TABLA 13	Velocidad promedio para la población en edad escolar de acuerdo al tipo de traslado	67
TABLA 14	Porcentaje de cobertura para el nivel inicial de educación de acuerdo al tiempo de traslado.....	68
TABLA 15	Porcentaje de cobertura para el nivel EGB de acuerdo al tiempo de traslado ..	70
TABLA 16	Porcentaje de cobertura para el nivel bachillerato de acuerdo al tiempo de traslado	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1 Ubicación de la parroquia Zumbahua y del circuito 05D4C06 del modelo de gestión educativa en el contexto provincial.....	23
GRAFICO 2 Número y porcentaje de habitantes por sexo y por periodo censal.....	45
GRAFICO 3 Pirámide poblacional de la parroquia Zumbahua, para los años 1990, 2001, 2010	46
GRÁFICO 4 Población parroquial y en edad escolar (6 – 18 años) que no sabe leer ni escribir	51
GRÁFICO 5 Población escolar segmentada por nivel de instrucción al que asiste	52
GRÁFICO 6 Nivel de educación de los distintos equipamientos educativos.	55
GRÁFICO 7 Total de alumnos matriculados por institución educativa para el periodo escolar 2017 – 2018.....	57
GRÁFICO 8 Población en edad escolar por nivel de instrucción y por sectores censales...	64

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 – Mapa de relieve

MAPA 2 – Mapa de pendientes

MAPA 3 – Mapa de paisajes

MAPA 4 – Mapa de isoyetas

MAPA 5 – Mapa de isotermas

MAPA 6 – Mapa de tipos de clima

MAPA 7 – Mapa de pisos bioclimáticos

MAPA 8 – Aptitud de uso del suelo

MAPA 9 – Uso actual del suelo

MAPA 10 – Conflictos de uso del suelo

MAPA 11 – Población en edad escolar por sectores censales

MAPA 12 – Red vial

MAPA 13 – Establecimientos educativos

MAPA 14 – Modelo accesibilidad, nivel: educación inicial

MAPA 15 - Modelo accesibilidad, nivel: educación general básica

MAPA 16 - Modelo accesibilidad, nivel: bachillerato

1 CAPÍTULO I

Generalidades

1.1 ANTECEDENTES

La educación es un proceso humano altamente dinámico y se relaciona tanto a la propia historicidad de los países como a su desarrollo. En la educación se transmiten y configuran los valores y directrices que permiten establecer una convivencia armónica (UNESCO, 2011), en esta instancia se desarrolla el respeto a todos los derechos y libertades fundamentales, se forman los hábitos de convivencia democrática y de respeto mutuo que preparan a las personas para la participación responsable en las distintas actividades e instancias sociales, en este sentido se expone a la educación como la base para alcanzar un desarrollo sostenible (Mariño, 2006).

Se considera que los sistemas educativos desempeñan funciones esenciales para el progreso de una sociedad, por tanto, “el acceso a una educación de calidad ha de ser universal” (UNESCO, 2011).

En las últimas décadas la educación ha ocupado un papel central en la agenda global de lucha contra la pobreza. Distintos actores sociales tanto nacionales como internacionales resaltan necesidad de la inversión en materia educativa para mitigar los niveles de pobreza de una población. En consecuencia, se han determinado estrategias que apuntan a incrementar el nivel educativo de los sectores pobres (Castellani, 2008).

En el contexto nacional, para la educación pública, se planteó un nuevo paradigma escolar para el Ecuador en el siglo 21, durante el gobierno de Rafael Correa Delgado (2007-2017). Se establecieron las llamadas “Unidades Educativas del Milenio” (UEM), las cuales constituirían un proyecto emblemático de esta administración y respondían a un proceso de reordenamiento de la oferta educativa, cuya finalidad consistía en mejorar la calidad, cobertura y eficiencia del servicio educativo, sobre todo en los sectores rurales (MinEduc, 2012).

La pretensión fue dar solución a problemáticas de distinta naturaleza en la educación básica y bachillerato, como mejorar la infraestructura, equipamientos tecnológicos y además ofrecer educación inicial, básica y bachillerato en un solo plantel (Ponce & Drouet, 2017).

La actual oferta de educación pública en el país se compone tanto de UEM's como de centros educativos regulares, tal es el caso de la parroquia Zumbahua. Aquí se inauguró la primera UEM, llamada Cacique Tumbalá, la cual junto con otros 18 centros educativos regulares forman el circuito "05D04C06" de la Zona 3 del modelo de gestión educativa del Ministerio de Educación.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El Estado ecuatoriano, a través del Ministerio de Educación, está comprometido en garantizar una oferta educativa completa, inclusiva, de calidad y eficiente, en función de las necesidades y características de la población (MinEduc, 2012).

En este sentido, los equipamientos educativos constituyen el soporte material para la prestación del servicio social de educación (Mariño, 2006). Por lo tanto, su distribución espacial debe considerar las condiciones propias del espacio geográfico, en términos de accesibilidad espacial. La organización espacial del sistema educativo debería alcanzar los niveles máximos de equidad, evitando que la localización de la población represente un elemento de diferenciación al momento de acceder a este servicio.

De acuerdo a los indicadores correspondientes a necesidades básicas insatisfechas (NBI) establecidos en el Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) del año 2010, la parroquia Zumbahua presenta altos niveles de pobreza, cuyas cifras oficiales alcanzan el 98,1 % de la población.

Dada su condición de parroquia rural y los altos índices de pobreza que presenta, se propone establecer el diagnóstico del escenario de la situación socio-espacial del sistema

educativo en la parroquia, y así alcanzar una visión más amplia de la distribución, características y accesibilidad a los centros educativos, formando un conocimiento fundamental para futuros proyectos de planificación y toma de decisiones.

Se entiende por accesibilidad geográfica a la potencial interacción entre la población objetivo o estudiantes que viven en los diferentes sectores de la parroquia de Zumbahua, y los equipamientos educativos disponibles en ella. Para dicho propósito los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se pueden aprovechar como una herramienta para el manejo de datos y como un método para evaluar eficiencia y capacidad de satisfacer las necesidades sociales.

En este sentido, la mejor manera para medir accesibilidad, es mediante la generación de modelos, de modo que se pueda visualizar este fenómeno espacialmente, y así identificar zonas mal servidas o difíciles de acceder, (France & Cadena, 2004).

El estudio de la organización espacial del sistema educativo determina las directrices que deberían seguir las entidades competentes a la hora de decidir la distribución de los equipamientos educativos. La importancia del análisis socio-espacial consiste en garantizar una organización acorde a las condiciones sociales y espaciales de una unidad territorial determinada, definiendo un conjunto de parámetros y condiciones que prevengan el establecimiento de un sistema poco eficaz.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 General

Analizar la accesibilidad espacial al sistema educativo en los distintos niveles de instrucción que se ofertan, en la parroquia Zumbahua -circuito “05D04C06” de la Zona 3 del Modelo de Gestión Educativa del Ministerio de Educación-, cantón Pujilí, parroquia Zumbahua para el periodo escolar 2017 - 2018

1.3.2 Específicos

- a. Realizar una descripción de las características generales del área de estudio.
- b. Analizar las características actuales del sistema educativo en la parroquia.
- c. Evaluar la accesibilidad espacial a la red de equipamientos educativos de acuerdo al nivel de educación que ofertan.
- d. Elaborar cartografía derivada del proceso de modelado de accesibilidad espacial.

1.4 MARCO REFERENCIAL

1.4.1 MARCO NORMATIVO

UNESCO

- a. En el año 1948, a raíz de la Segunda Guerra Mundial, se suscribe la Declaración Universal de Derechos Humanos, la cual proclama en su Artículo 26 que: “Toda persona tiene derecho a la educación”.
- b. En 1989, la Convención sobre los Derechos del Niño estipuló, en sus Artículos 28 y 29, que la enseñanza primaria debería ser “obligatoria y gratuita para todos” y que debería propiciar el desarrollo de las aptitudes del niño hasta el máximo de sus posibilidades.

ECUADOR

- a. Constitución de República del Ecuador. En su artículo 26 reconoce a la educación como un derecho que las personas lo ejercen a largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y

la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

- b. El Código de la Niñez y Adolescencia, el cual fue expedido mediante la Ley No. 2002-100, publicada en el Registro Oficial No. 737, de 3 de enero de 2003; y ha sido reformado por las siguientes leyes: (i) Ley s/n, Código Orgánico de la Función Judicial, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 544, de 9 de marzo de 2009; (ii) Ley s/n Reformatoria al Título V, Libro II del Código Orgánico de la Niñez y Adolescencia, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 643, de 28 de julio de 2009; (iii) Ley s/n, Código Orgánico Integral Penal, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 180, de 10 de febrero de 2014; (iv) Ley s/n, Ley Orgánica de los Consejos Nacionales para la Igualdad, publicada en el segundo Suplemento del Registro Oficial No. 283, de 7 de julio de 2014.

EL Código de la Niñez y Adolescencia en su Capítulo III.- Derechos relacionados con el desarrollo suscribe en su artículo 37 Derecho a la educación que: “Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad”.

- c. Ley Orgánica de Educación Intercultural. Esta ley fue publicada en el segundo suplemento del Registro Oficial No. 417, del 31 de marzo del 2011, y ha sido reformada por: (i) La Ley Orgánica Reformatoria a la Ley Orgánica de Educación Intercultural_LOEI S/N, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 572, de 25 de agosto de 2015.

- d. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, “Toda una Vida”.

De acuerdo a la Constitución General de la República del Ecuador en su artículo 280, el Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y

coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores.

En este sentido y en concordancia con el estudio planteado el plan “Toda una vida” expresa las siguientes metas a alcanzar para el año 2021:

En su objetivo 2: Afirmar la interculturalidad y plurinacionalidad, revalorizando las identidades

- i. Incrementar la tasa neta de matrícula de personas por auto-identificación étnica (indígena, afroecuatorianos y montubio) con acceso a bachillerato del 58,20% al 70% a 2021.
- ii. Mejorar los servicios públicos de educación con enfoque intercultural: lograr que la proporción de estudiantes en 3ro de Bachillerato (final de educación secundaria) auto identificados como indígenas, superen el nivel mínimo de competencia en la materia de Lengua y Literatura, desde 67,9% a un mínimo de 70% a 2021.
- iii. Mejorar los servicios públicos de educación con enfoque intercultural: lograr que la proporción de estudiantes en 3ro de Bachillerato (final de educación secundaria) auto identificados como indígenas, superen el nivel mínimo de competencia en la materia de Matemáticas desde 56,20% a un mínimo de 60% a 2021.

En su objetivo 6: Desarrollar las capacidades productivas y del entorno para lograr la soberanía alimentaria y el Buen Vivir Rural

- i. Aumentar la cobertura, calidad, y acceso a servicios de educación, con pertinencia cultural y territorial, en zonas rurales: incrementar del 95,28% al 96,4% la tasa neta de asistencia ajustada a Educación General Básica en el área rural a 2021.

- ii. Aumentar la cobertura, calidad, y acceso a servicios de educación, con pertinencia cultural y territorial, en zonas rurales: incrementar de 64,47% al 75% la tasa neta de asistencia ajustada a Bachillerato en el área rural a 2021.
 - iii. Aumentar la cobertura, calidad, y acceso a servicios de educación, con pertinencia cultural y territorial, en zonas rurales: incrementar del 7,3 a 8 la calificación a la educación pública en el área rural a 2021.
 - iv. Aumentar la cobertura, calidad, y acceso a servicios de educación, con pertinencia cultural y territorial, en zonas rurales: incrementar el porcentaje de estudiantes matriculados en instituciones educativas que cuentan con al menos los siguientes servicios: a) electricidad b) internet con fines pedagógicos; c) computadoras con fines pedagógicos; d) espacios recreativos; e) agua; f) servicios higiénicos, del 58% al 70% en el área rural a 2021.
- e. Estrategia Territorial Nacional 2017-2021. La Estrategia Territorial Nacional se define complementariamente como la expresión de la política pública nacional en el territorio y es un instrumento de ordenamiento territorial a escala nacional, que comprende los criterios, directrices y guías de actuación sobre el ordenamiento del territorio, sus recursos naturales, sus grandes infraestructuras, los asentamientos humanos, las actividades económicas, los grandes equipamientos y la protección del patrimonio natural y cultural, sobre la base de los objetivos y políticas nacionales contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo. (Gobierno Nacional del Ecuador. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, “Toda una Vida”)

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 la plurinacionalidad e interculturalidad del país son factores relevantes en la planificación territorial: en comparación con la población mestiza, la incidencia de la pobreza es mayor

sobre los grupos humanos mencionados. La pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) afecta 2 veces más a los hogares indígenas y 1,39 veces más a las familias afroecuatorianas, en comparación con aquellas de origen mestizo. Y en cuanto a la pobreza extrema, hay una incidencia 2,92 veces mayor en los hogares indígenas y 1,52 más alta en los hogares afroecuatorianos, en contraste con las familias mestizas.

Esto implica que estas poblaciones referidas tienen un menor acceso a educación, a una vivienda digna con disponibilidad de servicios básicos y presentan alta dependencia económica dentro del hogar

1.4.2 MARCO TEÓRICO

Justicia espacial

La justicia espacial se refiere a todo contexto en el cual las formas de organización del espacio perceptibles por un examinador permiten generar relaciones sociales que él mismo valora en base a su propia estructura moral como positivas o negativas (Brennetot, 2010), en otras palabras se entiende que toda actividad humana en el espacio geográfico conlleva responsabilidades sociales y, por ende pueden ser objeto de juicios morales de parte de aquellos que las constatan, de esta forma toda expresión social, desde el punto de vista de la geografía es susceptible un análisis bajo los principios de la justicia espacial.

Se relaciona con un conjunto de paradigmas normativos en los cuales el espacio geográfico figura como un factor importante desde una perspectiva ética, produciendo la formulación de juicios de valor de aprobación o de rechazo (Bret et al, 2010). La justicia espacial, al abordar el espacio desde un enfoque geo-ético, plantea considerar una dimensión moral y política al conocimiento de la geografía (Reynaud, 1981)

De acuerdo a Bret et al (2010), la justicia en su dimensión espacial implica: 1 la composición interna de los lugares, 2 la distancia que los separa, 3 las relaciones y vínculos que los conectan, es decir, el conjunto de factores que constituyen los sistemas territoriales.

Brennetot (2010) considera que la justicia espacial no se apoya en alguna estructura socio-espacial predefinida, es decir, de acuerdo al contexto geográfico, un mismo paradigma moral puede conceder a la justicia espacial distintos cuestionamientos.

1.4.3 MARCO CONCEPTUAL

Espacio geográfico

Se utiliza por la ciencia geográfica para definir al espacio físico organizado por la sociedad o bien a la organización de la sociedad vista desde una óptica espacial. (Garrocho 1995).

Área de Influencia

La generación de áreas de influencia implica la creación de una zona alrededor de un punto, línea o polígono determinado por variables específicas. El resultado de esta operación es un nuevo polígono, que se puede utilizar para resolver cuestiones como la de definir qué entidades se encuentran dentro o fuera del área de influencia especificada. (Farrow, A & Nelso, A, 2001)

Lugares o servicios centrales

Servicios centrales son aquellos que se caracterizan por tener cierto grado de especialización y por ser ofertados en determinados núcleos, los cuales son denominados lugares centrales. En relación a los lugares centrales, las regiones complementarias o también conocidas como áreas de influencia. (Ken-Chan en Rosales, 2013)

Área de servicio

Es la distancia máxima o alcance, a la que se desplaza un cliente o usuario para obtener el producto o servicio; es decir, es la distancia máxima que los consumidores o usuarios se desplazan para adquirirlo. (Farrow, A & Nelso, A, 2001)

Accesibilidad

La accesibilidad espacial está determinada por la ubicación geográfica en relación con las localidades elegidas y por los servicios de transporte disponibles para llegar a esos destinos (Villanueva, A. 2010). También está influida por factores sociales como el conocimiento y la información, y por factores económicos ya que el uso de los servicios de transporte y de comunicación está asociado generalmente con un costo monetario. (Farrow, A & Nelso, A, 2001)

1.4.4 MARCO METODOLOGÍCO

I. Primera fase: Revisión de bibliografía y fuentes secundarias

- a. Censos y estadísticas oficiales
- b. Fundamento teórico
- c. Cartografía
- d. Normativa o fundamento legal

La recopilación de datos, bibliografía y cartografía permitió obtener la información necesaria para plantear la problemática de accesibilidad a los centros educativos de la parroquia Zumbahua, además de develar las necesidades sociales de la realidad en forma general y específica en relación con el sistema educativo. Es importante conocer las condiciones socio-económicas y demográficas del área de estudio para entender algunos fenómenos presentes en el entorno al sistema educativo, como por ejemplo la accesibilidad espacial a los centros educativos.

Después de una revisión general de las condiciones de la parroquia y de la teoría en torno al fenómeno de accesibilidad se estableció que las variables utilizadas en el modelo serían: 1 red vial de la parroquia, 2 tiempos de traslado de los estudiantes hacia los centros educativos y 3 poblaciones en edad escolar, es decir aquella población entre 5 y 18 años.

II. Segunda fase: Fuentes primarias

- a. Entrevistas con actores clave
- b. Observación en campo

La elaboración de entrevistas y fichas de observación que se aplicaron en campo, permitió esquematizar la información definiendo las variables de estudio y los alcances.

Se realizaron un total de 9 entrevistas a distintos actores clave. La entrevista abordó profundamente el tema de desplazamiento de la población en edad escolar (población entre 5 y 18 años de edad) hacia sus respectivos centros educativos dentro de la parroquia, ver anexo 1. En las entrevistas se desarrollaron temas como la percepción del sistema de transporte de la parroquia, además de los costos de traslado, tanto monetarios como en tiempo.

A continuación se muestra el listado de las personas que fueron entrevistadas para el presente estudio:

1. Olmedo Guamán, residente y padre de familia en Zumbahua, trabaja en el sector de la construcción.
2. Emerson Laverde Albarracín, residente y padre de familia en Zumbahua, se desempeña actualmente como director de la Unidad Educativa del Milenio “Cacique Tumbalá”.
3. Ernesto Cuyo, residente, padre de familia y directivo parroquial en

Zumbahua.

4. Rosa Chaluisa, residente y madre de familia en Zumbahua.
5. Alfonzo Tulpa, residente, padre de familia en Zumbahua, se desempeña actualmente como presidente del Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Zumbahua.
6. Luis Añarumba, residente y padre de familia en Zumbahua, trabaja en el sector de la construcción.
7. Cesar Tipán, residente y padre de familia en Zumbahua, trabaja en el sector de la construcción.
8. Franklin Candelejo, residente y padre de familia en Zumbahua, se desempeña como conductor de transporte público en la parroquia.
9. Estela Pilalumbo, residente y madre de familia en Zumbahua, se desempeña como maestra en la Escuela de Educación Basica Rafael María Quintana Espinoza.

Las apreciaciones de los individuos entrevistados junto con información estadística oficial sirven como el fundamento que sostiene la problemática de accesibilidad planteada.

III. Cuarta fase: procesamiento, análisis y contrastación de la información

La información recopilada en campo en conjunto con la información obtenida en gabinete fueron procesadas en tres etapas: 1 estructuración, validación y homogeneización, 2 tabulación estadística y 3 conformación del modelo.

Dada la naturaleza de la problemática de accesibilidad al sistema educativo en la parroquia Zumbahua, se concluyó que la información cartográfica disponible no contaba con las características necesarias para efectuar el análisis planteado, por esta razón se procedió a generar información cartográfica que cuente con las características necesarias para el estudio.

La representación de localización y concentración de la población en edad escolar se expresa en sectores censales, debido a que es la escala con mayor resolución espacial de la que se tienen datos disponibles para el análisis planteado, ver Anexo 2 (división por sectores censales).

En este sentido y considerando las variables del modelo (1 red vial de la parroquia, 2 tiempos de traslado y 3 poblaciones en edad escolar, es decir aquella población entre 5 y 18 años.), aquella que mayores problemas presentaba era la cobertura de la red vial; la cartografía disponible al respecto proviene del Instituto Geográfico Militar (IGM) escala: 1:5000. Pero no contiene todas las vías y caminos existentes en las zonas rurales como es el caso de Zumbahua.

El modelo propuesto requiere una cobertura bastante completa de la red vial. En este sentido, el proceso de estructuración consistió en un arduo trabajo de digitalización y fotointerpretación, apoyado en las fotografías satelitales que provee de manera gratuita la plataforma Bing maps. Se determinó el material de la vía y su respectiva categoría, ver mapa 12.

Adicionalmente se asoció cada tramo de la red vial con el tiempo de traslado característico de la población en edad escolar. Para efectos del modelo estructurado se estableció en base a la teoría consultada, la observación en campo y a las entrevistas realizadas, que en forma general la población en edad escolar se desplaza hacia sus respectivos centros educativos caminando a una velocidad de 4,06 km/h y siguiendo la red vía, y en transporte público a una velocidad de 90 km/h en rectas y 50 km/h en curvas, cabe resaltar que el desplazamiento mediante transporte público es válido para el modelo únicamente a través de las vías principales, para el resto de vías (secundarias y terciarias) el modelo considera que la población en edad escolar se desplaza únicamente caminando.

