

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO GEÓGRAFO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**EXPANSIÓN URBANA Y DEMANDA DE TRANSPORTE PÚBLICO DE BUSES:  
CASO DE ESTUDIO PARROQUIAS DE CUMBAYÁ, TUMBACO Y PUEMBO**

**MARÍA ISABEL MURRIAGUI IBARRA**

**DIRECTOR: ING. SANTIAGO MENA LÓPEZ**

**QUITO, 2016**

## **RESUMEN**

Este estudio se localiza en las parroquias de: Cumbayá, Tumbaco y Puembo del Distrito Metropolitano de Quito; tras el interés de determinar cómo el aumento de población presiona sobre la demanda de servicios. Responder a ese objetivo implica conocer las formas de desplazamiento de las personas para cumplir con sus funciones; donde el transporte público representa un servicio necesario para sus habitantes.

No obstante, es limitada la apertura de nuevos cupos para más unidades o rutas, puesto que se ha demostrado que existe una sobreoferta de transporte público de buses en el área de estudio. En contraposición, las poblaciones alejadas como es el caso de Chuspiyacu demandan el servicio y como consecuencia las empresas han optado por hacer en dichas zonas nuevos trayectos de forma ilegal.

Las cooperativas y los usuarios esperan por la apertura oficial de nuevas unidades y rutas. Con la aprobación cambiaría la situación de desequilibrio entre la oferta y demanda; y aumentaría el interés de la gente hacia el transporte público. Además, se estimularía el mejoramiento de este servicio; con lo cual, el uso del auto privado, al pasar del tiempo, no representaría una necesidad.

## **DEDICATORIA**

Para mi abuela, que siempre guie mis pasos.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis padres y hermanos

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
JUSTIFICACIÓN.....	2
OBJETIVOS.....	3
General.....	3
Específicos.....	3
MARCO TEÓRICO.....	4
MARCO CONCEPTUAL.....	6
CAPÍTULO I.....	9
CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIO ECONÓMICA.....	9
1.1 Estructura y composición parroquial.....	9
1.1.1 Cumbayá.....	9
1.1.2 Tumbaco.....	10
1.1.3 Puenbo.....	11
1.2 Ubicación política y administrativa.....	11
1.3 Características biofísicas.....	14
1.3.1 Clima.....	14
1.3.2 Temperatura.....	14
1.3.3 Precipitación.....	15
1.3.4 Relieve.....	18
1.4 Características socioeconómicas.....	20
1.4.1 Crecimiento demográfico del sector.....	20
1.4.1.1 Población por género.....	20
1.4.2 Población por grupos de edad.....	22
1.4.3 Población según su estado civil.....	23
1.4.4 Nivel de instrucción de la población.....	23
1.4.5 Ramas de actividad.....	27
1.4.6 Densidad bruta poblacional.....	28
1.4.7 Indicadores Económicos.....	31
1.4.7.1 Población Económicamente Activa.....	31
1.4.7.2 Necesidades Básicas Insatisfechas según el nivel de extrema pobreza.....	33
CAPITULO II.....	35
ABASTECIMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE BUSES INTERPARROQUIALES.....	35
2.1 Movilidad y transporte en el DMQ.....	35
2.1.1 Redes viales y de transporte en la unidad de análisis.....	37

2.2	Síntesis cualitativa del marco legal vigente .....	38
2.2.1	Categorías de calidad del transporte público .....	39
2.2.2	Normas mínimas de urbanización.....	40
2.2.3	Ordenanza para el transporte público: 0247 .....	45
2.2.4	Plan Maestro de Movilidad 2.009 – 2.025: Norma legal del servicio Transporte Público .....	46
2.3	Oferta y demanda actual del servicio de transporte público .....	49
2.3.1	Oferta.....	49
2.3.1.1	Cálculo de la oferta actual del STP, ‘Río Coca’ .....	56
2.3.2	Demanda.....	58
2.4	Análisis de entrevistas e interpretación de resultados .....	61
2.4.1	Entrevista y análisis a autoridades .....	63
2.4.2	Entrevista y análisis a compañías, cooperativas u operadoras .....	64
2.4.2.1	Síntesis interpretativa de respuestas obtenidas .....	65
2.4.3	Entrevistas y análisis a usuarios .....	66
2.5	Mapa de oferta del servicio de transporte público de buses .....	67
CAPITULO III .....		71
ESCENARIOS DE EVALUACION DE LA MOVILIDAD.....		71
3.1	Análisis comparativo del abastecimiento.....	71
3.2	Desarrollo de escenarios de evaluación .....	74
3.2.1	Escenario Actual .....	74
3.2.2	Escenarios Futuros.....	76
3.2.2.1	Escenario 1: Estimación de variantes de frecuencia y unidades .....	77
3.2.2.2	Escenario 2: Proyección de la población.....	78
3.2.2.3	Paradas .....	79
3.3	Lineamientos de propuesta de políticas .....	82
3.3.1	Generales .....	82
3.3.2	Disponibilidad.....	82
3.3.3	Accesibilidad .....	83
3.3.4	Seguridad .....	83
DISCUSIÓN.....		84
CONCLUSIONES.....		85
RECOMENDACIONES .....		86
BIBLIOGRAFÍA.....		87
ANEXOS.....		92