La representación cartográfica del tiempo de traslado se expresa mediante un polígono alrededor de la red vial, y significa la distancia máxima recorrida en N

tiempo de traslado por la población en edad escolar. Para determinar dicha variable se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Tiempo de traslado} = \text{distancia recorrida} / \text{velocidad de traslado}$$

La fórmula presentada se utilizó para calcular el tiempo de traslado en cada tramo de la red vial, utilizando las consideraciones de desplazamiento antes planteadas.

IV. Quinta fase, elaboración del modelo final

A partir de los Sistemas de Información Geográfica y apoyado en los datos estadísticos, las entrevistas realizadas y la observación en campo, se generó el modelo de accesibilidad desagregado para los tres niveles principales de instrucción educativa, es decir 1 educación inicial, 2 educación general básica y 3 bachillerato, los cuales necesariamente serán analizados y comprobados, para determinar finalmente las áreas desprovistas del servicio.

2 CAPÍTULO II

Descripción Y Características Generales del Área de Estudio

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

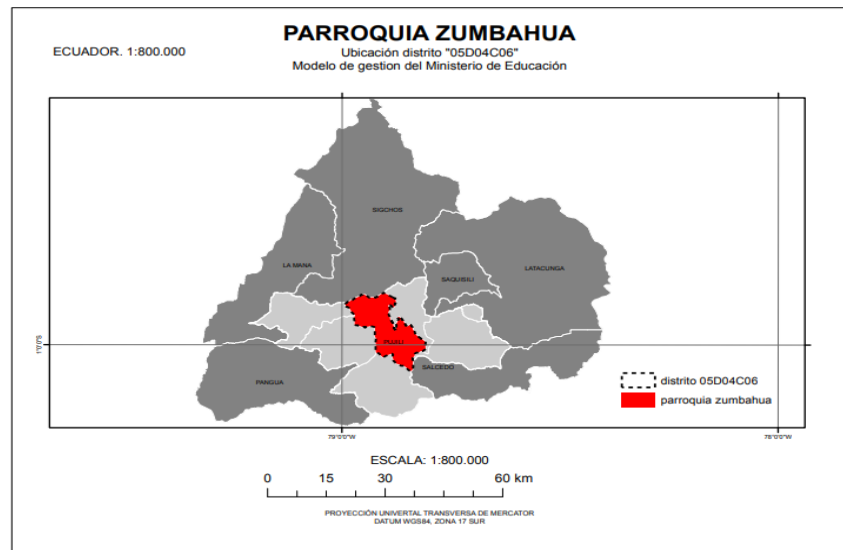
2.1.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

El área de estudio se encuentra ubicada en la provincia de Cotopaxi, en el cantón Pujilí, en la parroquia Zumbahua. De acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT) se sitúa entre los 2.080 y 4480 msnm y delimita una superficie de 210,29 km².

Como se muestra en el *Grafico 1*. Esta parroquia limita al norte con el cantón Sigchos, al sur con la parroquia Angamarca, al noreste y al sureste con las parroquias Guangaje y Pujilí respectivamente, al noroeste y suroeste con las parroquias Tingo y Pilaló respectivamente.

GRAFICO 1

Ubicación de la parroquia Zumbahua y del circuito 05D4C06 del modelo de gestión educativa en el contexto provincial



Fuente: IGM. MinEduc. Elaboración propia

En esta parroquia se localizan los establecimientos educativos correspondientes al circuito 05D04C06 de la zona 3 del Modelo de Gestión del Ministerio de Educación.

2.1.2 ASPECTO BIOFÍSICO

Relieve

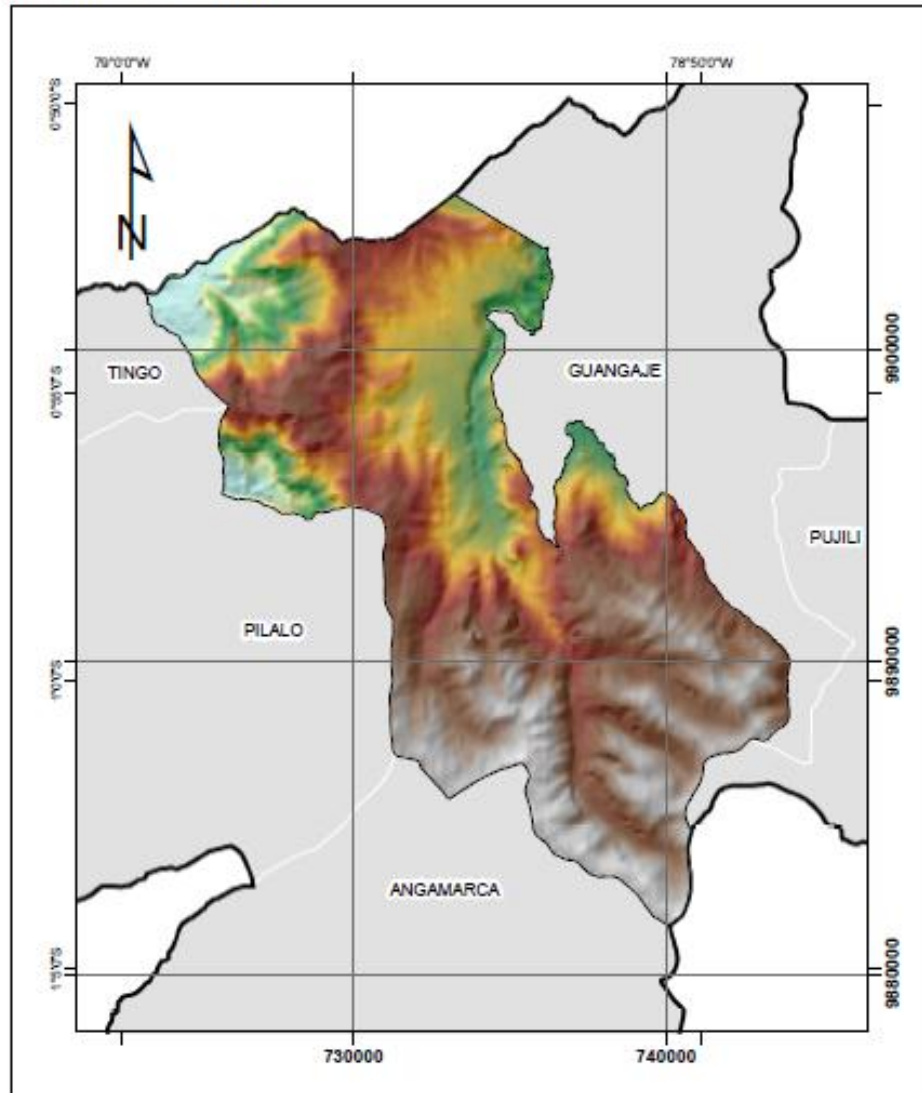
El relieve de la parroquia Zumbahua se caracteriza por su irregularidad como se puede observar en el *Mapa 1*, y debido a su localización en la cordillera de los Andes las alturas extremas se ubican entre los 2200 y 4400 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

De acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Zumbahua, la cabecera parroquial se sitúa a 3520 m.s.n.m. Mientras que el punto más bajo se encuentra al noroeste de la parroquia en la salida de la unidad hidrográfica que alimenta al Río Pilaló (GAD Zumbahua, 2015).

PARROQUIA ZUMBAHUA

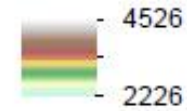
Mapa de relieve

ECUADOR. 1:200.000

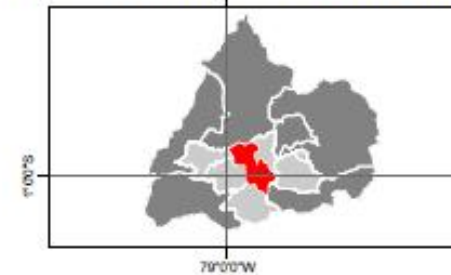


LEYENDA

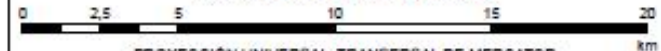
Altitud (m.s.n.m)



UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 1
Relieve

Escala información
1 : 25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, Alaska Satellite Facility

Una de las características que marcan la topografía de la parroquia Zumbahua es la presencia de pendientes susceptibles a deslizamientos. Esto implica graves limitantes para las actividades agrícolas y además para el desplazamiento.

De acuerdo a Luis Añarumba, padre de familia y residente en la parroquia, los deslizamientos de tierras son frecuentes en épocas de lluvia, y cuando los deslizamientos ocurren en los caminos, las vías quedan bloqueadas; al ser consultado sobre cómo afectaba este fenómeno a los estudiantes en el traslado hacia sus respectivos centros educativos respondió: “*cuando los caminos se bloquean tienen que buscar otras rutas*” (Añarumba, entrevista personal, 11 de octubre del 2018).

Con respecto a la pendiente, existen intervalos bien definidos, autores como Lugo (1988), Pedraza (1996) y Demek (1972), entre otros proponen una clasificación con base en técnicas y métodos de evaluación de riesgos, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1.

Clasificación de pendientes en grados de acuerdo a distintos autores

<i>Clasificación de pendientes según distintos autores</i>				
Rango	(Demek, 1972)	(Lugo,1988)	(Ortiz, 1996)	Clasificación
1	0-2	0-3	0-3	Planicie
2	2-5	3-12	3-6	Ligeramente inclinado
3	5-15	12-30	6-15	Deslizamiento
4	15-35	30-45	15-30	Deslizamiento
5	35-45	>45	30-45	Caída libre
6	>45		>45	Caída libre

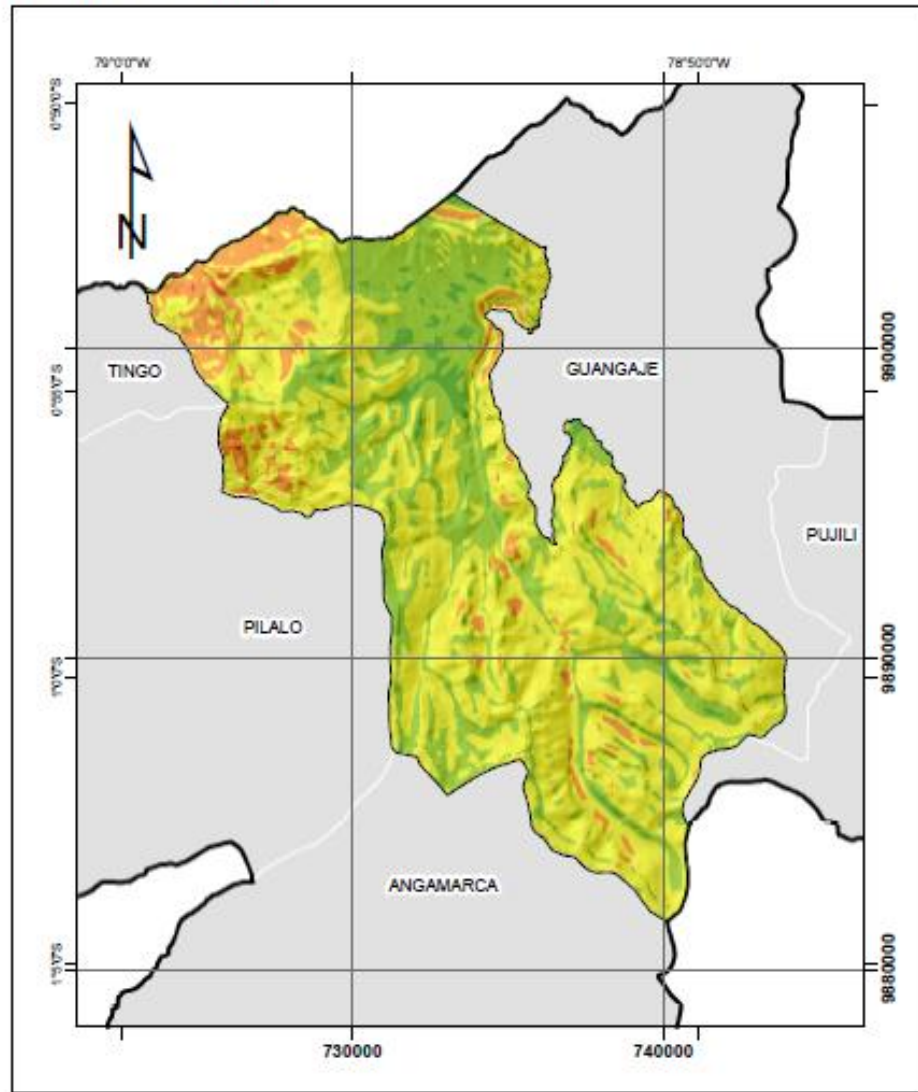
Fuente: Demek (1972), Lugo (1988). Ortiz (1996).

De acuerdo a la clasificación propuesta por Lugo (1988), el 59,27% de la superficie tiene pendientes entre 12 y 30 grados como se muestra en *Tabla 2.n*, apenas en 33,2% de la superficie de la parroquia se clasifica como planicie o ligeramente inclinada.

PARROQUIA ZUMBAHUA

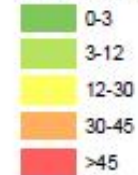
Mapa de pendientes

ECUADOR. 1:200.000

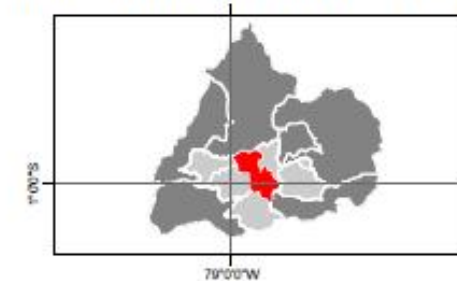


LEYENDA

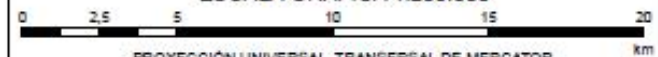
Grado de la pendiente



UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 2
Pendientes

Escala información
1:25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, Alaska Satellite Facility

Tabla 2.

Superficie parroquial según rango de pendiente

<i>Rango de la pendiente (%)</i>	<i>Superficie (km2)</i>
0-3	6,48
3-12	63,26
12-30	124,46
30-45	15,79
>45	0,15

Fuente: Lugo (1988). Elaboración propia

** Superficie calculada a partir de un Modelo de Elevaciones del Terreno. Ver mapa 2 – Mapa de pendientes*

De acuerdo a la subsecretaria de patrimonio natural del ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) existen en Zumbahua las siguientes unidades de paisaje relacionadas con el relieve antes descrito:

- a. relieves de los fondos de cuencas interandinas y valles deprimidos,
- b. sierra alta, fría y volcánica,
- c. vertientes externas de la cordillera occidental,
- d. vertientes y relieves de las cuencas interandinas.

Aquella unidad de paisaje que mayor superficie parroquial ocupa, con un 72,8% es la denominada “sierra alta, fría y volcánica” como se muestra en el *Mapa 3*.

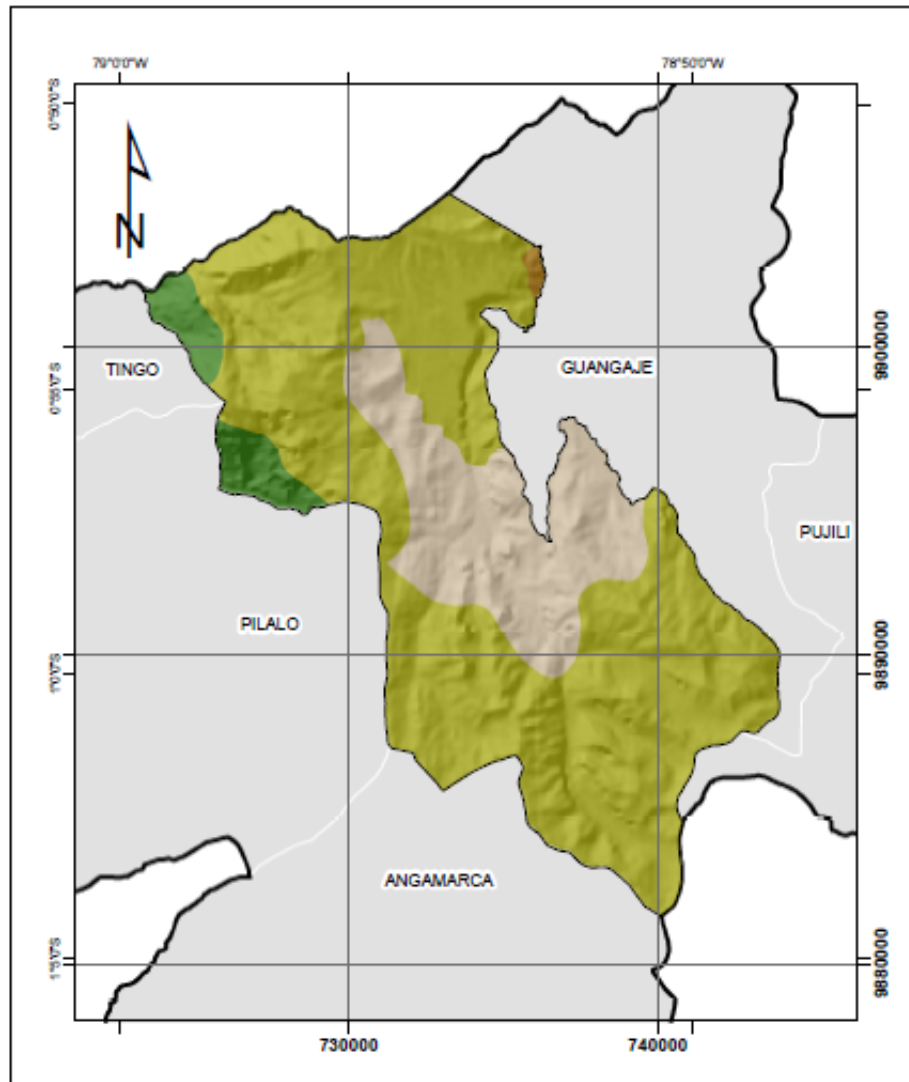
En lo que refiere a la movilización interna de los habitantes de la parroquia, las implicaciones asociadas con un relieve ampliamente irregular como el antes descrito se evidencia en los altos tiempos que invierte la población en trasladarse de un lugar a otro.

Rosa Chaluisa, residente y madre de familia en Zumbahua, expresa que *“la vida en las zonas rurales tiene otros ritmos, distintos a los de la ciudad, las rutas de transporte que hay en la parroquia no son tan frecuentes y la mayoría de la gente se traslada caminando de un lugar a otro y al caminar uno se tarda mucho más en llegar a su destino”* (Chaluisa, entrevista personal, 11 de octubre del 2018).