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población total por género en Cumbayá .....	20
Tabla 2 Población Total por Género en Tumbaco .....	21
Tabla 3 Población Total por Género en Puenbo .....	22
Tabla 4. Matriz comparativa por grupos de edad, 1.990, 2.001 y 2.010.....	25
Tabla 5. Matriz comparativa según el Estado Civil, 1.990, 2.001 y 2.010. ....	26
Tabla 6. Matriz comparativa según el Nivel de Instrucción, 1.990, 2.001 y 2.010.....	26
Tabla 7. Matriz comparativa según la rama de actividad.....	27
Tabla 8. Densidad Poblacional del área de estudio 1.990, 2.001, 2.010. ....	29
Tabla 9. Matriz comparativa de indicadores económicos de 1.990, 2.001 y 2.010.....	32
Tabla 10. Población según el nivel de extrema pobreza NBI.....	34
Tabla 11. Transporte público: criterios de calidad.....	39
Tabla 12. Categorización de comunidades según el número de habitantes .....	40
Tabla 13. Tiempo de espera según el transporte deseado .....	42
Tabla 14. Distancia máxima desde el hogar hasta el medio de transporte en general.....	43
Tabla 15. Estándares generales que debe cumplir o tener el transporte de buses público .....	48
Tabla 16. Distribución de la oferta de transporte público sin transporte escolar – 2.014 .....	50
Tabla 17. Capacidad de unidades de transporte público intraparroquiales por ruta y operadora.....	52
Tabla 18. Capacidad por cada viaje de microbuses dentro del área de estudio.....	52
Tabla 19. Número de unidades por ruta: Secretaría de Movilidad y distribución de empresas .....	54
Tabla 20. Índice de Oferta del Área de estudio.....	57
Tabla 21. Índice de demanda del Área de estudio.....	60
Tabla 22. IO Desordenado .....	67
Tabla 23. IO ordenado.....	67
Tabla 24. Categorización según intervalos en función al Índice de oferta del área de estudio .....	68
Tabla 25. Distribución de microbuses según su ruta.....	74
Tabla 26. Índice de Oferta vs Índice de Demanda actual.....	75
Tabla 27. Proyección de la población para el año 2.025.....	77
Tabla 28. Contraste 2.010 vs 2.025 .....	77
Tabla 29. Matriz de cálculo: Demanda de población proyectada .....	78
Tabla 30. Matriz de cálculo: Número de unidades y de viajes.....	79
Tabla 31. Matriz de cálculo: Paradas a incrementar .....	80
Tabla 32. Población por Grupos de Edad y Sexo, Año 1.990.....	92
Tabla 33. Población por Grupos de Edad y Sexo, Año 2.001 .....	93
Tabla 34. Población por Grupos de Edad y Sexo, Año 2.010.....	94
Tabla 35 Cumbayá: Estado Civil Según Sexo.....	98

Tabla 36 Tumbaco: Estado Civil Según Sexo.....	98
Tabla 37 Puembo: Estado Civil Según Sexo.....	98
Tabla 38. Tabla general: control diario de número de viajes. Terminal Río Coca.....	99
Tabla 39. Tabulación.....	100
Tabla 40. Régimen del Suelo .....	101

## ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Base.....	13
Mapa 2. Isotermas.....	16
Mapa 3. Isoyetas.....	17
Mapa 4. Pendiente.....	19
Mapa 5. Densidad poblacional y paradas del transporte .....	30
Mapa 6. Mapas de rutas y paradas del STP.....	54
Mapa 7. Índice de oferta de buses.....	68
Mapa 8. Proximidad de paradas.....	80

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Entrevista a autoridades: Interpretación de respuestas .....	63
Cuadro 2. Entrevista a operadoras: Interpretación de respuestas .....	65
Cuadro 3. Entrevista a usuarios: Interpretación de respuestas .....	66

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Población de la unidad de análisis por año.....	92
Anexo 2: Estado civil de la unidad de análisis.....	98
Anexo 3: Control diario del número de viajes .....	99
Anexo 4: Tabulación de respuestas obtenidas a los entrevistados de las operadoras.....	100
Anexo 5: Régimen del suelo .....	101

## LISTA DE ACRÓNIMOS

AMT: Agencia Metropolitana de Tránsito

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito.

EMSAT: Empresa Metropolitana de Servicios y Administración del Transporte

EPMMOP: Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas

EPMTPQ: Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros Quito

ID: Índice de Demanda

IO: Índice de Oferta

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

INEN: Servicio Ecuatoriano de Normalización

NBI: Necesidades Básicas Insatisfechas

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

PEA: Población Económicamente Activa

PET: Población en edad de Trabajar

PMM: Plan Maestro de Movilidad

PT: Población Total

STP: Servicio de Transporte Público

STHV: Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda

TBPL: Tasa Bruta de Participación Laboral

TCP: Tasa de Crecimiento Poblacional

TGPL: Tasa Global de Participación Laboral

TP: Transporte Público

TPCPA: Tasa Promedio de Crecimiento Poblacional Anual

TPr: Transporte Privado

## INTRODUCCIÓN

Cumbayá, Tumbaco y Puembo son 3 parroquias que forman parte del valle de Tumbaco, ubicadas al oriente de Quito. En los últimos 20 años, estas urbes registran transformaciones sociales y económicas que inciden en el incremento de la población y, por tanto, la necesidad por desplazarse hace de la movilidad un factor imprescindible en el área.

La movilidad en general es un tema bastante amplio que abarca dentro de sí varias ramas, como el transporte de bienes y de personas a través de vehículos no motorizados y motorizados, como el transporte público.

Este servicio es indispensable para la movilidad de las personas; principalmente si se carece de un vehículo privado. Las empresas encargadas del transporte dentro de las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo son Sotranor y la EPMTPO. Con su operatividad buscan satisfacer la oferta y demanda de transporte público de buses y tener en cuenta a la vez los estándares de calidad como la accesibilidad, disponibilidad y seguridad.

Esos estándares son exigencias comunes que demandan las personas para transportarse de manera confortable, puesto que, caminar más de 400 metros hasta una parada de bus causa malestar e inconformidad a los usuarios. Además, al brindar un servicio se debe pensar en ofrecer calidad para garantizar el bienestar de quien hace uso del mismo.

En correspondencia con esos principios, el presente estudio pretende determinar las condiciones de dependencia entre el crecimiento poblacional y el servicio de transporte público de Cumbayá, Tumbaco y Puembo. Para ello, se toman en consideración los criterios de los implicados a fin de que la rentabilidad no sea perjudicada y no disminuya la calidad, accesibilidad y seguridad del servicio.

Se realiza una investigación que abarca tanto al transporte como al territorio, con la finalidad de encontrar la relación que existe entre ambos. Sobre la base de los fundamentos de la Geografía del Transporte se desarrolla el tema.

El Capítulo I presenta la caracterización biofísica y socioeconómica de las ciudades que constituyen unidad de análisis, con la finalidad de conocer el entorno y ubicar espacial, social y económicamente la investigación. En el Capítulo II se expone el abastecimiento de la oferta de servicio de transporte público de buses interparroquiales, para evaluar su funcionamiento sobre la base del criterio de los implicados y de las directrices expuestas en documentos oficiales y regulaciones. Los escenarios de evaluación de la movilidad se desarrollan en el Capítulo III donde se detallan las condiciones actuales y futuras del transporte público, en relación con la movilidad y la expansión urbana.

## **JUSTIFICACIÓN**

En el Ecuador, a diferencia de otros países, el transporte público representa un tema de gran importancia, puesto que, existen varias personas que por su lugar de residencia necesitan movilizarse constantemente.

Además, a medida que la población aumenta, también crece la necesidad de tener alcance diferentes servicios que puedan satisfacer y facilitar su diario vivir. Ante esa exigencia, el transporte público constituye un elemento esencial que garantiza el acceso de las personas hacia un destino en particular.

Por ello, el actual estudio realiza un análisis de la relación entre la expansión urbana en los valles de Cumbayá, Tumbaco y Puembo, y la oferta actual del servicio de transporte público de buses interparroquiales, con el objeto de conocer si abastece o no a la población.

## **OBJETIVOS**

### **General**

- Determinar las condiciones de dependencia entre el servicio de transporte público de Cumbayá, Tumbaco y Puembo y el crecimiento poblacional.

### **Específicos**

- Caracterizar las condiciones biofísicas y socioeconómicas de las parroquias Cumbayá, Tumbaco y Puembo, evidenciadas durante los años 1.990, 2.000 y 2.010.
- Determinar el nivel de abastecimiento de la oferta actual del servicio de transporte público de buses interparroquiales.
- Desarrollar un escenario para evaluar el alcance que lograría el transporte público durante los próximos 10 años.

## MARCO TEÓRICO

El enfoque de esta investigación se basa en un análisis que abarca tanto al transporte como al territorio. Se busca ampliar una teoría que ayude a guiar el porqué de los argumentos y sus fundamentos. Si bien es cierto que la disciplina de la Geografía Humana forma parte del estudio de la movilidad; solamente tiene una visión subjetiva del territorio, por lo tanto se puede decir que a la movilidad se la enfoca de manera genérica (Gutierrez, 2.012).

En este contexto se selecciona a la Geografía del Transporte que según Gutierrez (2.012) es “el estudio de los sistemas de transporte y sus impactos territoriales, y la movilidad cotidiana como la suma de los desplazamientos realizados por la población de forma recurrente para acceder a bienes y servicios en un territorio determinado” (pág. 64). Por tanto, es muy útil como medio para evidenciar la relación existente entre el transporte y el territorio, con el interés de satisfacer las necesidades de las personas y cumplir con sus derechos (Gutierrez, 2.012).

Dado el nexo fundamental entre el transporte y la ciudad, en correspondencia con la distribución de las actividades y las personas en el territorio se verá su respectivo desplazamiento territorial y también el funcionamiento de los sistemas de transporte (Gutierrez, 2.012). Significa entonces que el sistema de transporte público es un instrumento que permite que las personas puedan realizar sus actividades cotidianas para poder tener acceso a un conjunto de bienes y servicios que satisfagan sus necesidades. Sin embargo, en no todos los lugares existe la misma accesibilidad al servicio de transporte público.

La accesibilidad refiere a que el Sistema de Transporte Público (STP) no se distribuye socialmente de la misma manera, por lo que hay una accesibilidad particular para los individuos residentes en una determinada zona. De esta manera surgen modelos de movilidad que buscan entender cómo funciona el STP, ya que, por ejemplo, detecta las diferencias significativas que existen según el área de residencia.

Tres variables fundamentales condicionan el poder usar libremente los diferentes medios de transporte que hay en la ciudad o en sus periferias. Estas variables serán empleadas en la investigación para poder entender y contrastar la realidad del área de estudio (Cebollada & Avellaneda, 2.008).

Estas variables son: la cobertura territorial, su amplitud horaria y el coste de su utilización. Cobertura territorial refiere a que el sistema de transporte público debe cubrir las necesidades de desplazamiento de las personas, es decir, que la población pueda llegar al destino donde necesite realizar cierta actividad. No obstante, no solo se busca que el sistema de transporte llegue a todos los lugares de la ciudad, sino que para que este sea eficiente tendrán que abarcar una amplitud horaria en correspondencia con la demanda.

En tanto, el coste de su utilización refiere a que toda la población tenga acceso en términos económicos, ya que si las personas no disponen del dinero, el sistema de transporte público es ineficiente.

En el marco de lo expuesto, este estudio busca evaluar la aplicación del modelo de movilidad y sus variables.

## MARCO CONCEPTUAL

### **Accesibilidad**

“Es el grado de ajuste entre las estructuras de oportunidades de movilidad y los recursos y activos con los que cuentan los hogares para aprovecharlas” (Gutierrez, 2.012).

### **Comunidad**

“Conjunto de poblaciones que interactúan entre sí de distintas formas en un determinado lugar” (Gagnetten, y otros, 2.006).

### **Crecimiento urbano**

“Se refiere al aumento en número de la población de las ciudades. La población de las ciudades (o de una ciudad) puede aumentar sin que se incremente la tasa (nacional) de urbanización, urbanización y crecimiento urbano suelen ir a la par” (Polese, 1.998).

### **Expansión urbana**

“Se define como un desarrollo residencial de baja densidad que depende del uso del automóvil” (Dowling, 2.000).

“Equivale a la invasión de tierras rurales o en estado natural en la periferia de una ciudad, más allá de las zonas de servicios y empleo” (Chen 2.000).

### **Índice de oferta (IO)**

En adelante IO, expresión numérica de la relación entre dos cantidades que ofrecen un número determinado de producto.

### **Índice de demanda (ID)**

En adelante ID, expresión numérica de la relación entre dos cantidades que se piden o solicitan un producto.

### **Infraestructura**

“Conjunto de servicios básicos para el funcionamiento de una economía moderna. Esos servicios básicos son por lo general obras de carácter público, que están dirigidas al beneficio de toda una colectividad, con el objeto de suministrarle los servicios necesarios para el funcionamiento y desarrollo de sus actividades sociales y económicas” (Quesada, 2.007).

### **Límites urbanos**

“Línea imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbana que conforman los centros poblados, diferenciándolos del resto del área comunal” (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, s.f.)

### **Movilidad espacial**

“Capacidad intrínseca de la fuerza de trabajo, permite hacer independiente la localización de los recursos humanos” (Sánchez, 1.991: 179).