PARROQUIA ZUMBAHUA

Mapa de tipos de paisaje

ECUADOR. 1:200.000

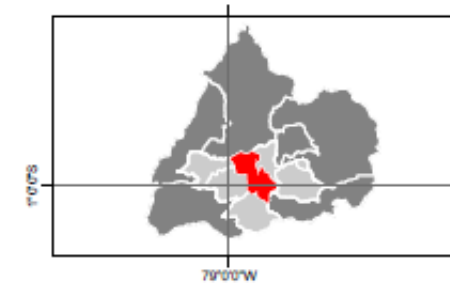


LEYENDA

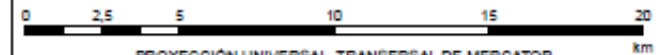
Tipos de paisaje

- RELIEVES DE LOS FONDOS DE CUENCAS INTERANDINAS Y VALLES DEPRIMIDOS
- SIERRA ALTA, FRIA Y VOLCANICA
- VERTIENTES EXTERNAS DE LA CORDILLERA OCCIDENTAL
- VERTIENTES Y RELIEVES DE LAS CUENCAS INTERANDINAS

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 3
Tipos de paisaje

Escala información
1 : 25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

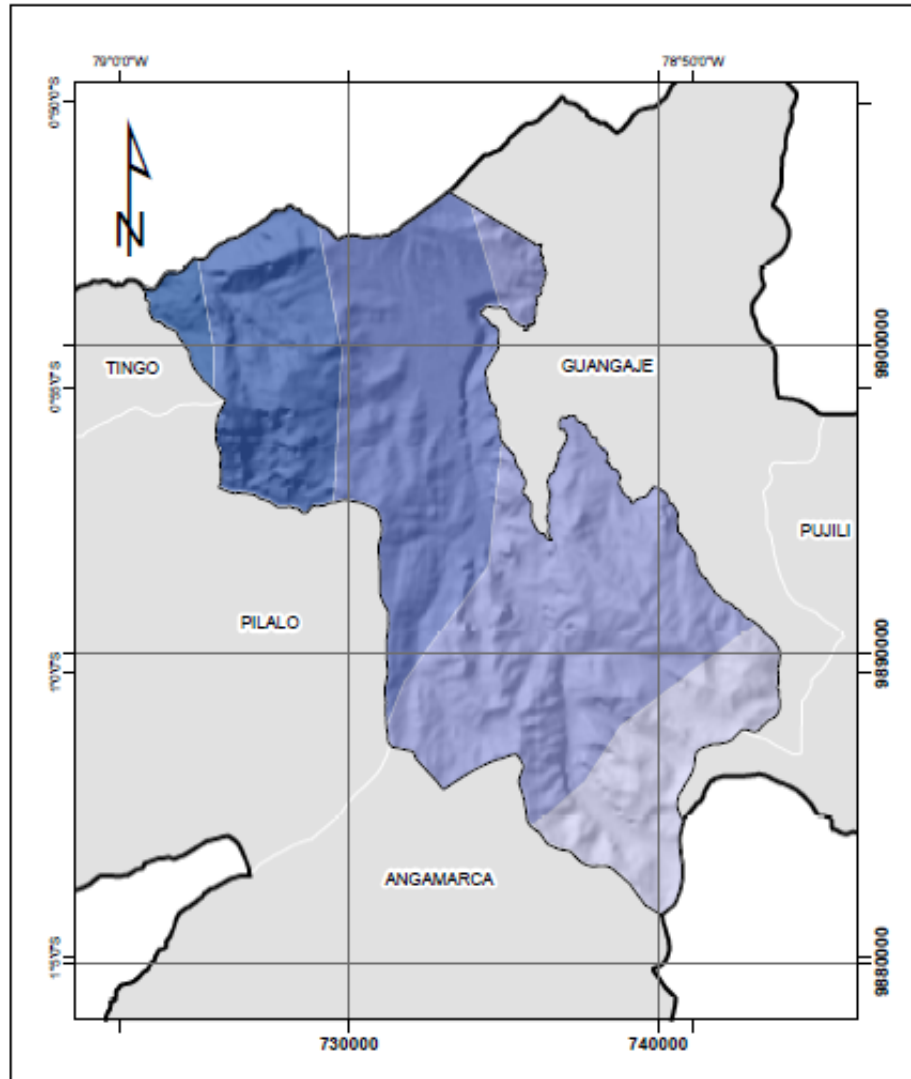
Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, MAGAP, Alaska Satellite Facility

PARROQUIA ZUMBAHUA

Mapa de Isoyetas

ECUADOR. 1:200.000

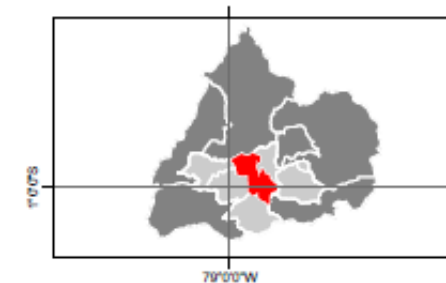


LEYENDA

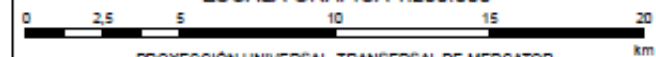
Rango de precipitación (mm)

- 500-750
- 750-1000
- 1000-1250
- 1250-1500
- 1500-1750

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 4
Isoyetas

Escala información
1 : 25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

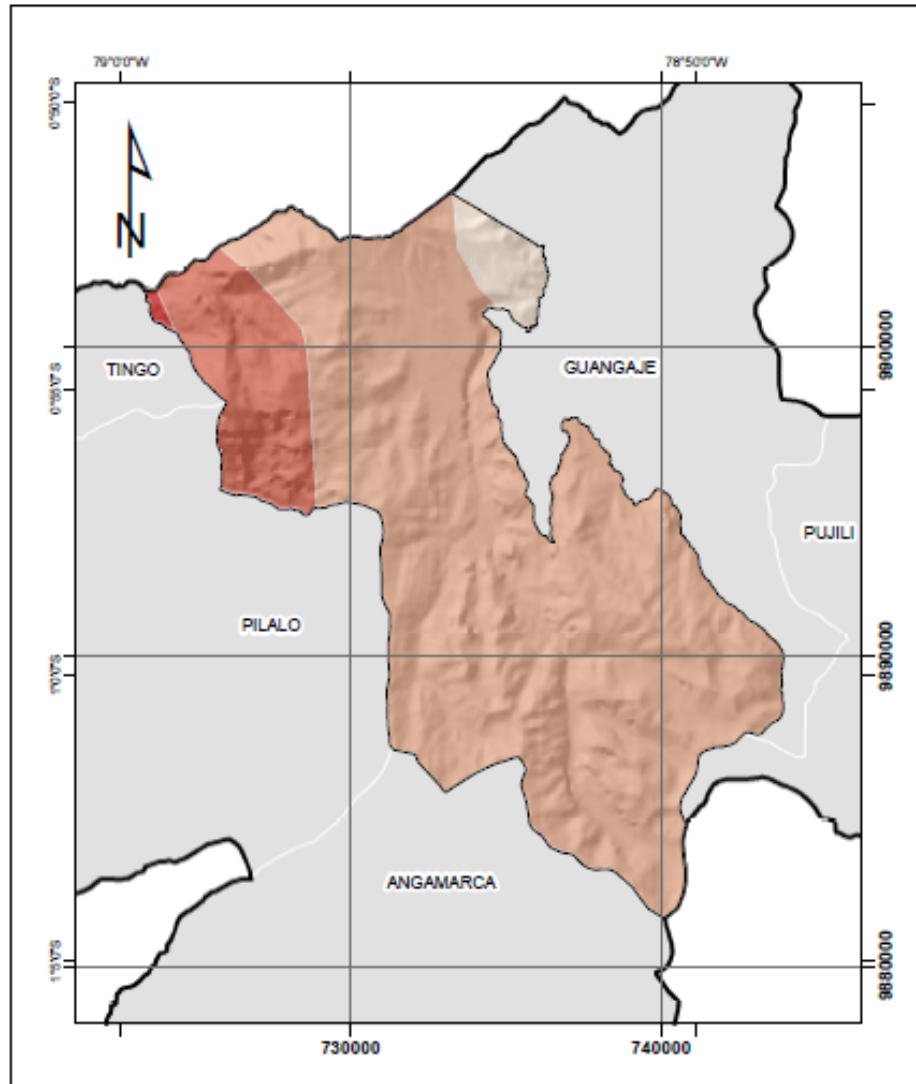
Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, INHAM, Alaska Satellite Facility

PARROQUIA ZUMBAHUA

Mapa de Isotermas

ECUADOR. 1:200.000

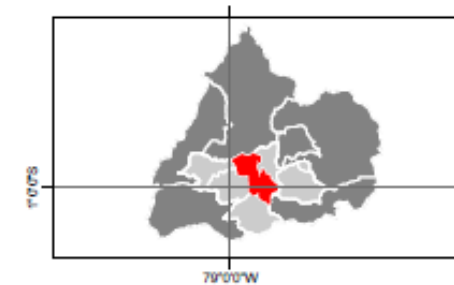


LEYENDA

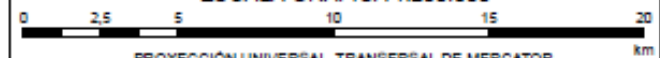
Rago de temperatura (°C)

- 6-8
- 8-10
- 10-12
- 12-14

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 5
Isotermas

Escala información
1 : 25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, INHAMI, Alaska Satellite Facility

Información climática

De acuerdo a datos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) los registros de precipitación anual varían entre los 500 y 1750, presentado niveles más altos al noroeste de la parroquia como se muestra en el *Mapa 4*. Así mismo la temperatura en la parroquia varía entre los 6 y 14 grados centígrados °C, registrando las temperaturas más altas al noroeste de la unidad territorial como se evidencia en el *Mapa 5*.

De acuerdo a los habitantes de la parroquia las fuertes precipitaciones significan el limitante más fuerte en materia de traslado. Emerson Laverde Albarracin, director de la Unidad Educativa del Milenio “Cacique Tumbalá”, expresa que *“cuando llueve es muy difícil movilizarse internamente porque los caminos que no están asfaltados o adoquinados se llenan de lodo”* en su opinión esto condiciona directamente los tiempos de traslado dentro de la parroquia, especialmente para los niños (Laverde, entrevista personal, 11 de octubre del 2018).

Como se puede apreciar en el *Mapa 6*, existen en la parroquia Zumbahua dos grandes unidades climáticas que corresponden a la clasificación de Pourrut (1983), 1 Ecuatorial frío de alta montaña y 2 Ecuatorial meso térmico semi-húmedo. De los cuales, el primero está presente en la mayor parte del territorio parroquial y se caracteriza según Pourrut (1995) por presentar:

- a. una altitud por encima de los 3000 m.s.n.m.,
- b. temperaturas medias anuales entre 4 y 8 grados centígrados (°C), con registros máximos de 20 °C, y registros mínimos inferiores a 0 °C.
- c. lluvias de baja intensidad y larga duración con totales pluviométricos anuales entre 800 y 2000 mm
- d. la humedad relativa superior al 80%.

Mientras que el segundo, presente al noroeste de la parroquia a pesar de ser el clima más característico de la zona interandina está presente en una pequeña proporción del territorio parroquial y se caracteriza según el autor por presentar:

- a. temperaturas medias anuales comprendidas entre 12 y 20 °C, cuyos registros mínimos rara vez son menores a 0 °C y los máximos no superan los 30 °C,
- b. una humedad relativa que varía entre el 65 y el 85%,
- c. precipitaciones anuales entre 500 y 2000 mm, prorrateadas en dos estaciones lluviosas, de febrero a mayo y de octubre a noviembre.

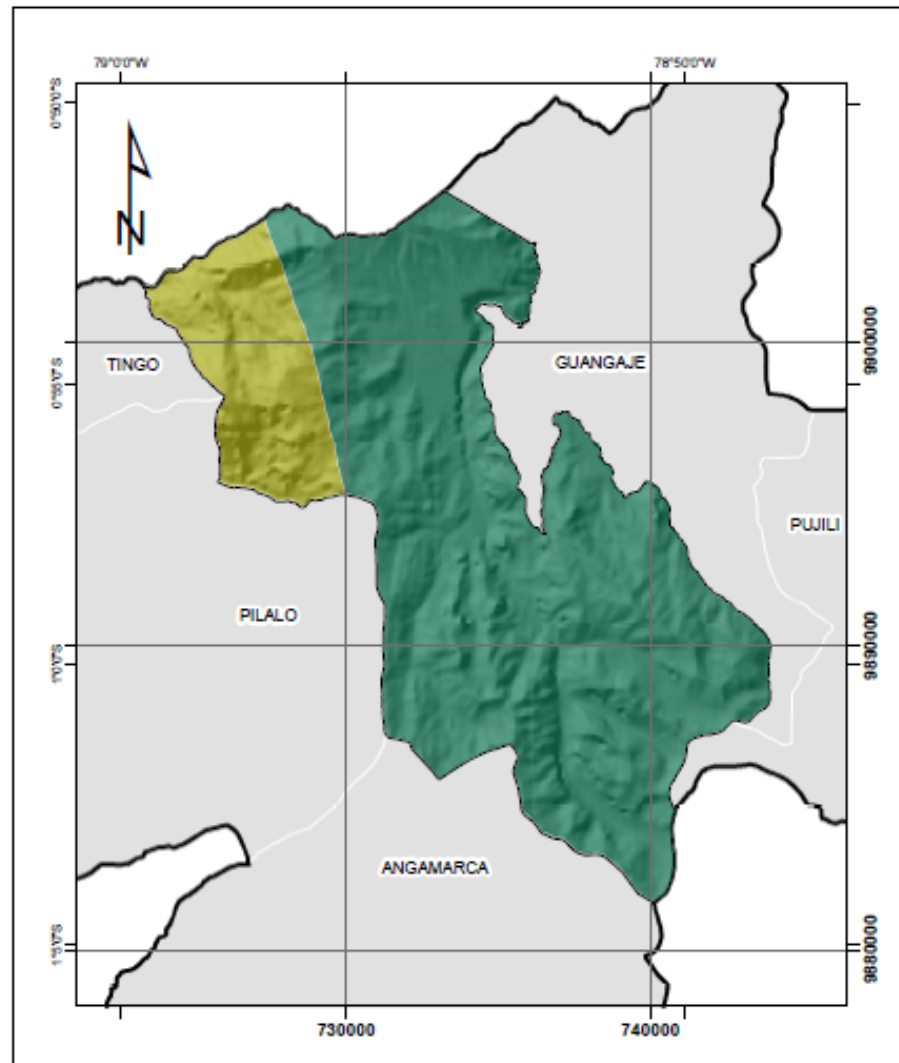
En cuanto a la clasificación de pisos bioclimáticos del Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013), se determinan en la parroquia Zumbahua los siguientes tipos: 1 Montano, 2 Montano alto, 3 Montano alto superior y 4 Subnival.

Los pisos bioclimáticos expresan un referente de la distribución altitudinal de distintos tipos comunidades de plantas y la distribución de ecosistemas. Como se puede apreciar en el *Mapa 7*, aquel presente en la mayor parte de la superficie parroquial, con un 54,14% es el Montano alto superior, mismo que se caracteriza por presentar ecosistemas como el a. Bosque siempreverde del Páramo, b. Arbustal siempreverde y Herbazal del Páramo, c. Rosetal caulescente y Frailejones, y d. Herbazal inundable del Páramo.

PARROQUIA ZUMBAHUA

Mapa de tipos de clima

ECUADOR. 1:200.000

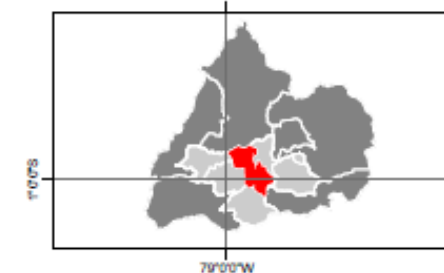


LEYENDA

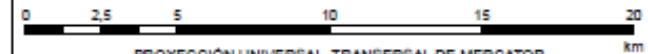
Tipos de clima

- ECUATORIAL DE ALTA MONTANA
- ECUATORIAL MESOTERMICO SEMI-HUMEDO

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 6
Tipos de clima

Escala información
1 : 50 000

Realizado por:
Diego Cevallos

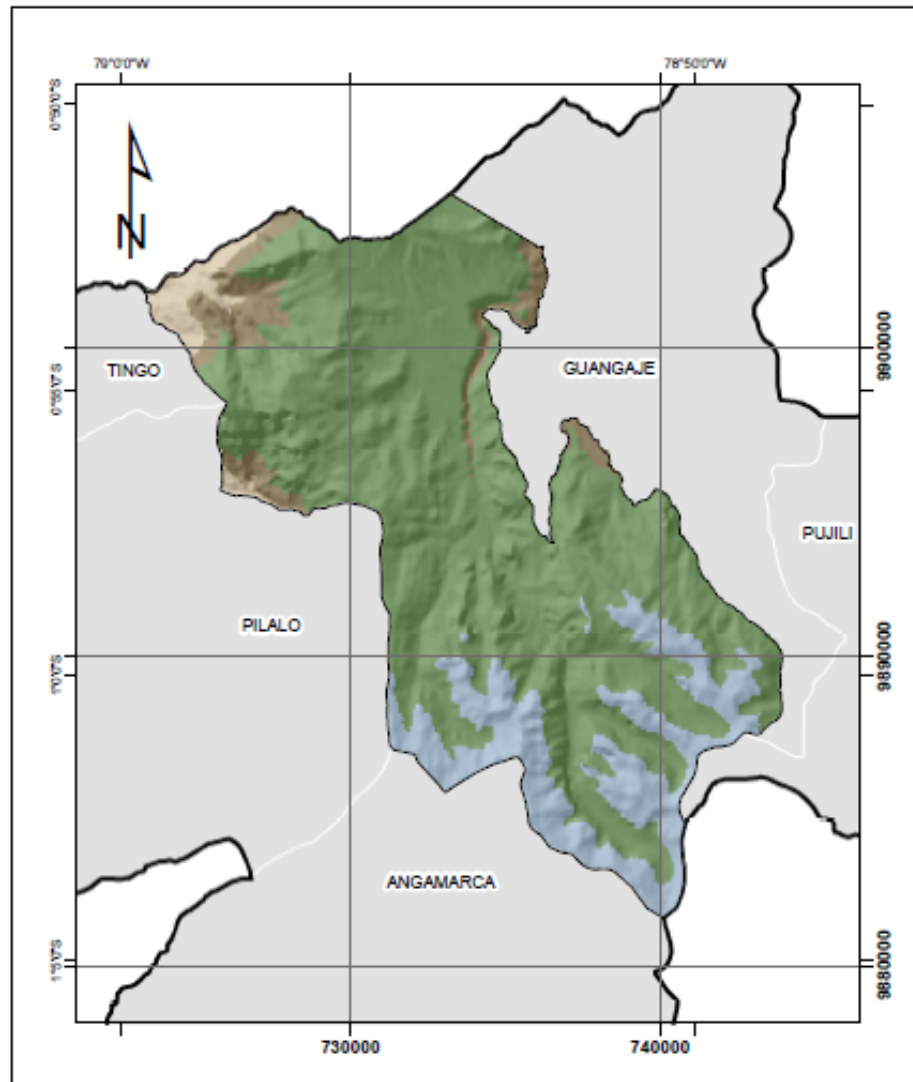
Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, MAGAP, Alaska Satellite Facility

PARROQUIA ZUMBAHUA

Mapa de pisos bioclimáticos

ECUADOR. 1:200.000

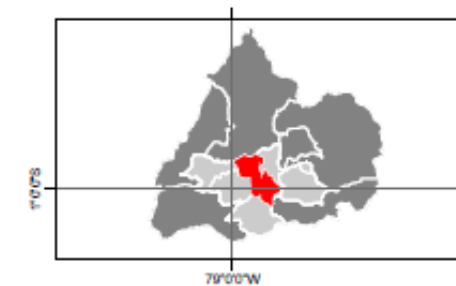


LEYENDA

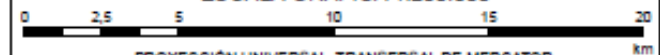
Pisos bioclimáticos

- MONTANO
- MONTANO ALTO
- MONTANO ALTO
- SUBNIVAL

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 7
Pisos bioclimáticos

Escala información
1 : 25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, MAGAP, Alaska Satellite Facility

2.1.3 ASPECTO PRODUCTIVO

2.1.3.1 *Aptitud de uso, Uso del suelo y Conflictos de uso del suelo*

2.1.3.1.1 Aptitud de uso del suelo

De acuerdo a Dalence, (citado por Guarachi, 2001), la clasificación del suelo en base a su aptitud de uso permite conocer el potencial y las limitaciones de este, de tal forma que constituye una herramienta para la planificación adecuada de su uso, estableciendo un fundamento sólido para el desarrollo sostenible de las poblaciones dependientes de dichos recursos.

En este contexto y en el marco de la ejecución del proyecto “generación de geoinformación para la gestión del territorio a nivel nacional”, escala 1: 25 000, se obtienen productos cuya finalidad es contribuir a la gestión territorial, mejoramiento y sostenibilidad de la productividad agraria. De acuerdo a la página oficial del Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE), el proyecto se viene ejecutando desde el año 2011 y se realiza bajo la coordinación y soporte de la Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo, cuenta con la participación de entidades públicas, privadas, universidades y/o escuelas politécnicas

Así, en base al levantamiento realizado para el proyecto, se deriva un tipo de información dirigido a conocer las potencialidades y limitaciones desde el punto de vista de la explotación agropecuaria, por lo que, se realiza el mapa de aptitud de uso del suelo basado en el Sistema Americano de la USDA-LCC desarrollado por Klingebiel y Montgomery (1961), el cual determina el uso agrícola del suelo tierras, imprimiendo sustancial importancia a los riesgos de erosión y a la necesidad de conservar la potencialidad del suelo.

De acuerdo a De la Rosa (2008), este sistema de evaluación es cualitativo y jerárquico pues considera al más alto nivel ocho clases de capacidad sobre las base de usos alternativos; así también, considera en el segundo nivel a las subclases de capacidad de acuerdo a las limitaciones y, en un tercer nivel a las unidades de capacidad que agrupan suelos con similar potencialidad para el desarrollo de las plantas, dando respuesta al manejo y necesidad de conservación

Cada una de las ocho clases se define por el grado de limitación de los criterios diagnósticos, en donde conforme aumentan las limitaciones disminuyen las opciones de uso, quedando las cuatro primeras clases (I a IV) reservadas para los usos agrícolas y las cuatro restantes (V a VIII) para las no-agrícolas tales como bosques, pastos, espacios protegidos, etc.