### **Movilidad**

“Es un parámetro o variable cuantitativa que mide la cantidad de desplazamientos de las personas o los bienes en un determinado sistema socioeconómico” (Gutierrez, 2.012).

### **Planes Maestros**

Instrumentos de planeación de la Administración Municipal, en donde su objetivo es el ordenamiento y desarrollo específico de los diferentes elementos que conforman la estructura territorial (Concejo Metropolitano de Quito, 2.012)

### **Población**

“Conjunto de individuos de la misma especie, en donde se establecen normas sobre su manera de manejarse” (Gagnetten, y otros, 2.006).

### **Proyección**

“Es una evaluación cuantitativa y cualitativa, de un escenario posible en un futuro próximo, en base a datos conocidos de la situación actual” (Comisión Nacional del Agua, 1.998).

### **Rural**

“Es un adjetivo que hace referencia a lo perteneciente o relativo a la vida en el campo. Lo rural, por lo tanto, es aquello opuesto a lo urbano” (S/N, 2.015)

### **Suburbana**

“Zonas periféricas de las ciudades” (Saraví, 2.014).

### **Transporte público**

“El transporte público es un sistema integral de medios de transporte de uso generalizado, capaz de dar solución a las necesidades de desplazamientos de las personas” (Lucas, 2.007).

### **Transporte privado**

“Es una herramienta que sirve a las necesidades del titular del vehículo o a la de sus allegados para poder trasladarse de un lugar a otro” (Cendrero & Truyols, 2.008).

### **Urbano**

“Es un adjetivo que se refiere a todo lo relacionado con las ciudades” (Orozco, 2.015).

### **Urbanización**

“Es la relación entre la población urbana y la población total” (Polese, 1.998).

### **Zona Periurbana**

“Zona que rodea una ciudad como consecuencia del desarrollo y crecimiento urbano” (Jerez, 2.014).

### **Zona urbana**

“Localidades de 1000 habitantes y más, de 5000 habitantes o más, etc. (Polese, 1.998).

“Ciertos países se apoyan en criterios de densidad, es decir, en el número de habitantes por kilómetro cuadrado” (Polese, 1.998).

# CAPÍTULO I

## CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA Y SOCIO ECONÓMICA

El valle de Tumbaco se encuentra ubicado en la parte suroriental del Distrito Metropolitano de Quito y está conformado por las parroquias de: Cumbayá, Tumbaco, Pifo, Puembo, Checa, Tababela, Yaruquí y El Quinche.

La investigación se centrará principalmente en: Cumbayá, Tumbaco y Puembo.

### 1.1 Estructura y composición parroquial

#### 1.1.1 Cumbayá

Se estima que Cumbayá por su historia es una de las parroquias más antiguas de la parte nororiental de Quito. Fue bautizada por el Padre Alonso Hernández en el año 1.535, aunque la ocupación del lugar sugiere que su historia se remonta a tiempos antiguos. Existe evidencia de restos arqueológicos pertenecientes al pueblo ‘Cosanga’, de hace aproximadamente 440 años antes de Cristo, por lo que se demostró la presencia pre incásica del sector (Gobierno de Pichincha, 2.012).

Los escritos del padre jesuita Juan de Velasco a finales del siglo XVIII en su obra ‘Historia del Reino de Quito’ señalan que la “tribu” que habitaba la zona eran los Quitus, los cuales estaban formados por más o menos cuarenta tribus, de las cuales solo una sola de estas correspondía a Cumbayá (Pazmiño, 2.013).

En otros estudios desarrollados consta cómo Cumbayá, Tumbaco y Puembo formaban parte de lo que se conocía como el ‘País de Guabas’, por la prolífica existencia de estos árboles, cuyo fruto era muy apreciado en la zona, pues se lo conocía desde los inicios de la Colonia como un árbol nativo de la región al igual que la chirimoya y el capulí. Por otra parte, los terrenos eran muy fértiles, por lo que los incas los convirtieron en propiedades privadas asignadas a la familia de Atahualpa (Gobierno de Pichincha, 2.012).

Existen varias versiones sobre el origen del nombre ‘Cumbayá’. Una de las leyendas más conocidas habla sobre la visita constante que realizaban los yumbos<sup>1</sup>, a través de antiguas rutas y caminos, y hoy es la vía Interoceánica a la Sierra ecuatoriana. Muchos yumbos optaban por quedarse a vivir en el área, y uno de ellos llamado CUMBA, y una mujer de nombre YA, dieron origen al término Cumbayá al unir sus nombres. Se dice que esta unión fue producto del

---

<sup>1</sup> Yumbos: Civilización de la Amazonía ecuatoriana anterior a la Inca, amante de la paz (Jara, 2.007)

intercambio de alimentos y relaciones comerciales que en aquella época se daba entre la Sierra y la Amazonía.

Una segunda leyenda corresponde al matiz religioso que se le dio a esta palabra con la llegada de los españoles, pues significaba en idioma hebreo ‘Dios con nosotros’ (Pazmiño, 2.013).

En los últimos años al nombre Cumbayá se le antepuso la palabra San Pedro, en honor al santo que veneraba la parroquia y también porque la ciudad limita con el río San Pedro. En distinción al santo cada año en el mes de Junio se festejan sus fiestas patronales (Pazmiño, 2.013).

### **1.1.2 Tumbaco**

Tumbaco al igual que Cumbayá cuenta con un pasado amplio, sin embargo no posee la suficiente información arqueológica, puesto que la única prueba que se tiene sobre la antigüedad de Tumbaco son sus utensilios, vasijas y otros objetos que se han encontrado en las distintas excavaciones realizadas en el sector. Esta situación supone un gran limitante al entendimiento del proceso sociocultural de los pueblos que habitaron el valle de Tumbaco. No obstante, la información etnohistórica permitió una comprensión mayor de estos pueblos (Moscoso, 2.008).

Su historia se remonta a la época prehispánica y se cree que fueron contemporáneos de los Quitus. Más tarde con la conquista española pudieron haber hecho parte de los múltiples contingentes que partieron con los españoles a las expediciones de las regiones más remotas en busca de la tierra de la canela; hoy Oriente Ecuatoriano.

Se cree que la zona llegó a poblarse como consecuencia del proceso de expansión y aprovechamiento de los recursos del lugar para responder a las necesidades. A partir de la conquista española todas las tierras pasaron a formar parte de tierras realengas, privadas, comunales, entre otras. Las parcelas indígenas, las tierras realengas y privadas permanecieron distribuidas en estancias y tierras de aprovechamiento comunal para los pueblos y caseríos. No fue hasta los inicios de la época republicana que muchas parcelas de indígenas se transformaron en barrios que todavía hoy conservan sus nombres nativos y quichuas (Gobierno de Pichincha T, 2.012).

Aunque el origen de la palabra Tumbaco no es preciso, por falta de fuentes y documentos de sus raíces, existen diferentes versiones que explican su proveniencia. En estudios realizados por el presbítero Dr. José María Coba acerca de lenguas aborígenes del Ecuador, la palabra procede del chimú ‘tun’ que significa ‘golpear’ y de allí nace la derivación Tumbaco (Andrade & Galindo, 1.985). Otra versión es que en el tiempo de los Incas, las tribus iban de un lugar a otro sin ningún lugar fijo y en Tumbaco se ubicó una familia en donde el nombre del jefe del hogar era ‘Tumba’.

Según una tercera leyenda se cree que fue el apellido de uno de los últimos caciques del lugar vencido por los Shyris. Otra historia asegura que en el sector habitaba una indígena de nombre Cristina Tumaco que al enviudar se volvió en su dueña absoluta (Gobierno de Pichincha T, 2.012).

### **1.1.3 Puembo**

El origen de la parroquia Puembo comienza en la etapa prehistórica, en donde se cree que los antiguos pobladores de Puembo provienen de la misma cultura de Tumbaco, por los restos arqueológicos hallados como flechas, basalto, buriles de obsidiana y con los cuales formaron hordas y poblaron la región (Gobierno de Pichincha, 2.012).

La existencia de esta parroquia como asentamiento, se remonta a una época antes a la de la conquista española. En aquellos tiempos se la reconocía como el cacicazgo que fue parte del llamado Reino de los Quitus. Al parecer se estima que el nombre Puembo viene del renombrado cacique Mazacote Puento. Tras la conquista, la distribución de las tierras realizada por la Corona española, propició que los mejores terrenos que habían pertenecido a los caciques indígenas, se repartieran entre civiles, autoridades y religiosos hispanos; así como a los indígenas en el asentamiento de los ‘puembos’ (Gobierno de Pichincha, 2.012).

La época colonial organizó a los pueblos de manera parecida que las ciudades, casi todos ellos contaban con plazas principales y un trazado propio con caminos y calles en su centro poblado. El trazado de la parroquia de Puembo, por ejemplo, es lineal como ocurre con casi todos los planos de las ciudades y pueblos de la época, particularmente de Quito.

No fue hasta el año 1.590 que se realiza un nuevo trazado urbano conformado por un cementerio, las viviendas de los españoles alrededor del parque central, su iglesia con la respectiva casa parroquial que dan forma a la construcción histórica. Para el año de 1.787 se separa de Pifo y se transforma en parroquia rural. En los años de 1868, se realizan obras para la construcción de caminos de herradura y unir mediante carreteras a Quito con las diferentes parroquias circundantes, que incluyen a Cumbayá, Tumbaco, Puembo, Pifo, Yaruquí y el Quinche, además de otras provincias (Gobierno de Pichincha, 2.012).

## **1.2 Ubicación política y administrativa**

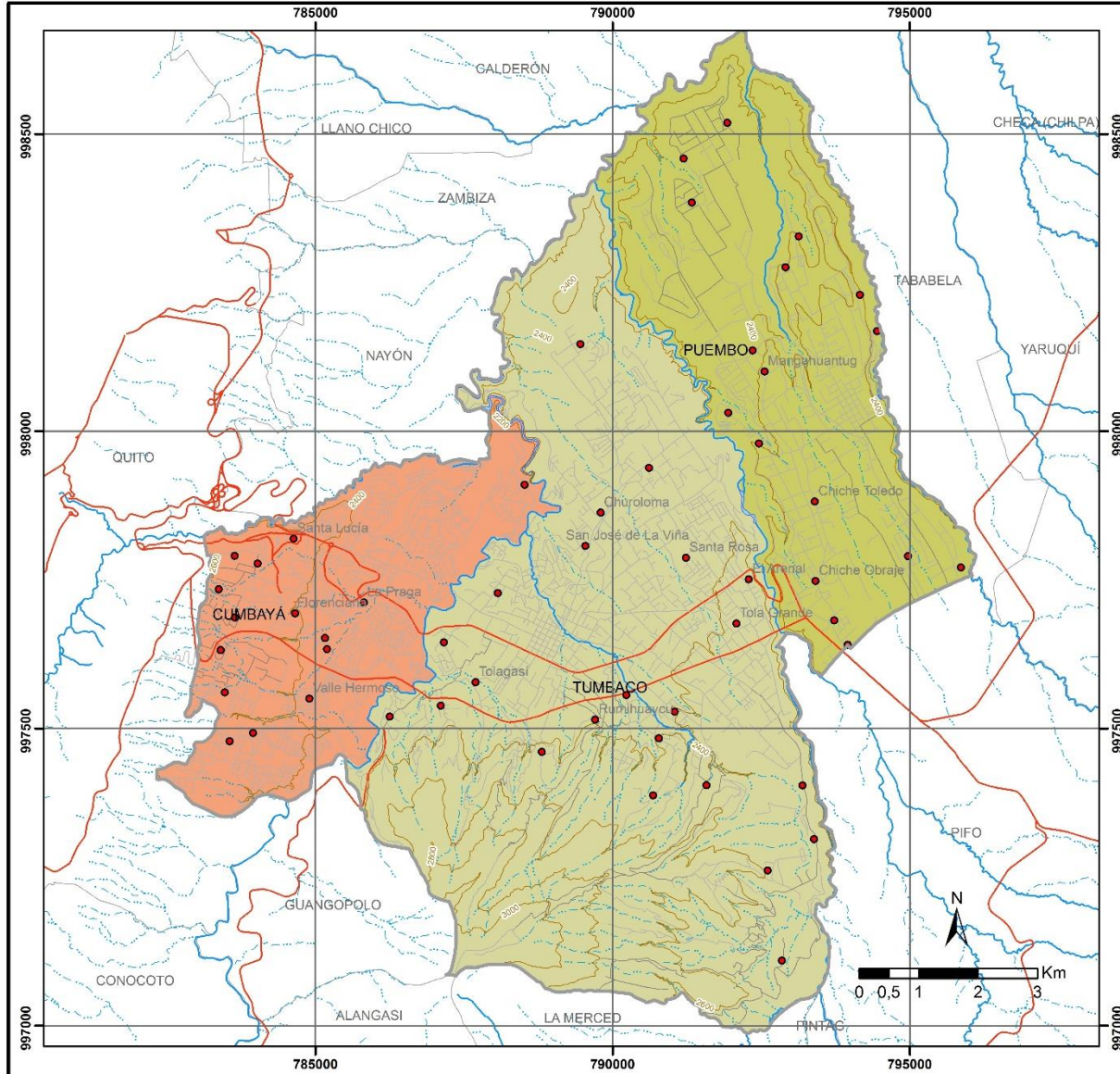
Tanto Cumbayá como Tumbaco y Puembo se encuentran localizadas en la Provincia de Pichincha, en la parte oriental de la capital del Ecuador, y forman parte del Distrito Metropolitano de Quito (Jirón, Lange, & Bertrand, 2.010).