La definición de cada una de estas clases es la siguiente (De La Rosa, 2008):

-Tierras adecuadas para cultivos y otros -

Clase I.- Tierras con muy ligeras limitaciones

Clase II.- Tierras con algunas limitaciones

Clase III.- Tierras con severas limitaciones

Clase IV.- Tierras con muy severas limitaciones

- Tierras de uso limitado o no adecuados para cultivos -

Clase V.- Tierras para pastos o bosques

Clase VI.- Tierras con limitaciones ligeras para pastos y bosques

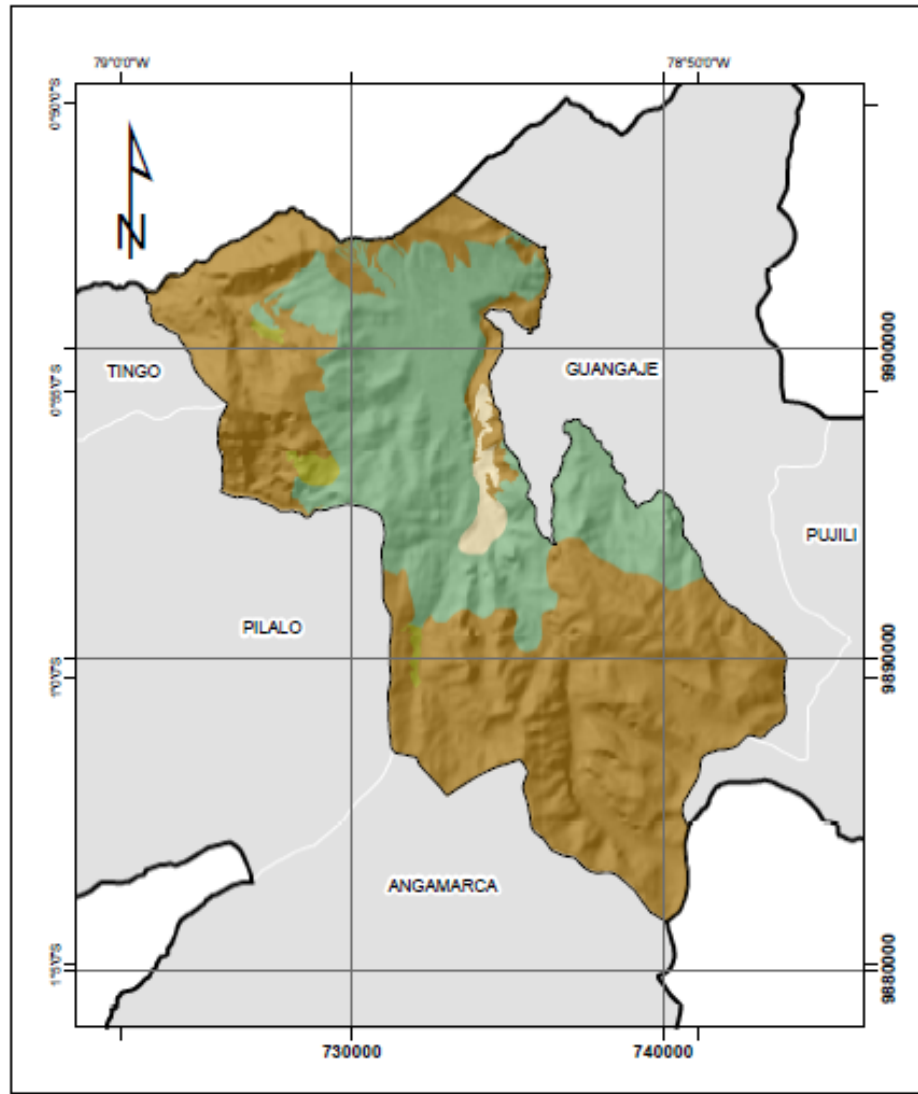
Clase VII.- Tierras con severas limitaciones para pastos y bosques

Clase VIII.- Tierras con muy severas limitaciones para cualquier uso.

PARROQUIA ZUMBAHUA

Aptitud de uso del suelo

ECUADOR. 1:200.000

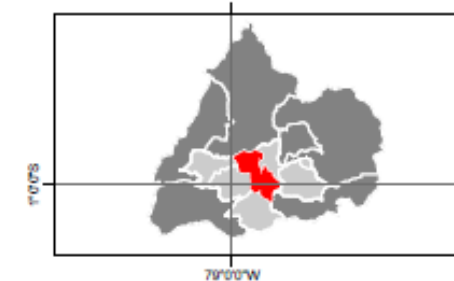


LEYENDA

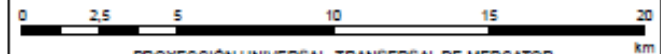
Aptitud de uso del suelo

- IV - CULTIVOS CON MUY SEVERAS LIMITACIONES
- VI - PASTOS O BOSQUES CON LIGERAS LIMITACIONES
- VII - PASTOS O BOSQUES CON SEVERAS LIMITACIONES
- VIII - TIERRAS CON MUY SEVERAS LIMITACIONES PARA CUALQUIER USO

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 8
Aptitud de uso del suelo

Escala información
1 : 25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, MAGAP, Alaska Satellite Facility

De acuerdo a la clasificación descrita anteriormente, como se muestra en el Mapa 8, la parroquia Zumbahua presenta en la mayoría de su territorio, con un 60,7%, Tierras con muy severas limitaciones para cualquier uso y como se indica en la tabla ##, apenas en el 1,6 % de la superficie parroquial es apta para cultivos aunque con muy severas limitaciones.

Tabla 3.

Superficie por aptitud de uso del suelo de la parroquia Zumbahua

DESCRIPCIÓN	Área (km2)	%
IV - CULTIVOS CON MUY SEVERAS LIMITACIONES	3,27	1,6
VI - PASTOS O BOSQUES CON LIGERAS LIMITACIONES	2,23	1,1
VII - PASTOS O BOSQUES CON SEVERAS LIMITACIONES	77,23	36,7
VIII - TIERRAS CON MUY SEVERAS LIMITACIONES PARA CUALQUIER USO	127,56	60,7
TOTAL	210,29	100

Fuente: MAGAP. Elaboración propia

Como se observa en la tabla 3, el 97,4 por ciento de la superficie parroquial presenta severas limitaciones, en consecuencia se infiere que son aptas únicamente para conservación.

2.1.3.1.2 Uso del suelo

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC (2012)- el uso del suelo, se refiere a la categoría de utilización de las tierras en el sector rural del país. Así, se definen las siguientes posibilidades para el Ecuador: cultivos permanentes, cultivos transitorios y barbecho, descanso, pastos cultivados, pastos naturales, montes y bosques, páramos y otros usos.

En el contexto parroquial de Zumbahua de acuerdo a la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua para el año 2016 llevada a cabo por el INEC se definen la clasificación detallada en la tabla 4. Y tal como se muestra en el Mapa 9, el uso predominante es Páramo con

109,03 km² de superficie, es decir el 51,6 % de del total del área parroquial, seguido del Mosaico agropecuario, mismo que representa el 25,2 % del territorio parroquial.

Tabla 4.

Superficie por uso del suelo para el año 2016 de la parroquia Zumbahua

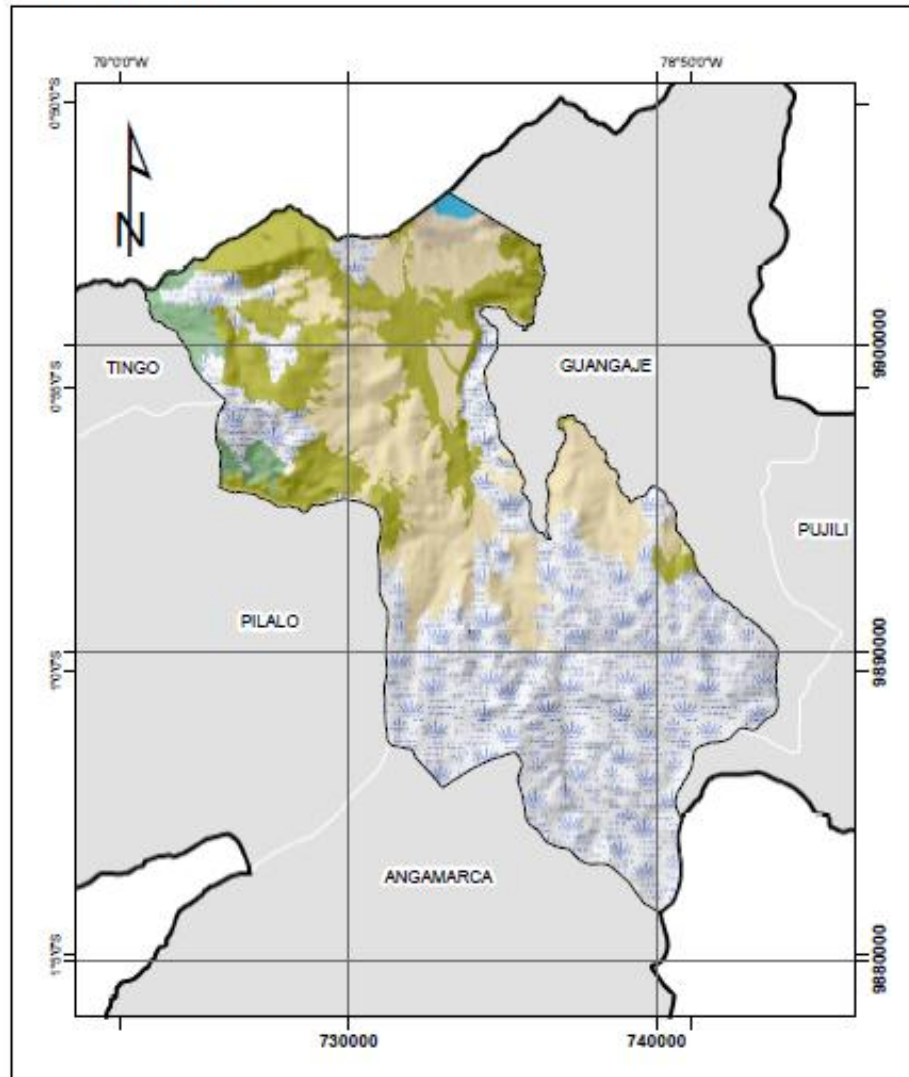
Uso del suelo	Área (km²)	%
BOSQUE NATIVO	5,57	2,6
MOSAICO AGROPECUARIO	52,93	25,2
AGUA	0,75	0,4
PÁRAMO	109,03	51,8
PASTIZAL	39,68	18,9
VEGETACION HERBACEA	2,34	1,1
TOTAL	210,29	100

Fuente: MAGAP. Elaboración propia

PARROQUIA ZUMBAHUA

Uso del suelo

ECUADOR. 1:200.000

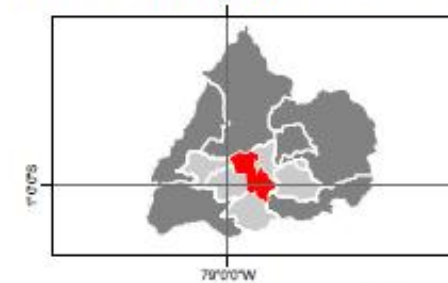


LEYENDA

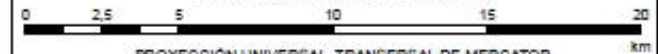
Uso actual del suelo - 2016-

- BOSQUE NATIVO
- MOSAICO AGROPECUARIO
- AGUA
- PARAMO
- PASTIZAL
- VEGETACION HERBACEA

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 9
Uso del suelo -2016-

Escala información
1 : 25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, MAGAP, Alaska Satellite Facility

2.1.3.1.3 Conflictos de uso del suelo

Los conflictos de uso del suelo se determinan como los escenarios en que las diferentes clases de uso del suelo que configuran un territorio, no son las idóneas de acuerdo con su aptitud de uso, la cual es determinada por la aplicación de sistemas de clasificación técnicos-académicos fundamentados esencialmente en la ciencia del suelo (Rossiter, 1996).

Para el caso de la parroquia Zumbahua los conflictos de uso del suelo se expresan en mayor porcentaje al norte de la parroquia como se aprecia en el Mapa 10, precisamente donde se localizan las actividades agro productivas. El conflicto se produce ya que de acuerdo a la aptitud de uso de suelo delimitada por el MAGAP las tierras al norte de la parroquia tienen severas limitaciones en consecuencia son aptas para conservación. En la siguiente tabla se puede observar los porcentajes de superficie en conflicto.

Tabla 5.

Superficie por conflicto de uso del suelo de la parroquia Zumbahua

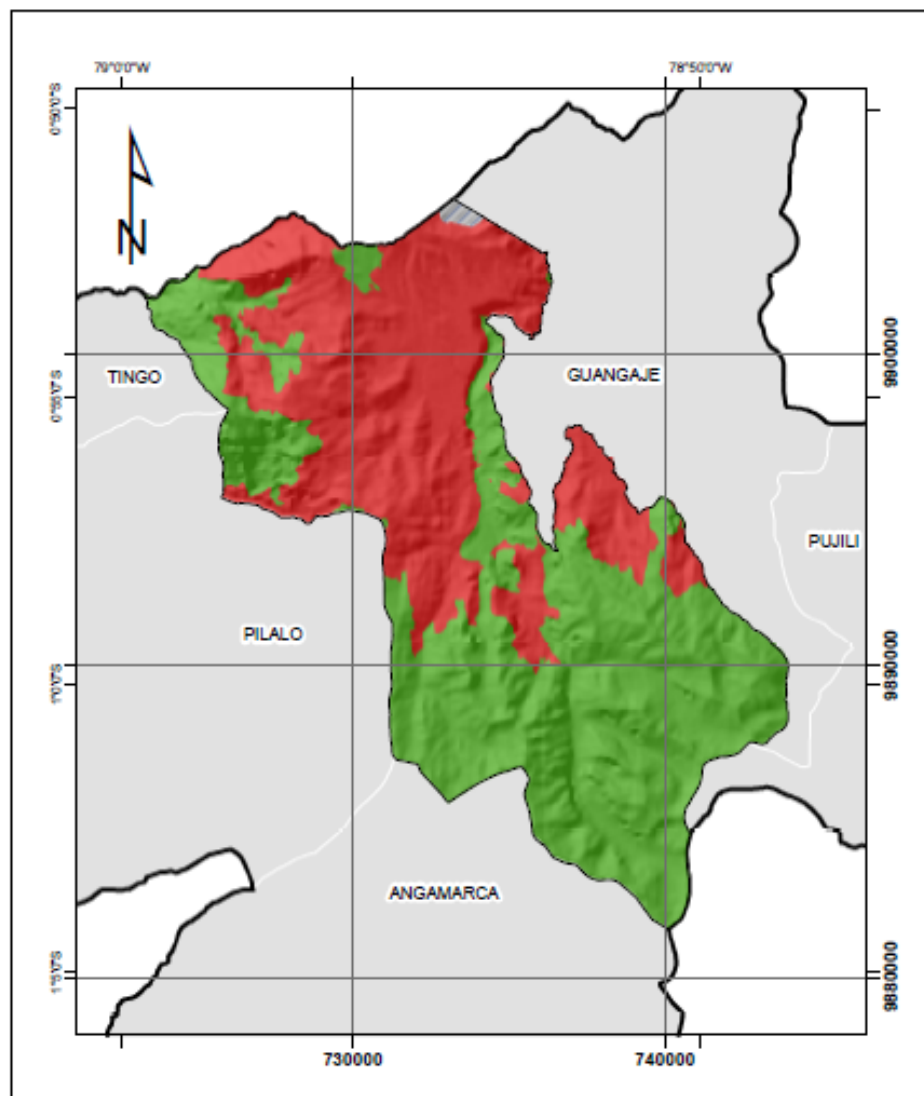
CONFLICTO	Área (km2)	%
NO APLICA	0,75	0,4
SIN CONFLICTO	116,44	55,4
SOBREUTILIZADO	93,12	44,3

Fuente: MAGAP. Elaboración propia

PARROQUIA ZUMBAHUA

Conflictos de uso del suelo

ECUADOR. 1:200.000



LEYENDA

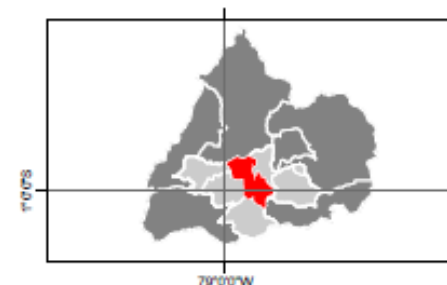
CONFLICTO

NO APLICA

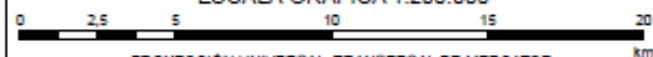
SIN CONFLICTO

SOBREUTILIZADO

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 10
Conflictos de uso del suelo

Escala información
1 : 25 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, MAGAP, Alaska Satellite Facility

2.2 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

El análisis a grandes rasgos de la evolución demográfica, social y económica de la parroquia Zumbahua pretende identificar los aspectos más relevantes del proceso del crecimiento demográfico, es decir expresar sus indicadores sociales más representativos, y analizar elementos críticos en relación a la capacidad de abastecimiento de los servicios a largo plazo.

Se enfatiza las dimensiones demográficas, vivienda y servicios básicos, y las características económicas. Las fuentes del estudio son principalmente los censos nacionales de 1990, 2001 y 2010.

El diagnóstico general se basó en los índices de desarrollo social¹⁷ que toman en cuenta la salud, infraestructura, vivienda, pobreza, desarrollo social, desarrollo económico y calidad de ingresos salariales, cuyos datos permiten conocer la situación actual de la parroquia y entender el aspecto educativo en un entorno global.

Demografía

El crecimiento poblacional en Zumbahua desde el año 1990 ha presentado durante los periodos censales tasas de crecimiento disparejas, de tal forma durante el periodo de 1990 hasta 2001, la población creció un 173,6% mientras que en el periodo comprendido entre los años 2001 y 2010 la población creció apenas un 6,3% como se expresa en la Tabla 6. Cabe resaltar que para los dos últimos cortes censales el número de habitantes mujeres es ligeramente mayor que el número de habitantes hombres, como se muestra en el grafico 2.

TABLA 6

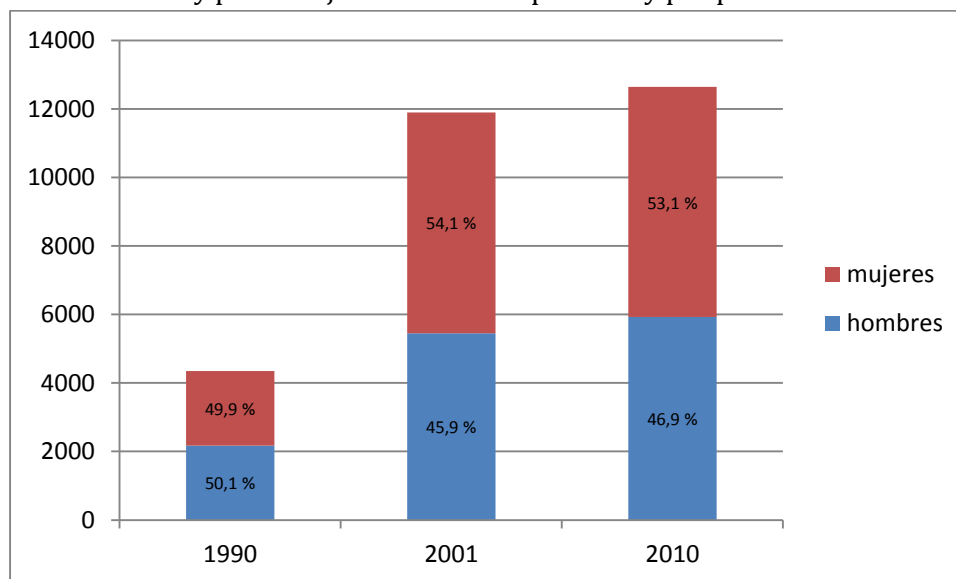
Tasa de crecimiento poblacional por periodo censal

Período (año)	Tasa de crecimiento (%)
1990-2001	173,6
2001-2010	6,3

Fuente: INEC, Censos Nacionales de 1990, 2001 y 2010. Elaboración propia.

GRAFICO 2

Número y porcentaje de habitantes por sexo y por periodo censal



Fuente: INEC, Censos Nacionales de 1990, 2001 y 2010. Elaboración propia.

En la tabla 7 se expresa que la parroquia Zumbahua alberga el 8,4; 19,6; y 18,3 por ciento de la población total cantonal para los años 1990, 2001 y 2010 respectivamente. Se evidencia que para el periodo inter censal de 1990 a 2001 la población experimenta un crecimiento importante de 11,2 puntos porcentuales y se mantiene sin mayores cambios para el siguiente periodo inter censal (2001-2010).

TABLA 7.

Población respecto al total cantonal y provincial

Censo	total parroquial	% con respecto al cantón	% con respecto a la provincia	total cantonal	total provincial
1990	4347	8,4	1,6	51.550	276.324
2001	11895	19,6	3,4	60.728	349.540
2010	12643	18,3	3,1	69.055	409.205

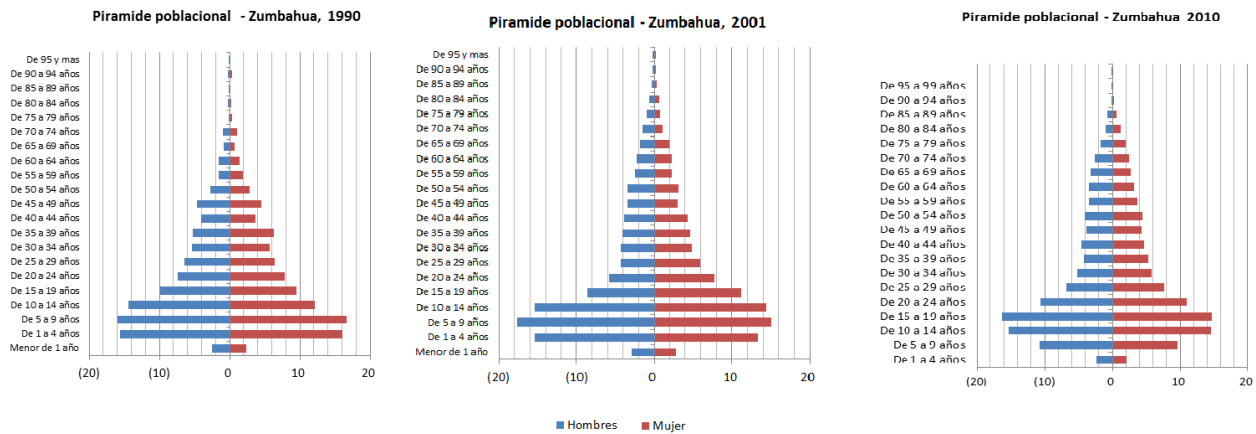
Fuente: INEC, Censos Nacionales de 1990, 2001 y 2010. Elaboración propia.