Cumbayá limita al norte con Nayón, al sur con Guangopolo y Conocoto, al este con el río San Pedro y al oeste con el río Manchángara y tiene una superficie aproximada de 2.650 has (Gobierno de Pichincha, 2.012). Por su parte, Tumbaco limita al norte con la parroquia de Puembo, al sur con el

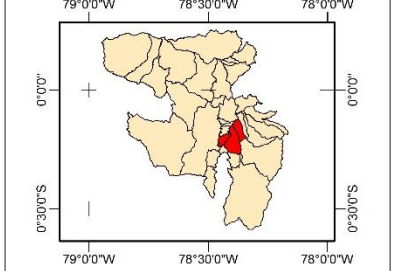
cerro Ilaló y la parroquia de Guagopolo, al este con la provincia de Napo, y al oeste con la parroquia de Cumbayá. Cuenta con una superficie aproximada de 65,49 km<sup>2</sup> (Gobierno de Pichincha T, 2.012). Puenbo limita por la parte norte con las Parroquias de Llano Chico y Tababela, al sur con las parroquias de Tumbaco y Pifo, al este de igual manera con la parroquia de Tababela y por último al lado oeste con las parroquias de Zábiza y Tumbaco. Su superficie es aproximadamente de 31,77 km<sup>2</sup> tal y como lo indica el mapa 1 (Gobierno de Pichincha, 2.012).

1:80.000

**MAPA BASE**



**UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN REFERENCIA AL DMQ**



**SÍMBOLOS CONVENCIONALES**

- Curvas de nivel
- Hidrografía**
- Lugar Poblado**
- Área Poblada
- Viabilidad**
- Ruta**
- Primaria
- Secundaria
- Local
- Río
- Perenne
- Intermitente
- Doble

**LEYENDA**

- Límite**
- Área de estudio
- Parroquial
- División Política Administrativa**
- Parroquias**
- Cumbayá
- Tumbaco
- Puembo

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Contiene: Mapa Base

Elaborado por: Isabel Murriagui  
Revisado por: MSc. Santiago Mena

Fuente de la Cartografía Base:  
IGM 1:50.000, SNI 1:50.000, Municipio de Quito

Mapa N°:	Proyección:	Datum:	Zona:	Fecha:
1/8	UTM	WGS84	17 Sur	23/02/2016

## **1.3 Características biofísicas**

### **1.3.1 Clima**

El DMQ, posee un clima generalmente templado cálido, y se encuentra entre los 2.600 – 3.100 m.s.n.m. Se caracteriza porque no posee estaciones, sin embargo, presenta periodo seco y otro lluvioso de aproximadamente 4 meses por cada uno. Por lo cual su clima es cambiante, puesto que, puede amanecer soleado y en la tarde llover fuertemente o viceversa; por la mañana un día nublado y en horas de la tarde un fuerte sol.

Quito está conformado en sus periferias por diferentes valles, entre ellos se encuentra a Cumbayá, Tumbaco y Puembo, los cuales tienden a tener un clima más cálido (Quito adventure, 2.015).

Una de las características principales del valle de Cumbayá, Tumbaco y Puembo es que a pesar de estar cerca de la ciudad, entre aproximadamente quince minutos o una hora de distancia, su clima se vuelve más cálido en comparación con Quito, que es mucho más frío; y esto se debe al cambio de altitud de la zona. Quito urbano se encuentra ubicado a una altitud promedio de 2.850 m.s.n.m, mientras que Cumbayá, Tumbaco y Puembo se encuentran a una altura media de 2.200, 2.235 y 2.415 m.s.n.m respectivamente (Pazmiño, 2.013).

### **1.3.2 Temperatura**

Las parroquias en estudio están ubicadas a una altura menor que la de Quito, tienen por lo tanto otras condiciones climáticas, como la temperatura. A diferencia de la temperatura media de la ciudad que oscila entre los 13°C y 14°C, la temperatura promedio de Cumbayá, Tumbaco y Puembo es diferente.

Tanto Cumbayá, Tumbaco y Puembo poseen un clima subtropical (cálido-seco) que en verano puede alcanzar los 32°C, mientras que en invierno las noches pueden llegar a los 6°C. En los meses entre junio y septiembre la temperatura media es de 17.3°C, la cual es generalmente alta a diferencia de los meses de octubre a enero, en donde la media es de 14.5°C. Por tanto, la temperatura en promedio oscila entre los 14.1 y 17.3°C (Gobierno de Pichincha, 2.012).

Al realizar el mapa 2 de isotermas, se utilizaron los datos correspondientes a cada estación meteorológica otorgadas por el INAMHI, de los cuales se usaron las temperaturas medias anuales, y de esta manera se reporta en el área de estudio una temperatura promedio anual de 15,7 °C. Se concluye entonces que, se trata de una zona de clima cálido, a excepción de la parte sur de la parroquia de Tumbaco en donde la temperatura disminuye a medida que se avanza hacia el cerro Ilaló.

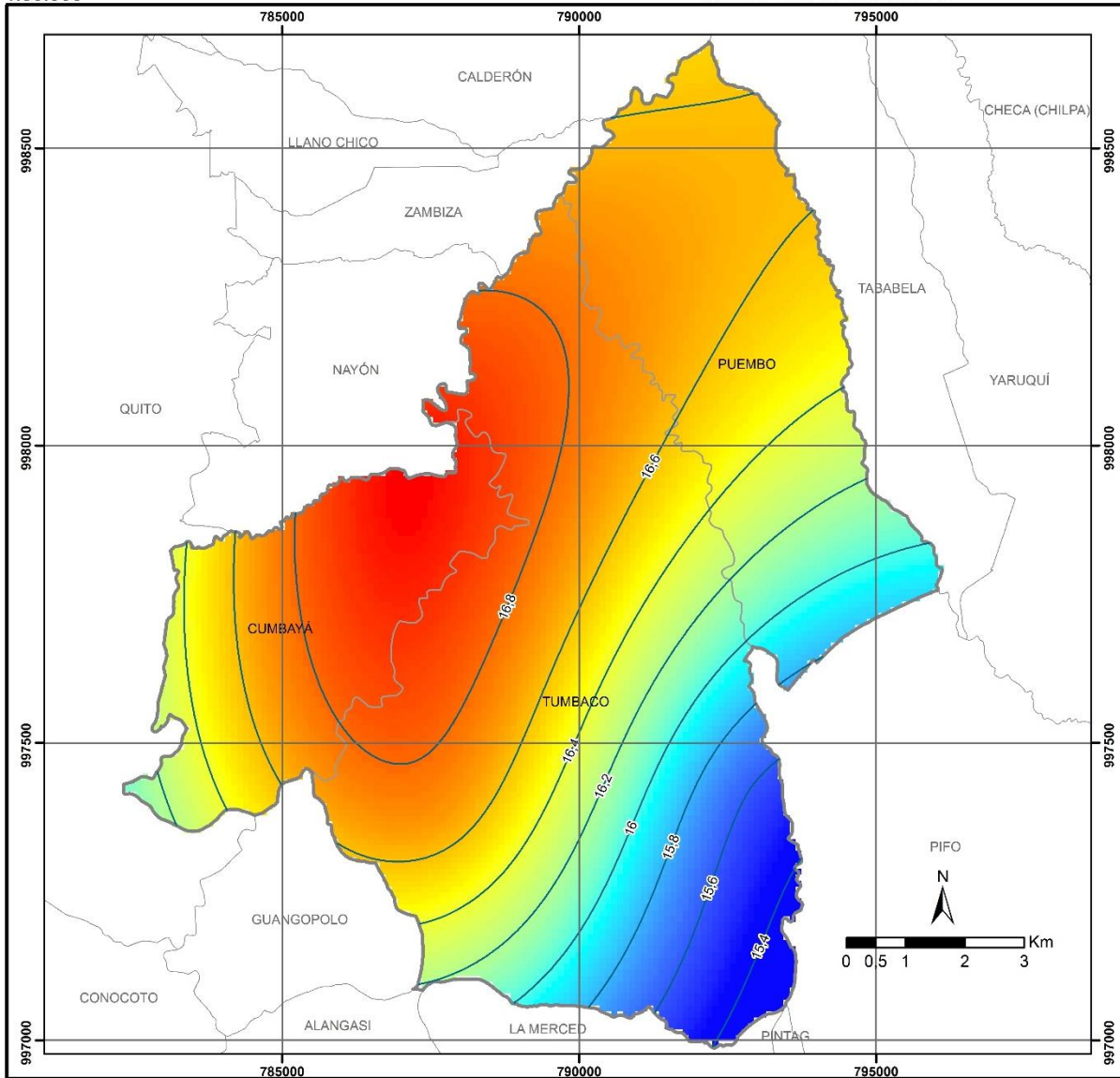
### **1.3.3 Precipitación**

Las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo se encuentran ubicadas en un valle al este de Quito. Su clima en general cálido se caracteriza por las precipitaciones que varían con la época del año. Para los meses de marzo, abril, octubre y noviembre presentan una distribución con mayor número de lluvias, es decir que existen dos épocas, la primera lluviosa entre los meses de marzo a abril y octubre a noviembre, y la segunda época es seca que va de julio a agosto, da así un promedio anual de 71,7 mm (Gobierno de Pichincha, 2.012).

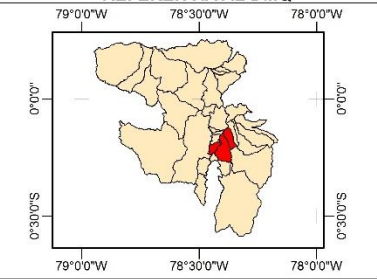
En el mapa 3 de isoyetas, se observa que las precipitaciones son menores en la mayoría de la zona de estudio y oscilan en una media anual entre 68,8 y 121,2 mm, en donde el mayor número de lluvias se da conforme aumenta la altura del terreno, situándose en la parte sur y sur occidental del área de estudio.

1:80.000

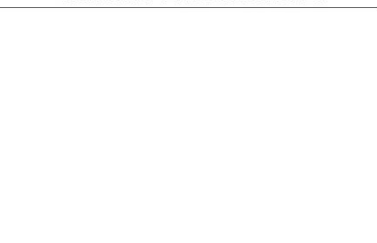
### MAPA DE ISOTERMAS



#### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN REFERENCIA AL DMQ



#### SÍMBOLOS CONVENCIONALES



#### LEYENDA

- Isotermas
- Límite**
- ▭ Área de estudio
- ▭ Parroquial
- Temperatura media anual**
- Valores**
- Alto : 17,3
- Bajo : 14,1

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
 FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
 ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Contiene:  
 Mapa de Isotermas del Área de Estudio