Se evidencia en la pirámides de población estructuradas a partir de los Censos nacionales (1990, 2001 y 2010), que la parroquia presenta una base ancha, es decir, una alta proporción de niños, niñas y jóvenes, es decir población en edad escolar, tal como se muestra en el gráfico 3.

Las pirámides de Zumbahua para los años 1990, 2001 y 2010 tienen en común una base una base ancha y una cúspide angosta, es decir que hay pocas personas mayores de 65 años, lo que permite afirmar que se trata por tanto de una población en su mayoría joven.

GRAFICO 3

Pirámide poblacional de la parroquia Zumbahua, para los años 1990, 2001, 2010



Fuente: INEC, Censos Nacionales de 1990, 2001 y 2010. Elaboración propia.

Vivienda

La parroquia Zumbahua tiene 3267 viviendas particulares ocupadas y 965 desocupadas de acuerdo al censo nacional del 2010 como se indica en la Tabla 8, con un promedio de 3 ocupantes por vivienda.

Del total de viviendas, el 57,37 % corresponde a casas o villas, 27,55 % a mediaguas, 11, 14 % a chozas. El 27.89% de los viviendas son surtidas de agua potable por red pública. El 65.67% de las viviendas eliminan la basura quemándola. La cobertura de energía eléctrica alcanza el 75.92% (CNPV, 2010).

Tabla 8.

Tipo de vivienda y condición de ocupación de la parroquia Zumbahua

Tipo de vivienda	Casos	%
Casa/Villa	2430	57.37
Departamento en casa o edificio	49	1.16
Cuarto(s) en casa de inquilinato	33	0.78
Mediagua	1167	27.55
Rancho	24	0.57
Covacha	42	0.99
Choza	472	11.14
Otra vivienda particular	15	0.35
Hotel, pensión, residencial u hostel	3	0.07
Hospital, clínica, etc.	1	0.02
Total	4236	100.00
Ocupadas	3267	77.12
Desocupadas	965	22.78

Fuente: INEC, Censos Nacional, 2010. Elaboración propia.

Servicios básicos

El servicio telefónico en la parroquia presenta históricamente una cobertura deficiente, de como se indica en la tabla 9 de acuerdo al tamaño de la población la proporción de hogares con una línea telefónica no ha superado desde el año 1990 el 5% de los casos.

Tabla 9

Disponibilidad de línea telefónica en la parroquia Zumbahua

DISPONE DE TELEFONO	1990		2001		2010	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Si	46	5.26	29	1.23	21	0.77
No	828	94.74	2323	98.77	2718	99.23
Total	874	100.00	2352	100.00	2739	100.00

Fuente: INEC, Censos Nacionales, 1990, 2001 y 2010. Elaboración propia.

Los asentamientos en Zumbahua tienen una dotación de energía eléctrica medianamente eficiente, a pesar de su condición de área rural, el 76.32% de la población en la parroquia posee el servicio y el 75.92% procede de la red de empresa eléctrica de servicio público.

Tabla 10

Procedencia de luz eléctrica

	Casos	%
Red de empresa eléctrica de servicio público	2074	75.92
Panel Solar	2	0.07
Generador de luz (Planta eléctrica)	4	0.15
Otro	5	0.18
No tiene	647	23.68
Total	2732	100.00

Fuente: INEC, Censos Nacionales, 2010.

Las estadísticas presentadas denotan la condición de zona rural de la parroquia.

2.3 ASPECTOS LEGALES DEL SISTEMA EDUCATIVO

En el Ecuador, de acuerdo a la Constitución de la República y el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, la educación constituye un factor necesario para la igualdad de oportunidades. Tanto en la carta magna como en el plan de gobierno se expresa que la educación es “un derecho de las personas a lo largo de su vida” y por lo tanto “un deber ineludible e inexcusable del Estado”, y “un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal”. La educación debe responder “al interés público” (Art. 28 de la Constitución, Art. 26 de la Constitución).

De acuerdo a la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura OEI, (s/f), (citado en Benalcázar, 2017), la mayoría de las Constituciones desde la época republicana en el Ecuador han enfatizado con respecto a la educación los siguientes aspectos:

- a. Promover y fomentar la instrucción pública.
- b. Expedir planes generales de enseñanza para todo establecimiento de instrucción pública.
- c. Dictar leyes generales de enseñanza para todo establecimiento de instrucción pública.
- d. Libertad de fundar establecimientos de enseñanza privada.
- e. La enseñanza primaria de carácter oficial es gratuita y obligatoria; y las artes y oficios deben ser costeadas por los fondos públicos.
- f. La enseñanza es libre, sin más restricciones que las señaladas en las leyes.
- g. La educación oficial es laica.
- h. La educación constituye una función del Estado.
- i. La educación pública debe tener unidad y cohesión en su proceso integral.

Sobre estos ideales se ha configurado el sistema educativo ecuatoriano, además de las distintas normativas promulgadas para tal fin. Legalmente los paradigmas esenciales del Sistema Educativo Ecuatoriano están desarrollados en tres documentos básicos: la Constitución Política del Estado, la Ley Orgánica de Educación Intercultural y El reglamento General a la Ley de Educación Intercultural (MinEduc, 2012).

Dada la condición de parroquia rural del área de estudio, los centros educativos actualmente se encuentran regidos por la Ley orgánica de Educación Intercultural.

3 CAPÍTULO III

Servicio educativo en la parroquia Zumbahua

3.1 EDUCACIÓN EN ZUMBAHUA

El Ecuador se caracteriza por estar conformado por una gran diversidad de pueblos y nacionalidades indígenas, quienes mantienen una lengua y una cultura propia (Cornejo, 2008). Tal es el caso de la parroquia Zumbahua, que de acuerdo a la página oficial del GAD parroquial alberga 13 comunidades indígenas jurídicamente establecidas, además de varios sectores comunales.

La historia de la población indígena en el país se ha caracterizado por la lucha constante por sus derechos, de acuerdo a Cornejo (2008), uno de ellos era el derecho a la educación que finalmente pudo darse en su propia lengua y hacia la integración intercultural con la sociedad dominante. La Educación Intercultural Bilingüe (EIB), fue legalmente reconocida por el Estado ecuatoriano en el año 1989, pero desde entonces sus discursos y sobre todo su práctica ha variado.

En la parroquia Zumbahua el sistema educativo vigente responde a la propuesta de EIB del Ministerio de Educación, la cual está destinada a la implementación del Estado plurinacional e intercultural, en el marco de un desarrollo sostenible con visión de largo plazo (Constitución de 2008) y tiene como referencia el resultado de las experiencias que se han desarrollado en el país en educación indígena en el transcurso de las últimas décadas, y junto con ello, las acciones legales desarrolladas para la ejecución de esta propuesta general de educación de la población indígena (Cornejo, 2008).

En este sentido, aquellos momentos históricos y bases legales directas sobre las que se instituye la educación intercultural bilingüe en el país, son de acuerdo a Cornejo (2008) las siguientes:

En 1983 se reformó el Art. 27 de la Constitución de la República que determina que “En los sistemas de educación que se desarrollan en las zonas de predominante población indígena, se utilice como lengua principal de educación el kichwa o la lengua de la cultura respectiva y el castellano como lengua de relación intercultural”.

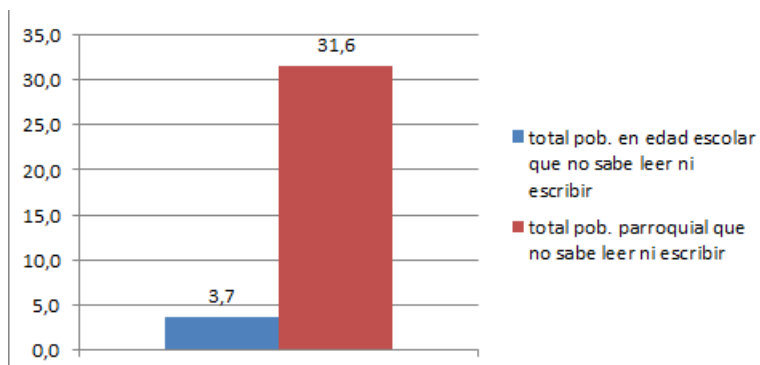
El 12 de enero de 1982 se promulgó el Acuerdo Ministerial 000529 mediante el cual se acordó: “Oficializar la educación bilingüe bicultural, estableciendo en las zonas de predominante población indígena planteles primarios y medios donde se imparta instrucción en los idiomas kichwa y castellano o su lengua vernácula”.

El 15 de noviembre de 1988, mediante Decreto Ejecutivo 203 que reforma el Reglamento General a la Ley de Educación, se institucionaliza la educación intercultural bilingüe, con la creación de la Dirección Nacional de Educación Indígena Intercultural Bilingüe (DINEIB).

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda para el año 2010 la población en edad escolar –de 5 a 18 años de edad- en la parroquia Zumbahua alcanza la cantidad de 4974 individuos, de los cuales el 3,7% de la población en edad escolar mayor a los seis años no sabe leer ni escribir, como se indica en la en el grafico 4.

GRÁFICO 4

Comparativa del total de población parroquial y población en edad escolar (6 – 18 años) que no sabe leer ni escribir

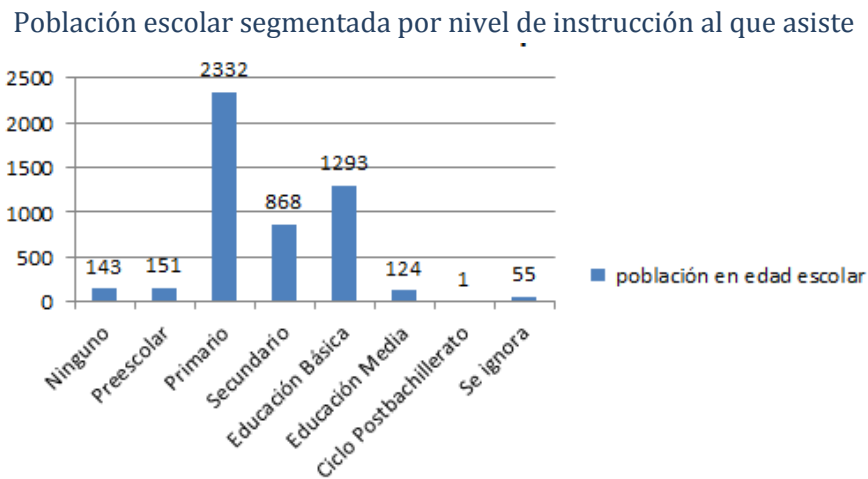


Fuente: Censo Nacional de población y vivienda 2010. Elaboración propia.

El grafico 4 indica por un lado, que del total de población parroquial el 31,6% no sabe leer ni escribir y por otro que del total de población en edad escolar, es decir aquella población de 6 a 18 años, el 3,7% no sabe leer ni escribir.

Adicionalmente se resalta que de acuerdo al CNPV 2010 del total de la población en edad escolar para el año 2010 aproximadamente el 3% se registra sin asistencia a alguna institución educativa como se indica en el gráfico 5. Se puede resaltar que la población en edad escolar se concentra mayormente en un nivel de instrucción primario con aproximadamente el 47%, seguido del nivel de instrucción de Educación Básica con un 26%.

GRÁFICO 5



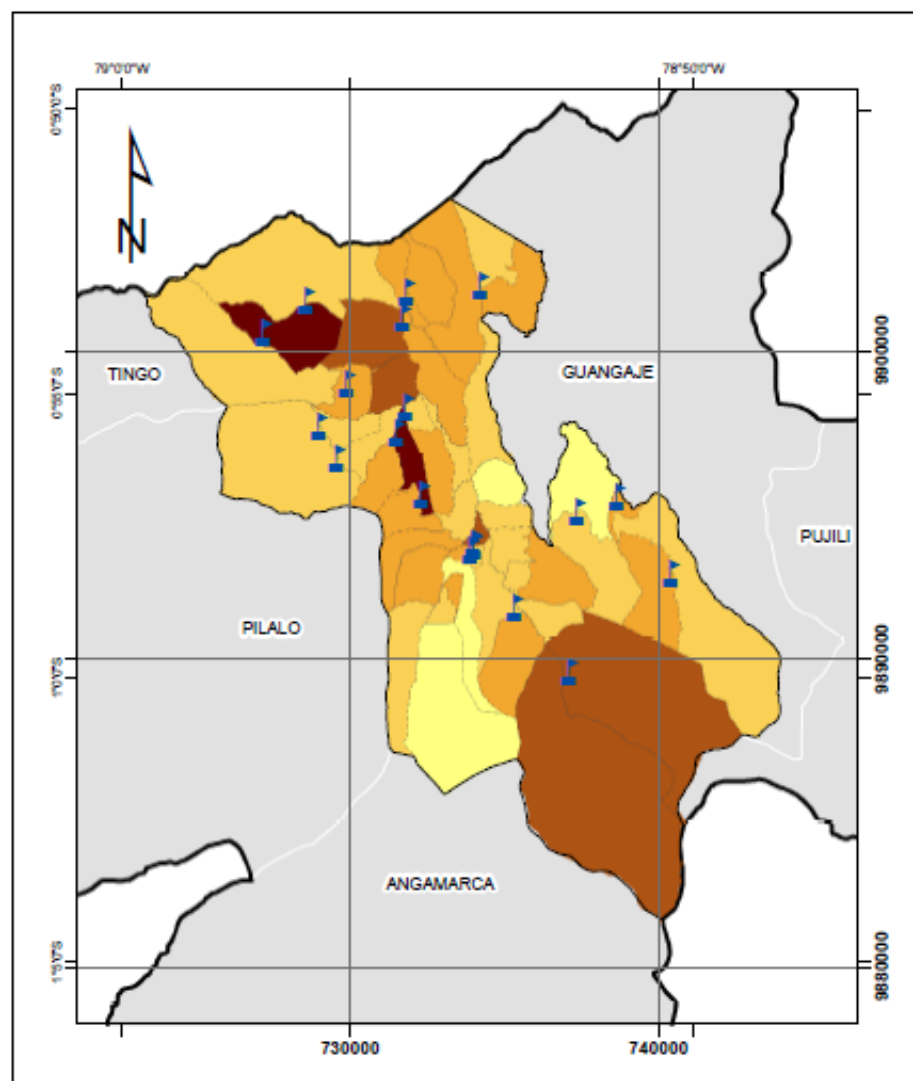
Fuente: Censo Nacional de población y vivienda 2010. Elaboración propia.

La población en edad escolar presenta una distribución espacial generalmente dispersa, aunque existe alrededor del centro de la parroquia una mayor concentración de individuos y en menor medida hacia el sur y norte de la unidad de estudio, como se puede apreciar en el mapa 11 en el cual se expresa espacialmente la población en edad escolar por sectores censales y en contraste la localización de los centros educativos existentes.

PARROQUIA ZUMBAHUA

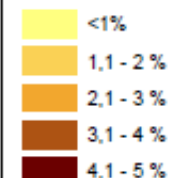
Población en edad escolar por sectores censales

ECUADOR. 1:200.000

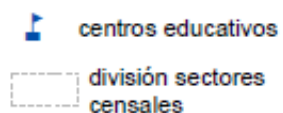


LEYENDA

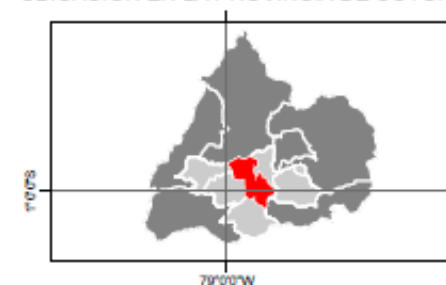
Población en edad escolar %



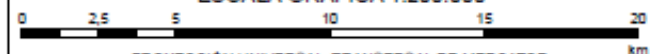
SIMBOLOGÍA



UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 11
Población en edad escolar

Escala información
1 : 5 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, AMIE, INEC, MinEduc

3.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS CENTROS EDUCATIVOS

Los equipamientos educativos en la parroquia Zumbahua se localizan junto a la red vial y se disponen sobre el espacio de forma dispersa, con la única excepción del centro urbano de la parroquia que concentra tres instituciones, como se muestra en el Mapa 11 Aunque preliminarmente se aprecie una cobertura bastante amplia de la red de equipamientos educativos, hace falta considerar los distintos niveles de educación que se ofertan en las instituciones. Estos niveles comprenden de acuerdo al Reglamento General a La Ley Orgánica De Educación Intercultural: 1 Inicial, 2 Educación General Básica (EGB) -la cual se subdivide en 2.1 Preparatoria, 2.2 Básica Elemental, 2.3 Básica Media, 2.4 Básica Superior- y 4 Bachillerato.

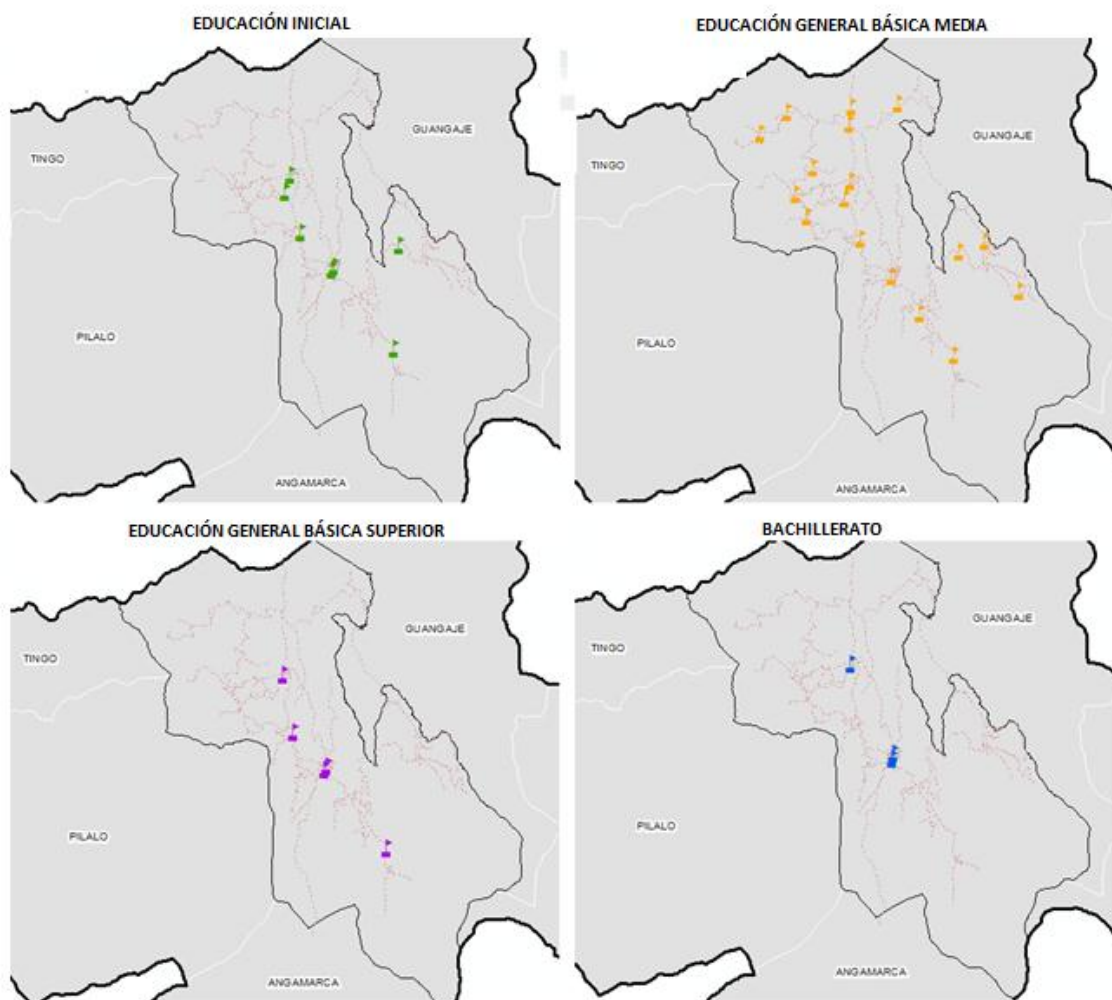
Como se puede observar en el gráfico 6, la cobertura de la red de equipamientos educativos varía de acuerdo al nivel educativo, lo que condiciona la accesibilidad espacial en términos de costo-distancia, para la población en las correspondientes edades al nivel de instrucción educativo.

Para el caso de la parroquia Zumbahua, la mayoría de centros educativos ofertan distintos niveles de educación, es decir en lo que a nivel educativo se refiere se podrían considerar mixtos. Como se muestra en el Anexo 3 y en el Gráfico 6, existen en la parroquia de Zumbahua, siete (7) instituciones que ofertan educación inicial, catorce (14) instituciones que ofertan Educación Básica, cinco (5) instituciones que ofertan EGB y tan solo tres (3) instituciones que ofertan Bachillerato.

De acuerdo al Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) de la Dirección de Análisis e Información Educativa (DNAIE) del Ministerio de Educación (MinEduc), para el inicio del período escolar 2017-2018 se registran veinte (20) instituciones educativas en la parroquia de Zumbahua, con un total de 4717 alumnos matriculados como se muestra en la Anexo 3, cabe resaltar que dicha demanda educativa es atendida por 226 docentes, es decir que en promedio un solo maestro instruye a 21 alumnos.

GRÁFICO 6

Distribución de los equipamientos educativos y distinción de acuerdo al nivel de instrucción que ofertan



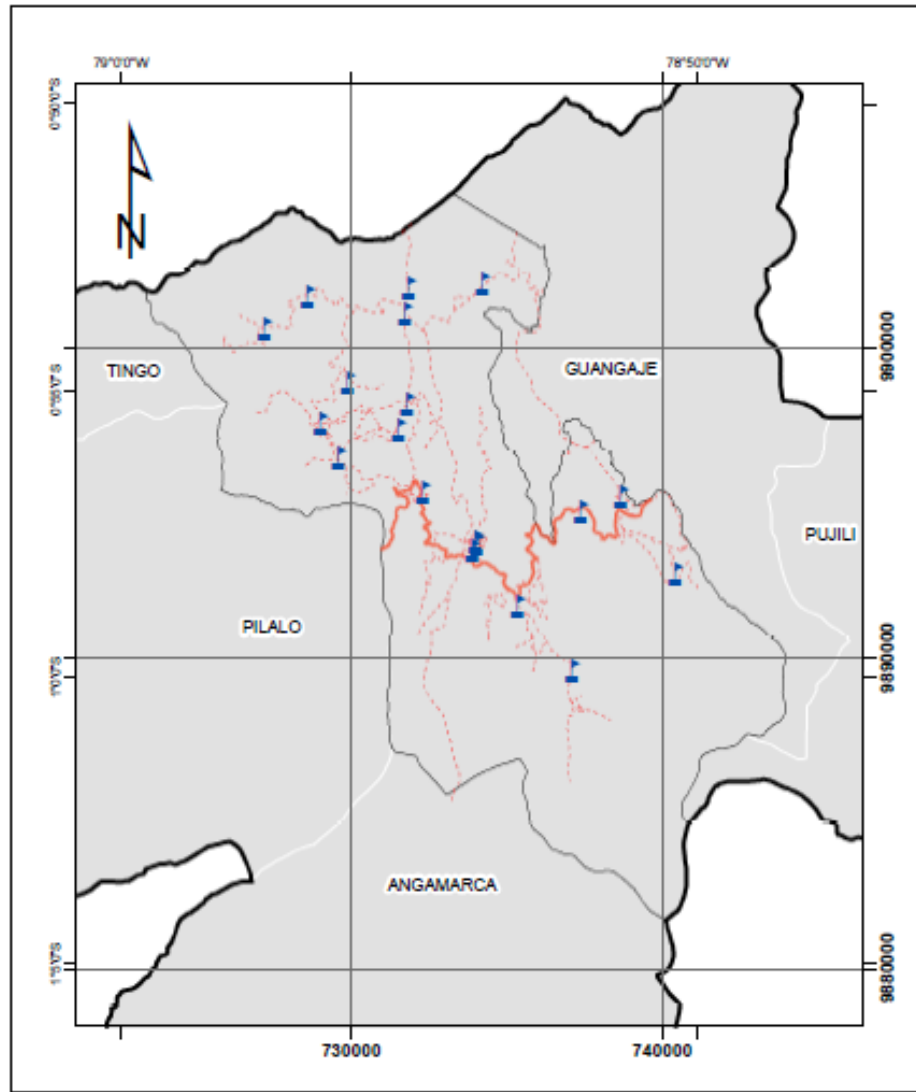
Elaboración propia a partir de los datos obtenidos del Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) Período 2017-2018 inicio. MinEduc.

Del total de centros educativos aquellos con mayor cantidad de alumnos son la UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGUE JATARI UNANCHA y la UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CACIQUE TUMBALA, localizadas en el centro urbano de la parroquia, con 1865 y 1113 alumnos respectivamente. En conjunto estas unidades educativas atienden al 63,13% del total de estudiantes matriculados en el periodo de estudio como se muestra en el Gráfico 5. Cabe resaltar que ninguno de los restantes centros de educación regular supera la cantidad de 400 alumnos, característica propia de los espacios rurales.

PARROQUIA ZUMBAHUA

Establecimientos educativos

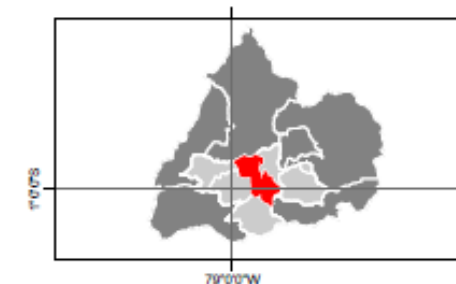
ECUADOR. 1:200.000



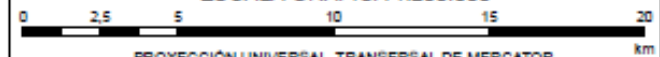
SIMBOLOGÍA

- VÍA PRINCIPAL
- VÍAS SECUNDARIAS Y TERCARIAS
- centros educativos

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 13
Establecimientos educativos

Escala información
1 : 5 000

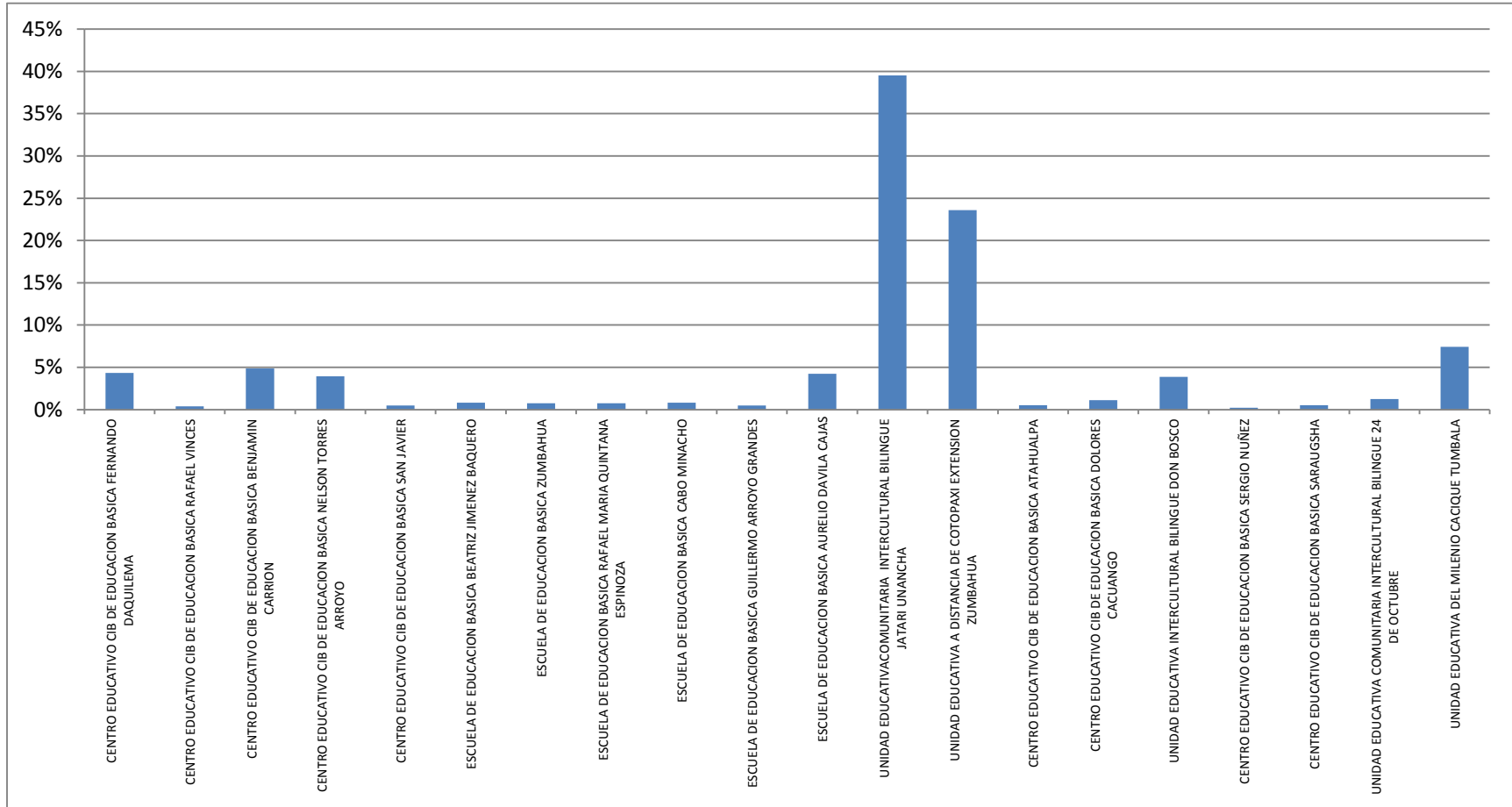
Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, AMIE, MinEduc, Bing maps

GRÁFICO 7

Total de alumnos matriculados por institución educativa para el periodo escolar 2017 – 2018



Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) Período 2017-2018 inicio. MinEduc

4 CAPÍTULO IV

Accesibilidad espacial

La accesibilidad es considerada como un indicador del alcance económico de una población, además de ser una fuerte influencia en las esferas social, económica y ambiental (Farrow y Nelson, 2001). Se considera que para una equitativa prestación de servicios a los habitantes, la accesibilidad espacial supone un objetivo de alta importancia dentro de la planificación pública y la construcción de políticas orientadas al desarrollo rural (Geertman, et al, 1995).

En este contexto se precisa que la accesibilidad es aquella facultad de establecer una relación por parte de los grupos humanos, con los lugares en que existen oportunidades económicas o sociales (Deichmann, 1997). Ravallion (1996) hace referencia a una “trampa espacial de la pobreza”, entendida esta como bajos niveles de accesibilidad a los servicios públicos, lo cual implica menos oportunidades de desarrollo para aquellas poblaciones de bajos recursos, como es el caso de la parroquia Zumbahua.

4.1 RED DE TRANSPORTE COMO VARIABLE DE ACCESIBILIDAD ESPACIAL

Un factor importante a considerar dentro del análisis de accesibilidad es que, dada la irregularidad de la superficie terrestre, la red vial y los sistemas los sistemas de transporte adquieren un gran valor (Garrocho y Campos, 2006). Es decir, la accesibilidad espacial se encuentra determinada tanto por la ubicación de los lugares centrales y su demanda, como por los servicios y redes de transporte disponibles para llegar a dichos destinos.

De acuerdo a Rico (2005) los sistemas de transporte representan una variable de alta importancia debido a su relación directa con el traslado de personas, bienes y servicios. Constituyen una variable fundamental en la configuración del propio espacio geográfico, dado que representa una expresión de las actividades del ser humano.

Las redes de transporte refuerzan los flujos sociales, económicos y comerciales existentes. Dichos flujos se jerarquizan en relación de las necesidades humanas, y ese encuentran supeditados por las dinámicas territoriales (Garrocho y Campos, 2006).

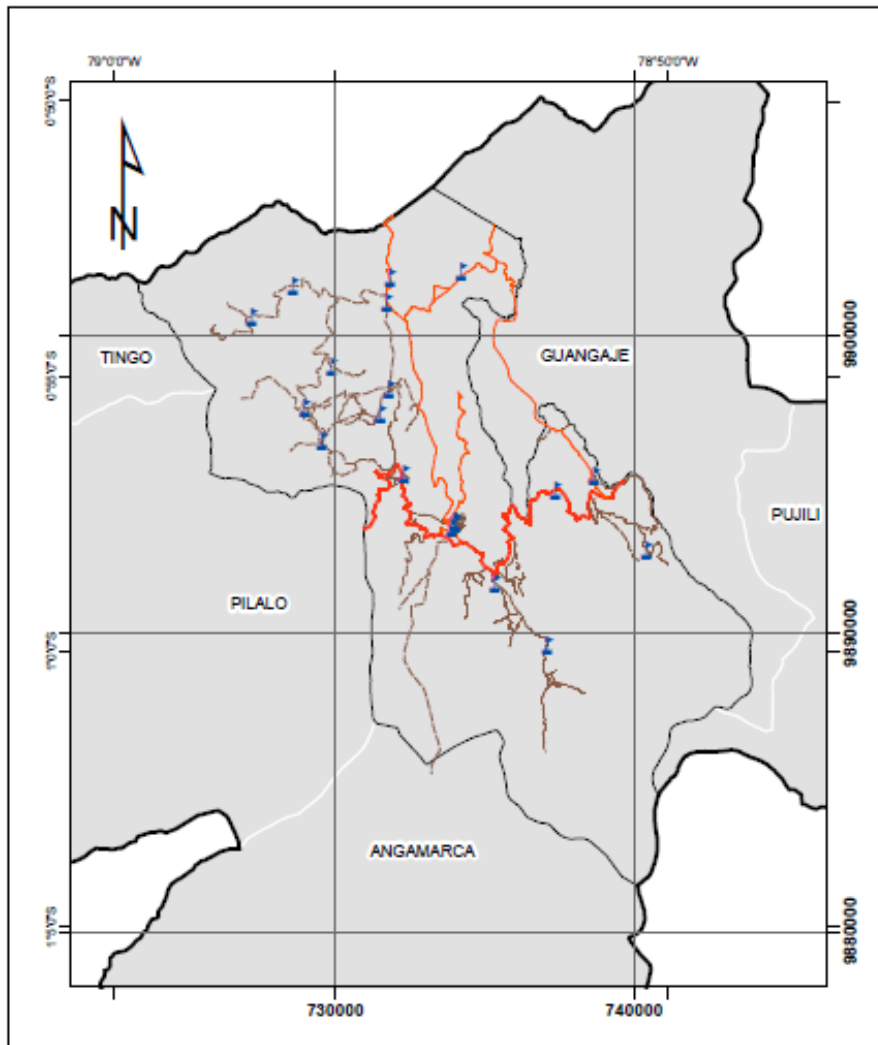
Farrow y Nelson (2001) resaltan que en el ámbito rural existe una compleja red de transporte ya que incluye caminos “de herradura”, senderos tanto para animales como peatonales, vías de un solo carril, carreteras tanto locales, regionales como nacionales, y autopistas con varios carriles, tal es el caso de la parroquia Zumbahua. Las categorías de esta red vial se relacionan cada una con un rango de velocidad específico, determinando el tiempo de traslado y por ende el grado de accesibilidad.

Para el caso de la parroquia Zumbahua la red vial está compuesta por vías de distinta índole. Cuya extensión alcanza los 177,61 kilómetros. Como se puede apreciar en el mapa 12, existen las siguientes categorías: 1 de primer orden o primarias, 2 de segundo orden o secundarias y 3 de tercer orden o terciarias. La red vial en la parroquia de Zumbahua se caracteriza por presentar en su mayoría una estructura sinuosa e irregular.

PARROQUIA ZUMBAHUA

Red vial

ECUADOR. 1:200.000



LEYENDA

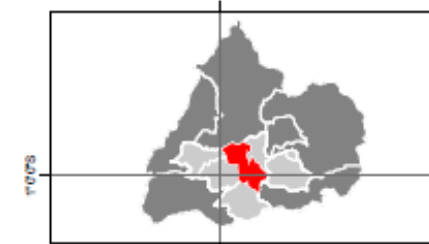
SIMBOLOGÍA

Categoría

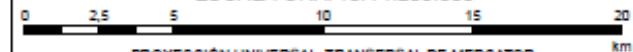
- VIA PRINCIPAL
- VIA SECUNDARIA
- VIA TERCIARIA

centros educativos

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI



ESCALA GRÁFICA 1:200.000



PROYECCIÓN UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATUM WGS84, ZONA 17 SUR



Proyecto: Accesibilidad geográfica a la red de
equipamientos educativos de la parroquia Zumbahua

MAPA Nro 12
Red vial

Escala información
1 : 5 000

Realizado por:
Diego Cevallos

Revisado por:
Olga Mayorga

Fuente: IGM, AMIE, MinEduC, Bing maps

Estos caminos están asociados con distintos rangos de velocidad tanto para vehículos livianos o de transporte público. De acuerdo a la LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL en su capítulo VI, la velocidad máxima permitida varía de acuerdo al tipo de vehículo y a tipo de vía como se puede observar en la siguiente tabla.

TABLA 12

Límites de velocidad en Ecuador

1. Para vehículos livianos, motocicletas y similares:

Tipo de vía	Límite máximo	Rango moderado (Art. 142.g de la Ley)	Fuera del rango moderado (Art. 145.e de la Ley)
Urbana	50 Km/h	>50 Km/h - <60 Km/h	>60 Km/h
Perimetral	90 Km/h	>90 Km/h - <120 Km/h	> 120 Km/h
Rectas en carreteras	100 Km/h	>100 Km/h - <135 Km/h	> 135 Km/h
Curvas en carreteras	60 Km/h	>60 Km/h - <75 Km/h	> 75 Km/h

2. Para vehículos de transporte público de pasajeros:

Tipo de vía	Límite máximo	Rango moderado (Art. 142.g de la Ley)	Fuera del rango moderado (Art. 145.e de la Ley)
Urbana	40 Km/h	>40 Km/h - <50 Km/h	>50 Km/h
Perimetral	70 Km/h	>70 Km/h - <100 Km/h	> 100 Km/h
Rectas en Carreteras	90 Km/h	>90 Km/h - <115 Km/h	> 115 Km/h
Curvas en carreteras	50 Km/h	>50 Km/h - <65 Km/h	> 65 Km/h

Fuente: LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL en su capítulo VI

4.2 CARACTERIZACIÓN DEL DESPLAZAMIENTO DE LOS ESTUDIANTES

De acuerdo a las entrevistas realizadas en capo, la mayoría de los habitantes de la parroquia coinciden al momento de caracterizar el desplazamiento de los estudiantes hacia sus respectivas instituciones educativas. Ernesto Cuyo, residente, padre de familia y directivo parroquial en Zumbahua, señala que los estudiantes se desplazan principalmente a pie hacia sus respectivos

centros educativos y en ciertos casos utilizan el sistema de transporte público, aunque no deja de considerarse un desplazamiento mixto debido a que se desplazan a pie por grandes trayectos antes de llegar a alguna parada del sistema de transporte público, las cuales se localizan a lo largo de las vías principales. Ernesto Cuyo resalta que anteriormente se contaba con un sistema de recorrido para los estudiantes pero únicamente para la UEM Cacique Tumbalá. (E. Cuyo, entrevista personal, 11 de octubre del 2018).

En este contexto en lo que corresponde al desplazamiento de los estudiantes en la parroquia se señala como mixto para el presente estudio. Así, de acuerdo a un estudio de Tamayo (2016), realizado para determinar el patrón de caminar en niños y adolescentes de una institución educativa en sector rural en Pereira, se determinó que la población en edad escolar se desplaza caminando a una velocidad promedio de 4,06 km por hora.

Con estas consideraciones y para efectos del presente estudio se determina que el desplazamiento de los estudiantes hacia sus respectivos centros educativos es mixto, es decir caminan hasta las vías principales más cercanas y el resto del recorrido lo realizan de ser el caso en transporte público.

Olmedo Guaman, residente y padre de familia en la parroquia resalta que la mayoría de estudiantes no utilizan el sistema de transporte ya que no existen rutas que se acerque a la mayoría de lugares de residencia, salvo para aquellos residentes que residen cerca del centro de la parroquia (Guaman, entrevista personal, 11 de octubre del 2018).

Rosa Chaluisa, madre de tres estudiantes en la parroquia, señala que los recorridos que realizan los estudiantes son principalmente siguiendo la red vial existente y tardan entre 40 y 90 minutos dependiendo el nivel de educación al que asistan (Chaluisa, entrevista personal, 11 de octubre del 2018), es decir y en concordancia con los relatos de los habitantes, dada la actual oferta de equipamientos educativos, los individuos que asisten al nivel inicial tardan menos tiempo en llegar a su respectivo centro educativo que aquellos individuos que asisten a bachillerato, debido a la localización de estos equipamientos como se muestra en el gráfico 6.

4.3 MODELO DE ACCESIBILIDAD ESPACIAL

El modelo de accesibilidad propuesto plantea calcular el costo de desplazamiento, expresado en tiempo, desde cualquier punto de la red de transporte existente en el área de estudio hacia los equipamientos educativos. Dicho modelo se basa en el supuesto esencial de que población objetivo, es decir a los estudiantes, se trasladan únicamente a través de la red vial, la cual conecta los lugares de residencia con los centros de educación existentes en el área de estudio. Se considera también las aportaciones de Gálvez (1987), quien aborda el problema espacial de la localización-distribución de los servicios educacionales apoyado en el supuesto esencial de la inexistencia de un área de influencia métrica para los servicios.

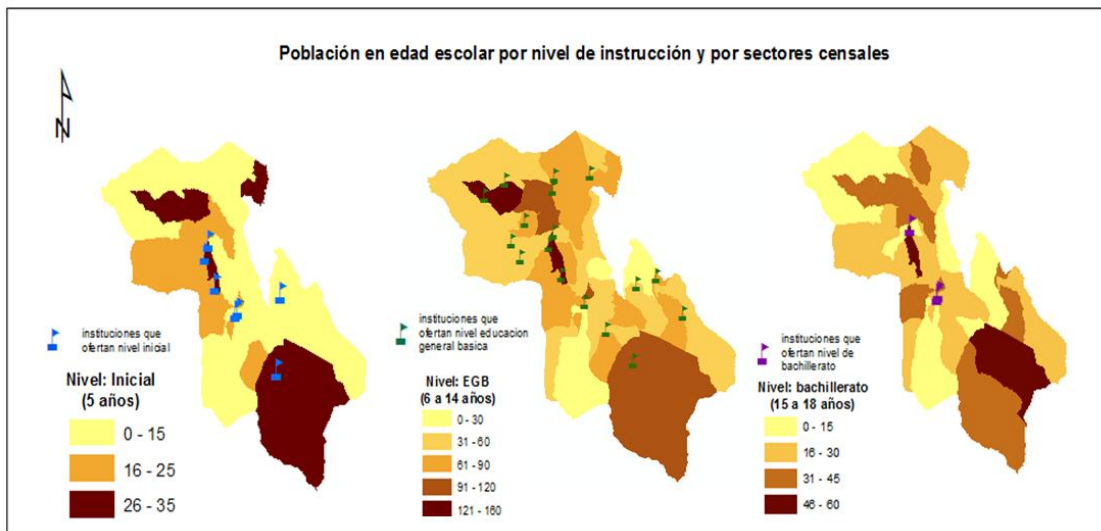
A partir de estas consideraciones, la estructuración de las áreas de servicio se basa en las distancias reales de desplazamiento por red vial existente. De acuerdo a Gálvez (1987) una persona prefiere una opción de desplazamiento, indistintamente de la distancia en que se encuentre, siempre que dicha opción le signifique un esfuerzo menor en su desplazamiento, ya sea en términos monetarios o de tiempo, debido a que se trata de los únicos factores que se pueden controlar de acuerdo al autor. De esta manera, se expone que la función objetivo para el modelo planteado es la reducción distancia – tiempo.

Para efectos del presente estudio se dividió a la población en edad escolar en tres sectores correspondientes a los niveles de instrucción educativa que cursan y sus edades correspondientes estipuladas en la Ley orgánica de Educación Intercultural: 1 población en edad escolar que asiste al nivel inicial de educación, es decir a la población de 5 años de edad, 2 población en edad escolar que asiste al nivel de educación general básica, es decir la población entre 6 y 14 años de edad y 3 población en edad escolar que asiste al nivel de bachillerato, es decir la población que registra entre 15 y 18 años de edad.

En el siguiente grafico se puede apreciar la distribución por sectores censales de dichos grupos de población en edad escolar y además la localización de los centros educativos que ofertan el nivel de instrucción requerido.

GRÁFICO 8

Población en edad escolar por nivel de instrucción y por sectores censales



Fuente: CNPV 2010. Elaboración propia

El grafico 6 empieza a dar luces sobre la problemática relacionada al traslado y accesibilidad a la red de equipamientos educativos. Según los datos del CNPV para el año 2010 los alumnos que asisten a un nivel inicial de educación se concentran en mayor medida al sur y una pequeña parte al norte de la parroquia, sin embargo los equipamientos que ofertan dicho nivel de educación no se localizan exactamente en las áreas de mayor demanda.

Por otra parte los alumnos que asisten a un nivel de educación general básica presentan una distribución más homogénea que el anterior segmento de población, y a diferencia del caso anterior los equipamientos que ofrecen dicho nivel de educación estos se ubican de manera más equitativa con relación a la demanda del servicio educativo.

Por último en el grafico se puede observar que población en edad escolar que asiste a un nivel de educación de bachillerato se concentra en mayor medida al sur de la parroquia, pero no así los

equipamientos educativos que ofertan dicho nivel, los cuales se localizan hacia el centro de la misma, generando inconvenientes en cuanto al traslado

4.3.1 METODOLOGÍA

La propuesta metodológica radica en ajustar técnicas de análisis espacial con un sistema de información geográfica (SIG) para relacionar la población con los equipamientos educativos, con el objetivo de ponderar la accesibilidad a los equipamientos y por consiguiente la equidad del servicio. Se plantean como variables de acceso, la distribución de los equipamientos, tiempos de desplazamiento y redes de transporte.

El modelo propuesto pretende integrar como indicador esencial el tiempo de desplazamiento hacia los centros de educación. Como base del proyecto se cuenta con coberturas de la red vial de la parroquia de Zumbahua y la localización puntual de los distintos equipamientos educativos de gestión pública.

Para elaborar el modelo de accesibilidad propuesto es necesario en primera instancia estructurar un modelo de AREA DE SERVICIO, mismo que permite expresar el costo de desplazamiento, expresado en tiempo, desde los equipamientos educativos hacia cualquier punto en el área de estudio. El modelo está basado en los siguientes parámetros:

- *Red vial:* se trata de una cobertura que contiene las vías existentes en el área de estudio. Esta cobertura se obtuvo tras un exhaustivo proceso de digitalización y fotointerpretación apoyado en fotografías aéreas de la zona de estudio. Aquí se detalla por tramos la categoría de la vía, además de del material de la vía. Los distintos tipos de infraestructura de transporte poseen características diferentes. Una carretera pavimentada, por ejemplo, permite desarrollar una velocidad de viaje más alta que una carretera sin pavimentar; en consecuencia, no es suficiente en la práctica medir la distancia de carretera que une dos puntos. Es preferible medir el costo del viaje, este costo puede determinarse en términos monetarios o como tiempo de traslado.

- *Sitios objetivo*: se refiere a los lugares de interés en torno al cual se efectúa el modelo. Estos pueden ser centros poblados, equipamientos como hospitales, escuelas o parques, se encuentran generalmente en la red de vial (Mariño, 2006). En caso del presente estudio se trata de la oferta educativa existente, es decir los equipamientos educativos actuales de la parroquia.
- *Área de servicio*: expresada por un polígono, se refiere al área de cobertura de un servicio, medido en este caso por tiempo de desplazamiento.

Para el desarrollo del modelo es necesario considerar que los datos geográficos se encuentren en la misma Proyección Geográfica, que para el presente caso de estudio es la correspondiente a Universal Transversal de Mercator, WGS 84, para la zona 17 SUR.

4.3.2 DESARROLLO DEL MODELO

El modelo propuesto se realizó utilizando el programa Arcgis en su versión 10.6. Se desarrolló siguiendo los pasos que se presentan a continuación:

- ✓ Añadir las coberturas básicas:
 - Red vial,
 - Apoyado en fotografías aéreas digitalizar los todos los caminos que completen la red vial del área de estudio.
 - Corregir los errores de topología que contenga la cobertura de red vial, para que no se presenten intersecciones o solapes entre las los vectores lineales.
 - Mediante la herramienta “Split line at point” fragmentar todas las líneas, que conforman la cobertura de red vial, en vértices.
 - Una vez que la topología se encuentre debidamente corregida, agregar para cada tramo un campo que contenga información de distancia, tiempo de traslado y

velocidad de acuerdo al tipo de traslado que presentan los estudiantes (ya sea a pie o en transporte público). Las velocidades utilizadas se presentan en la siguiente tabla.

TABLA 13

Velocidad promedio para la población en edad escolar de acuerdo al tipo de traslado

Tipo de traslado	Velocidad promedio
Caminando	4,06 km/h
Transporte público	90 km/h en carretera y 50 km/h en curvas en carretera y en zonas urbanas

*Fuente: Tamayo (2016), LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL.
Elaboración propia*

- ✓ Crear un nuevo “network dataset” para la cobertura de red vial.
- ✓ Mediante la extensión de “network analyst” generar una nueva área de servicio.
 - Cargar los lugares de interés (equipamientos educativos) al modelo de área de servicio.
 - Establecer los tiempos de traslado. Para el presente estudio se establecieron el siguiente tiempo de traslado: 30, 45, 60 y 90 minutos.
- ✓ Ejecutar el modelo.

5 CAPITULO V

Accesibilidad espacial a la red de equipamientos en la parroquia Zumbahua

5.1 ACCESIBILIDAD ESPACIAL AL NIVEL INICIAL DE INSTRUCCIÓN DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los actores de la problemática se estableció un tiempo promedio de traslado entre 40 y 60 minutos para los estudiantes que asisten al nivel inicial de educación. Por esta razón y para evaluar el comportamiento de la población en distintas circunstancias (por ejemplo malas condiciones climáticas) el modelo se ejecutó para los siguientes tiempo de traslado, 30, 45, 60 y 90 min, logrando así comparar el alcance del servicio en los distintos tiempos de traslado, como se observa en el mapa 14.

Los establecimientos educativos que ofertan educación inicial presentan los siguientes niveles de cobertura por la red vial de acuerdo al tiempo de traslado de los estudiantes presentados en siguiente tabla.

TABLA 14

Porcentaje de cobertura por la red vial para el nivel inicial de instrucción de acuerdo al tiempo de traslado de los estudiantes

	COBERTURA VIAL (KM)	%
30 MIN	63,903	35,98
45 MIN	97,438	54,86
60 MIN	121,424	68,36
90 MIN	150,376	84,66

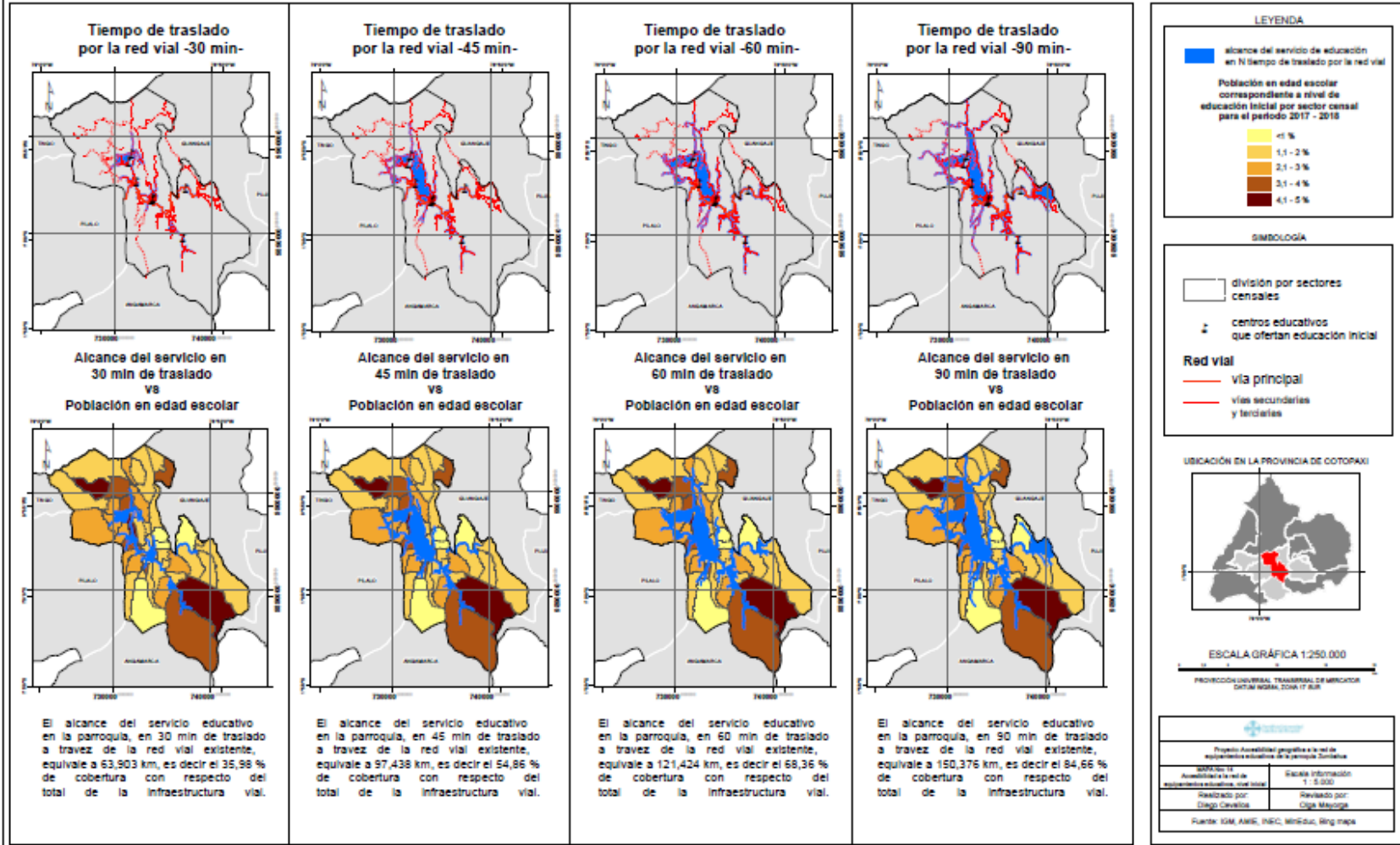
Elaboración propia a partir del modelo de accesibilidad diseñado para el presente estudio

De esta manera en un tiempo de traslado de 90 min se alcanza un máximo de 84.66 por ciento de cobertura sobre la red vial. Como se aprecia en el mapa 14 el área de influencia de los equipamientos aumenta proporcionalmente al tiempo de traslado, también se puede contrastar esta con la localización de la demanda para dicho nivel de instrucción.

PARROQUIA ZUMBAHUA

Modelo de accesibilidad a la red de equipamientos educativos
Nivel: educación inicial (población con 5 años de edad)

ECUADOR: 1:250.000



Cabe resaltar que la población que reside en aquellos sectores censales localizados al norte de la parroquia y que concentran mayor población en edad escolar de 5 años, presentan mayores dificultad para acceder al servicio de educación, esto debido a la distribución actual de la oferta.

5.2 ACCESIBILIDAD ESPACIAL AL NIVEL DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los actores de la problemática se estableció un tiempo promedio de traslado entre 30 y 60 minutos para los estudiantes que asisten al nivel de educación general básico. Por esta razón y para evaluar el comportamiento de la población en distintas circunstancias (por ejemplo malas condiciones climáticas), el modelo se ejecutó para los siguientes tiempo de traslado, 30, 45, 60 y 90 min, logrando así comparar el alcance del servicio en los distintos tiempos de traslado, como se observa en el mapa 14.

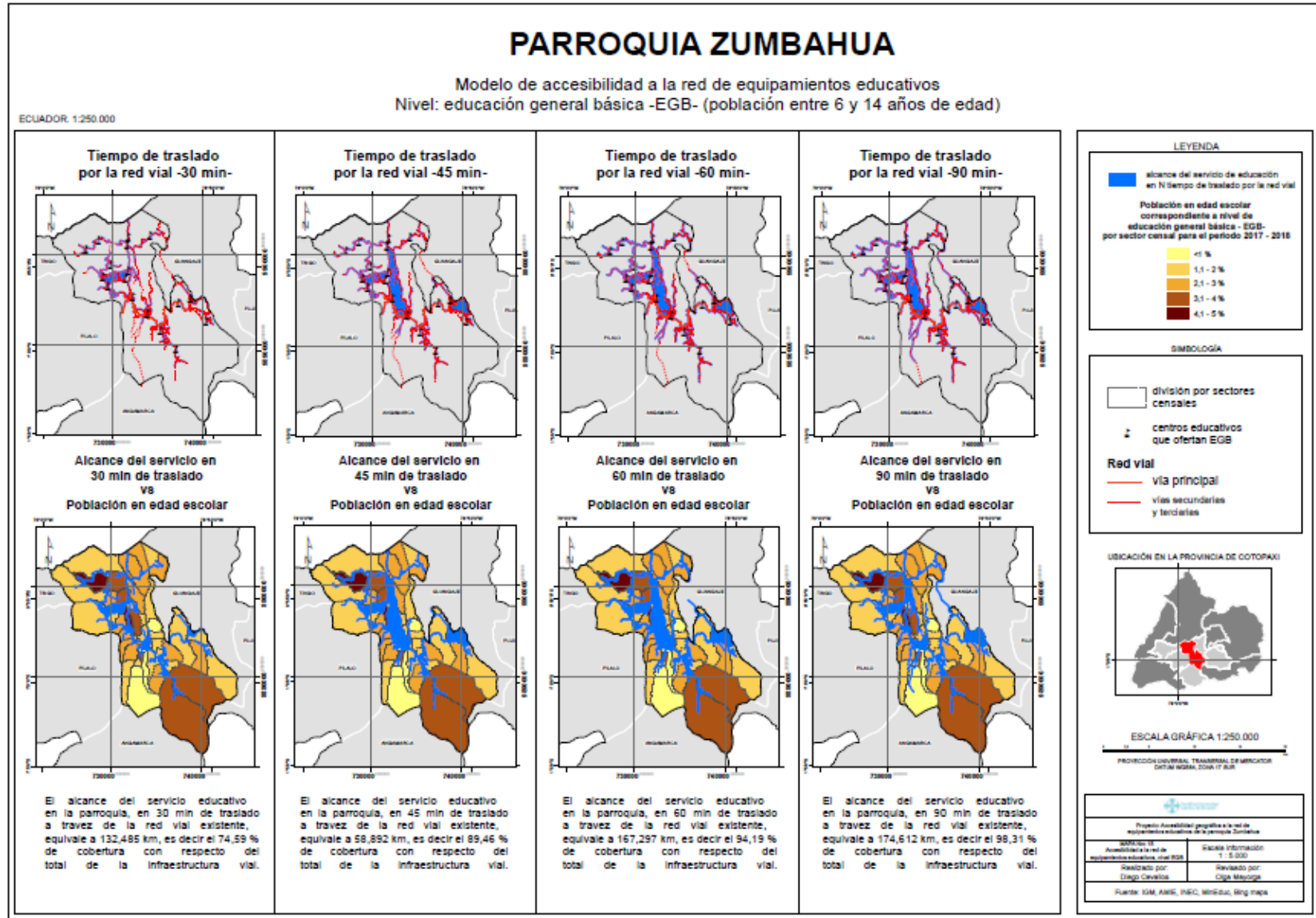
Los establecimientos educativos que ofertan educación general básica presentan los siguientes alcances por la red vial de acuerdo al tiempo de traslado de los estudiantes presentados en siguiente tabla.

TABLA 15

Porcentaje de cobertura para el nivel EGB de acuerdo al tiempo de traslado de los estudiantes

EGB	COBERTURA VIAL (KM)	%
30 MIN	132,485	74,59
45 MIN	158,892	89,46
60 MIN	167,297	94,19
90 MIN	174,612	98,31

Elaboración propia a partir del modelo de accesibilidad diseñado para el presente estudio



De esta manera en un tiempo de traslado de 90 min se alcanza un máximo de 98.31 por ciento de cobertura sobre la red vial. Como se aprecia en el mapa 15 el área de influencia de los equipamientos aumenta proporcionalmente al tiempo de traslado, también se puede contrastar esta con la localización de la demanda para dicho nivel de instrucción.

5.3 ACCESIBILIDAD ESPACIAL AL NIVEL DE BACHILLERATO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN

De acuerdo a las entrevistas realizadas a los actores de la problemática se estableció un tiempo promedio de traslado entre 30 y 60 minutos para los estudiantes que asisten al nivel de educación general básico. Por esta razón el modelo se ejecutó para los siguientes tiempo de traslado, 30, 45, 60 y 90 min, logrando así comparar el alcance del servicio en los distintos tiempos de traslado, como se observa en el mapa 14.

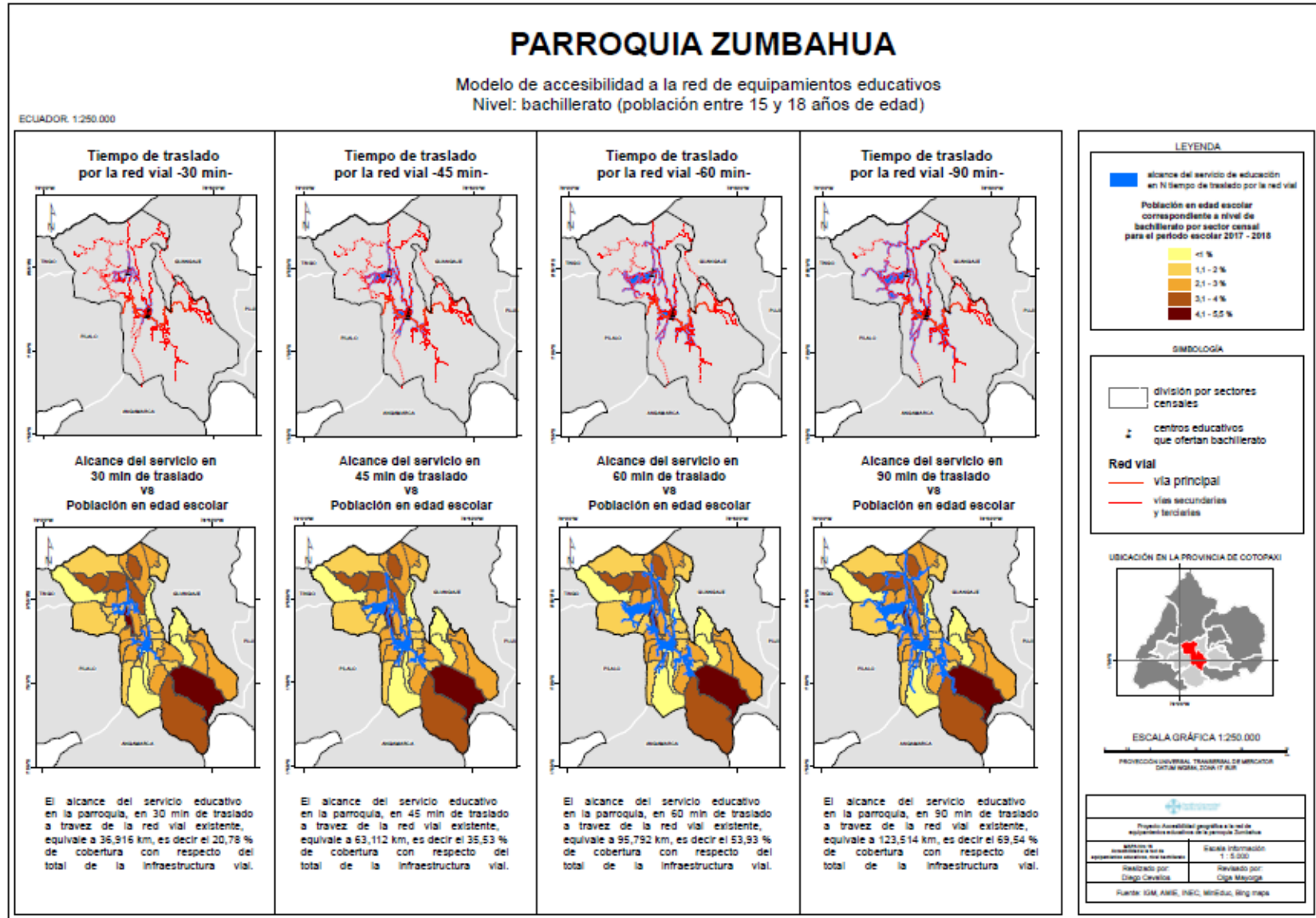
Los establecimientos educativos que ofertan educación general básica presentan los siguientes alcances por la red vial de acuerdo al tiempo de traslado de los estudiantes presentados en siguiente tabla.

TABLA 16

Porcentaje de cobertura para el nivel bachillerato de acuerdo al tiempo de traslado de los estudiantes

BACHILLERATO	COBERTURA VIAL (KM)	%
30 MIN	36,913	20,78
45 MIN	63,112	35,53
60 MIN	95,792	53,93
90 MIN	123,514	69,54

Elaboración propia a partir del modelo de accesibilidad diseñado para el presente estudio



De esta manera en un tiempo de traslado de 90 min se alcanza un máximo de 69.54 por ciento de cobertura sobre la red vial. Como se aprecia en el mapa 16 el área de influencia de los equipamientos aumenta proporcionalmente al tiempo de traslado, también se puede contrastar esta con la localización de la demanda para dicho nivel de instrucción.

Cabe resaltar que en general las zonas rurales se encuentran desprovistas de equipamientos que oferten un nivel educativo de bachillerato. Los centros existentes se concentran en el centro de la parroquia, generando grandes limitaciones para acceder a este servicio.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

De manera general y a modo de resumen es conveniente dividir en dos grupos el conjunto de conclusiones derivadas del presente estudio. En primer lugar cabe detallar los aspectos relacionados al sistema educativo en la provincia de Zumbahua y a continuación encasillar en un segundo grupo las conclusiones relativas a la metodología empleada para el objeto de análisis y sus aplicación.

Sistema educativo en la parroquia Zumbahua

El Diagnóstico general realizado en el estudio, deduce aspectos importantes de la parroquia que condicionan el desplazamiento hacia los equipamientos educativos. Se resaltan ciertos condicionamientos específicos del Sistema Educativo, como los altos índices de pobreza o la falta de servicios básicos, los cuales han influenciado su desarrollo,

Tanto la lucha de las comunidades indígenas que residen en la parroquia como la reforma de la oferta educativa que experimentó el país en la última década, han determinado la configuración actual de sistema educativo en la parroquia, no obstante la distribución espacial de los equipamientos educativos no parece responder a una planificación basada en las características socio-espaciales de la parroquia.

La aplicación del Modelo de accesibilidad espacial, presenta distintos niveles de accesibilidad espacial de acuerdo al nivel de instrucción que ofertan los centros educativos. En otras palabras, de acuerdo a las variables planteadas -principalmente el tiempo de traslado-, el modelo demuestra que la accesibilidad espacial al sistema educativo presenta distintas características de acuerdo al nivel de instrucción, es decir educación inicial, educación básica o bachillerato.

En general las zonas periféricas de la parroquia se encuentran desprovistas de centros educativos, lo que implica una accesibilidad espacial limitada para la población en edad escolar que reside en dichas zonas de la parroquia. En otras palabras, la población en edad escolar que reside en las zonas periféricas de la parroquia requerirá mayor esfuerzo, para trasladarse a sus respectivos centros educativos.

Los centros que ofertan educación de nivel inicial y bachillerato presentan una accesibilidad espacial limitada, expresada en tiempo de traslado, para aquella población que reside en la parroquia, esto debido a la distribución actual de la oferta educativa y la red vial existente. Dichas limitaciones aumentan de acuerdo al nivel de instrucción que necesite el alumno.

El modelo de accesibilidad demuestra que la población tiene mayor grado de acceso a los centros educativos que ofertan Educación General Básica. El estudio corrobora que la accesibilidad se encuentra estrechamente ligada a las vías de comunicación y transporte, las cuales representan un eje indispensable para el flujo de estudiantes hacia los centros educativos, lo cual limita o facilita el acceso a los establecimientos.

Metodología

Para el presente estudio se han empleado el “análisis espacial” no solamente como una técnica o herramienta sino también, sino también como un método de reflexión sobre los fenómenos presentes en el espacio, con la finalidad de examinar detenidamente el sistema educativo de la parroquia en un contexto espacial.

Se estableció que la información cartográfica constituye un instrumento fundamental para la investigación, ya que detecta problemas adicionales que no pueden ser examinados únicamente con datos estadísticos. Este método ayuda a integrar distintas variables para relacionar la población con su entorno, como son los aspectos biofísico, social y económico.

La ausencia de cartografía adecuada y actualizada de la parroquia para la realización del estudio implicó un tratamiento previo de la información, ya que la información existente era limitada e insuficiente para la generación del modelo propuesto. De igual manera la información disponible se encontraba en distintas proyecciones y geometrías, por lo que fue necesario estandarizarla, compararla, actualizarla y homologarla.

La accesibilidad de acuerdo a su configuración en el modelo propuesto, resulta ser un conjunto de características del entorno que pueden beneficiar o disminuir el alcance espacial de cada centro educativo, influyendo directamente en los tiempos de desplazamiento de los estudiantes.

La conformación del modelo permitió identificar zonas desprovistas o mal servidas, basándose en la demanda y oferta relacionada al servicio de educación. En general se ha identificado la dificultad para acceder a centros educativos que oferten nivel inicial y bachillerato.

RECOMENDACIONES

En relación a la actual oferta y distribución de la oferta de centros educativos por nivel de instrucción, se considera que para cubrir eficientemente la demanda en la parroquia Zumbahua, se efectúen estudios de localización óptima para los equipamientos educativos, que consideren las variables tanto geográficas como sociales. Se plantea esta posibilidad debido a la distribución de la demanda de dichos niveles y los pocos centros que la ofertan.

En relación a la información estadística y cartográfica, las autoridades competentes deberían realizar levantamientos de información con mayor frecuencia para actualizar la información constantemente y que este factor no resulte un limitante al momento de efectuar estudios y análisis como el que se presentó en este trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFIA

Benalcázar, M. (2017). Educación privada versus educación pública en el Ecuador. *Revista Publicando*, No 11.

Bosque, J., & García, R. (2000). El Uso de los Sistemas de Información Geográfica en la Planificación Territorial. [PDF]. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 49- 67. Recuperado el 19 de Febrero del 2018. Desde: <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/viewFile/AGUC0000110049A/31281>

Brennetot A. (2010). Pour une géoéthique. Éléments pour une analyse des conceptions de la justice spatiale. *L'Espace géographique*, n° 1.

Bret B. et al. (2010). *Justice et injustices spatiales*. París, Presses universitaires de Paris Ouest.

Castellani, A. (2008). Educación, Pobreza y Desarrollo, Agendas globales, políticas nacionales y realidades locales. PDF. Tesis Doctoral. Departamento de Sociología de la UAB

Cornejo, A. (2008) Educación Intercultural Bilingüe en el Ecuador.

Recuperado el 19 de Mayo del 2018. Desde:

<https://www.dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8090/1/Educaci%C3%B3n%20intercultural%20biling%C3%BCe%20en%20el%20Ecuador.pdf>

Deichmann U. (1997). Accessibility and spatial equity in the analysis of service provision, Trabajo presentado en el Taller sobre “Geographical Targeting for Poverty Reduction and Rural Development”, Banco Mundial, Washington D.C., noviembre 1997.

De La Rosa, D. (2008). Evaluación agro-ecológica de suelos. Madrid, España. Ediciones Mundi-Prensa.

Demek, J. (1972). *Manual of Detailed Geomorphological Mapping*. Praga, IGU, Comm Geomorph. Surv. Mapping,

Farrow, A. & Nelson, A. (2001). Modelación de la Accesibilidad en información sobre captación de mercados. Centro internacional de Agricultura Tropical. Consultado el 03 de marzo, 2018. Desde: http://ciat-library.ciat.cgiar.org/articulos_ciat/ciat_access_es.pdf

France, S. y Cadena, C. (2004). Análisis de la distribución del servicio de educación primaria en el valle de Toluca, México. [PDF]. Recuperado el 19 de Febrero del 2018. Desde: <https://est.cmq.edu.mx/index.php/est/article/download/408/801>

Garrocho, C. (1995). Localización de servicios en planeación urbana y regional. Colegio Mexiquense, Cuaderno de Trabajo 11, Estado de México.

Garrocho, C. y Campos, J. (2006). Un indicador de accesibilidad a unidades de servicios clave para ciudades mexicanas: fundamentos, diseño y aplicación. *Economía, Sociedad y Territorio*.

Geertman S. y Reitsema van Eck JR. (1995). GIS and models of accessibility potential: An application in planning. *International Journal of Geographical Information Systems* Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/220650390_GIS_and_Models_of_Accessibility_Potential_An_Application_in_Planning/download

Goodall, B. (1987). *The Penguin Dictionary of Human Geography*, Penguin Books, Londres.

Guarachi, E. (2001). Clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor en el distrito de Machaca, provincia de Ayopaya. Tesis de maestría profesional en suelos. Bolivia

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –INEC-. (2012). Encuesta de Superficie y producción agropecuaria continua para el año 2012.

Recuperado de:

http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2012/InformeEjecutivo.pdf

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –INEC-. (2016). Encuesta de Superficie y producción agropecuaria continua para el año 2016.

Recuperado de:

http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2012/InformeEjecutivo.pdf

Lugo, H. J. I. (1988) . Elementos de Geomorfología Aplicada. (Métodos cartográficos). Instituto de Geografía, UNAM

Mariño, D. (2006). Generación de modelos del nivel de cobertura y accesibilidad del sistema educativo en las islas Isabela, Santa Cruz y San Cristóbal a través de análisis espacial. [PDF] Tesis de ingeniería en ciencias Geográficas y Desarrollo Sustentable con mención en Ordenamiento Territorial publicada, Escuela de Geografía, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito. Recuperado de:

<http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf>

Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Modelo de unidades geomorfológicas. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito. Recuperado de:

<http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Geoformas.pdf>

Ministerio de Educación del Ecuador –MinEduc-. (2012). Reordenamiento de la oferta educativa.

Recuperado de: https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/Reordenamiento_de_la_oferta_educativa.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador –MinEduc-. (2012). Marco Legal Educativo. Recuperado de:

https://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/ml_educativo_2012.pdf

Pedraza, G. J. (1996). Geomorfología. Principios, Métodos y Aplicaciones. Editorial Rueda, Madrid, España

Porrou, P.(1983). Climas del Ecuador Fundamentos explicativos. ORSTOM.

Consultado el 04 de marzo. Desde:

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-10/21848.pdf

Porrou, P.(1995). El agua en el Ecuador. Clima, precipitación y esorrentía. Colegio de Geografos del Ecuador. ORSTOM.

Consultado el 04 de marzo. Desde:

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/divers2/010014823.pdf

Ravallion M. 1997. Good and bad growth: The human development reports. World Development..

Reynaud A. (1981). Société, espace et justice, París, Presses Universitaires de France

Rico, G. (2005). Problemas en la modelación del transporte de carga: Un caso gravitacional. NOTAS No. 92, Artículo 1, Instituto Mexicano del Transporte.

Rossiter, D (1996). Evaluación de tierras: éxitos y retos. XIII Congreso Latinoamericano de Ciencia do Solo. Aguas do Lindóia, São Paulo, Brasil 02-08 de Agosto de 1996.

Tamayo, G. Et al. (2016). Caracterización del patrón de caminar en niños de 6 años de una institución educativa en sector semirural en Pereira. Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/7032/370155B562%20_Anexo.pdf?sequence=2&isAllowed=yd

Unesco. (2011). La Unesco y la educación. Toda persona tiene derecho a la educación. Recuperado de:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002127/212715s.pdf>

Villanueva, A. (2010). Accesibilidad geográfica a los sistemas de salud y educación. Análisis espacial de las localidades de Necochea y Quequén. [PDF]. Recuperado el 19 de Febrero del 2018. Desde: <http://www.filo.uba.ar/contenidos/novedades/cont/listado/scroller/www.rtt.filo.uba.ar/RTT00208136.pdf>

NORMATIVA

Constitución de la República del Ecuador, Registro Oficial 449 de 20 de octubre de 2008.

ONU. (1942). Declaración universal de los Derechos Humano.

Ecuador. (s/f). Código de la niñez y adolescencia.

Asamblea Constituyente. Montecristi. Ley Orgánica de Educación Intercultural. Publicada en el Registro Oficial Suplemento N.º 417, del 31 de marzo de 2011. Ecuador.

Asamblea Constituyente. Montecristi. Ley Orgánica de Transporte terrestre, tránsito y Seguridad vial. Publicada en el Registro Oficial Suplemento N.º 398 de 07-ago.-2008. Ecuador.

Gobierno Nacional del Ecuador. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, “Toda una Vida”

Gobierno Nacional del Ecuador. Estrategia Territorial Nacional 2017-2021.

6 ANEXOS

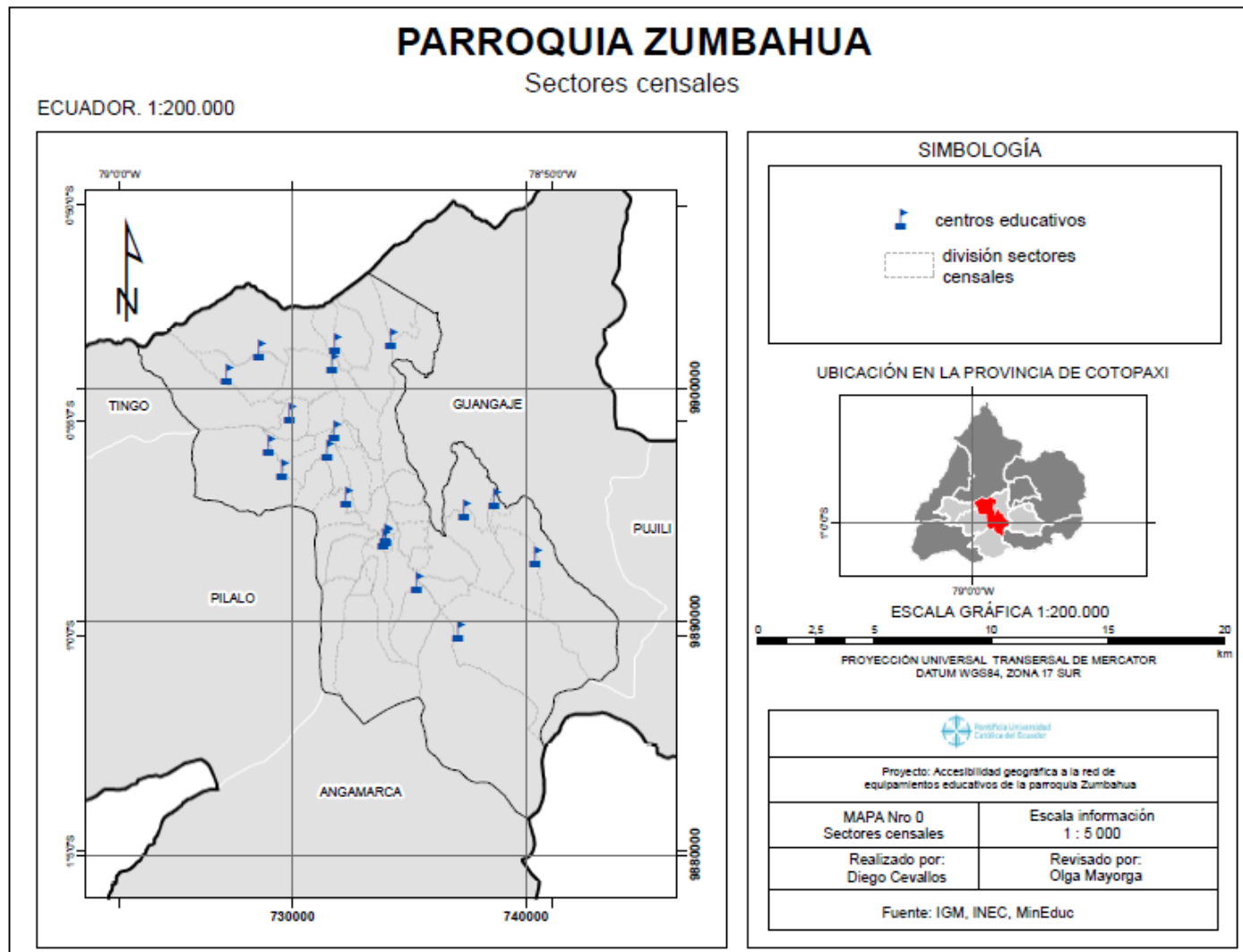
6.1 ANEXO 1

CUESTIONARIO ENTREVISTA

1. ¿Cómo se trasladan los estudiantes desde su hogar hasta su respectivo centro educativo?
2. ¿Cuánto tiempo tardan los estudiantes en recorrer el camino desde su hogar hasta su respectivo centro educativo?
3. ¿Existe algún sistema de transporte específico para transportar estudiantes?
4. ¿Qué rutas de transporte público existen en la parroquia?

ANEXO 2

DIVISION PARROQUIAL POR SECTORES CENSALES



6.2 ANEXO 3

Tabla 11.

Instituciones educativas por nivel de instrucción y total de estudiantes

Código Institución	Nombre Institución	Nivel Instrucción	Total Estudiantes
05B00051	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA FERNANDO DAQUILEMA	Educación Básica Media	205
05B00052	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA RAFAEL VINCES	Educación Básica Media	18
05B00058	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA BENJAMIN CARRION	Educación Básica Media	230
05B00060	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA NELSON TORRES ARROYO	Educación Básica Media	186
05B00061	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA SAN JAVIER	Educación Básica Media	23
05H00576	ESCUELA DE EDUCACION BASICA BEATRIZ JIMENEZ BAQUERO	Educación Básica Media	39
05H00582	ESCUELA DE EDUCACION BASICA ZUMBAHUA	Educación Básica Media	36
05H00584	ESCUELA DE EDUCACION BASICA RAFAEL MARIA QUINTANA ESPINOZA	Educación Básica Media	35
05H00585	ESCUELA DE EDUCACION BASICA CABO MINACHO	Educación Básica Media	38
05H00586	ESCUELA DE EDUCACION BASICA GUILLERMO ARROYO GRANDES	Educación Básica Media	23
05H00587	ESCUELA DE EDUCACION BASICA AURELIO DAVILA CAJAS	Educación Básica Media	200
05B00114	UNIDAD EDUCATIVACOMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGUE JATARI UNANCHA	Educación Básica Superior y Bachillerato	1865
05H00852	UNIDAD EDUCATIVA A DISTANCIA DE COTOPAXI EXTENSION ZUMBAHUA	Educación Básica Superior y Bachillerato	1113
05B00046	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA ATAHUALPA	Inicial y Educación Básica Media	24
05B00057	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA DOLORES CACUANGO	Inicial y Educación Básica Media	53
05B00064	UNIDAD EDUCATIVA INTERCULTURAL BILINGUE DON BOSCO	Inicial y Educación Básica Superior	183
05B00045	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA SERGIO NUÑEZ	Inicial y EGB	11
05B00050	CENTRO EDUCATIVO CIB DE EDUCACION BASICA SARAUGSHA	Inicial y EGB	25
05B00047	UNIDAD EDUCATIVA COMUNITARIA INTERCULTURAL BILINGUE 24 DE OCTUBRE	Inicial, EGB y Bachillerato	59
05H00574	UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CACIQUE TUMBALA	Inicial, EGB y Bachillerato	351

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) Período 2017-2018 inicio. MinEduc