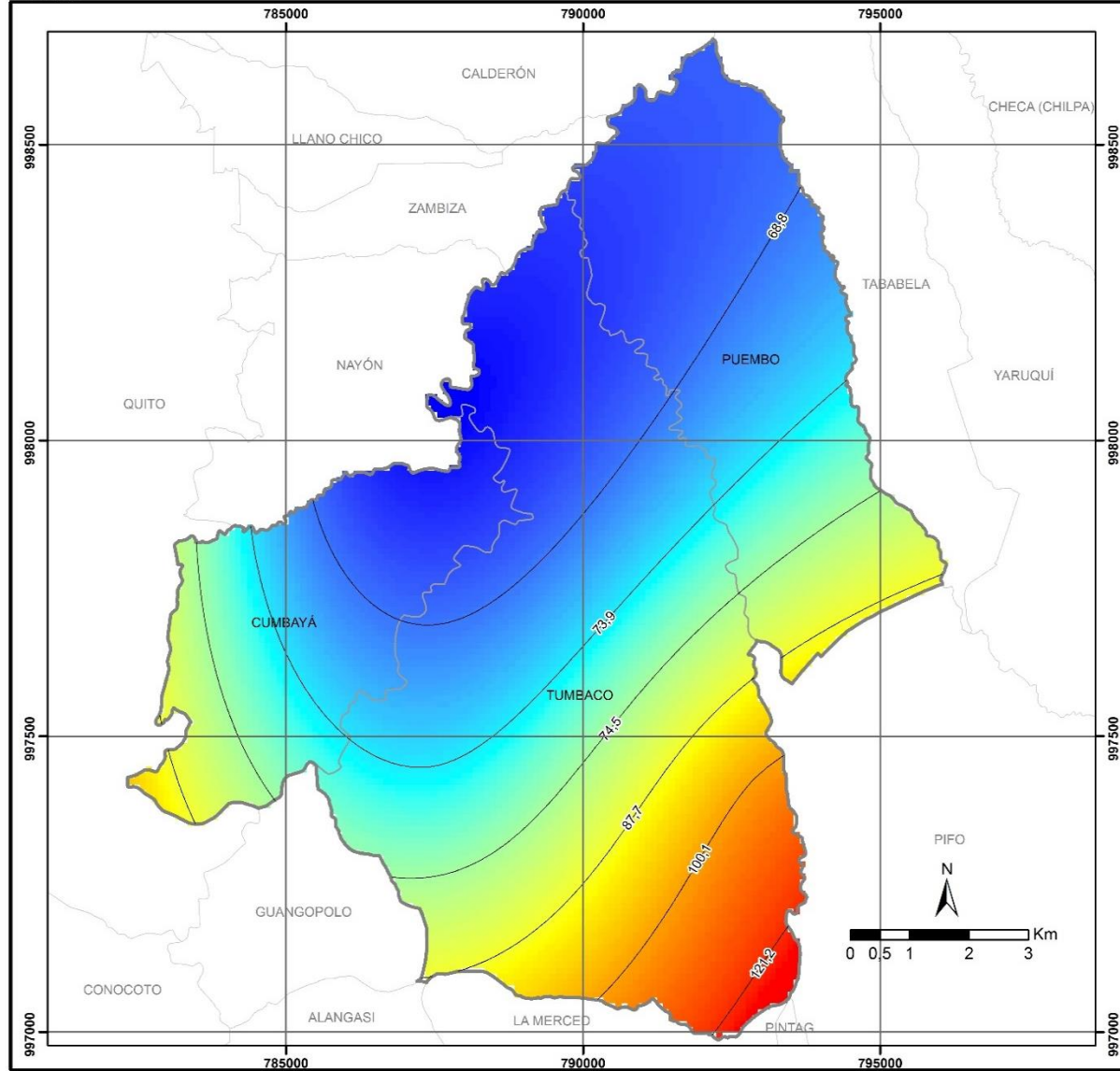
Elaborado por: Isabel Murriagui  
 Revisado por: MSc. Santiago Mena

Cartografía Base:  
 SNI (1:50.000), INHAMI (1:50.000)

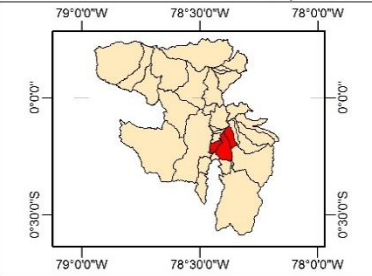
Mapa N°:	Proyección:	Datum:	Zona:	Fecha:
2/8	UTM	WGS84	17 Sur	13/02/2016

1:80.000

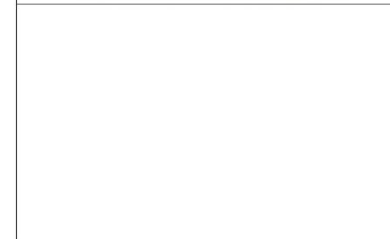
### MAPA DE ISOYETAS



#### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN REFERENCIA AL DMQ



#### SÍMBOLOS CONVENCIONALES



#### LEYENDA

- Isoyetas
- Límite**
- ▭ Área de estudio
- ▭ Parroquial
- Precipitación media anual**
- Valores**
- Alto : 121,2
- Bajo : 68,8

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

**Contiene:**  
Mapa de Isoyetas del Área de Estudio

**Elaborado por:** Isabel Murriagui  
**Revisado por:** MSc. Santiago Mena

**Cartografía Base:**  
SNI (1:50.000), INHAMI (1:50.000)

<b>Mapa N°:</b> 3/8	<b>Proyección:</b> UTM	<b>Datum:</b> WGS84	<b>Zona:</b> 17 Sur	<b>Fecha:</b> 13/02/2016
---------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

#### **1.3.4 Relieve**

El valle de Tumbaco se encuentra ubicado en la estribación interna de la cordillera Oriental. Su relieve se caracteriza por ríos y montañas que se encuentran a su alrededor. En la parte sur del valle está el cerro Ilaló (3.185 m.s.n.m.), que separa a otro valle (Los Chillos), al cual se une por gargantas de suaves declives que están entre este cerro y las cordilleras Oriental y Occidental. Por la parte occidental las lomas de Ilumbisí y Guanguiltagua son las que le separan de la meseta de Quito. Mientras que por la parte oriental, estribaciones que van desde Guayllabamba y Otón, ascienden hasta el Pambamarca (4.093 m.s.n.m.), le separan del valle de Cayambe (Moscoso, 2.008).

Las parroquias de Puenbo, Pifo, Yaruquí, El Quinche, son una altiplanicie con un amplio peldaño o terraza, que se ubica en un abrupto y profundo cañón del Guayllabamba y la Cordillera Oriental; y por dicha planicie cruzan los ríos Chiche, Guambi e Iguiñaro, que desembocan en el río Guayllabamba (Moscoso, 2.008).

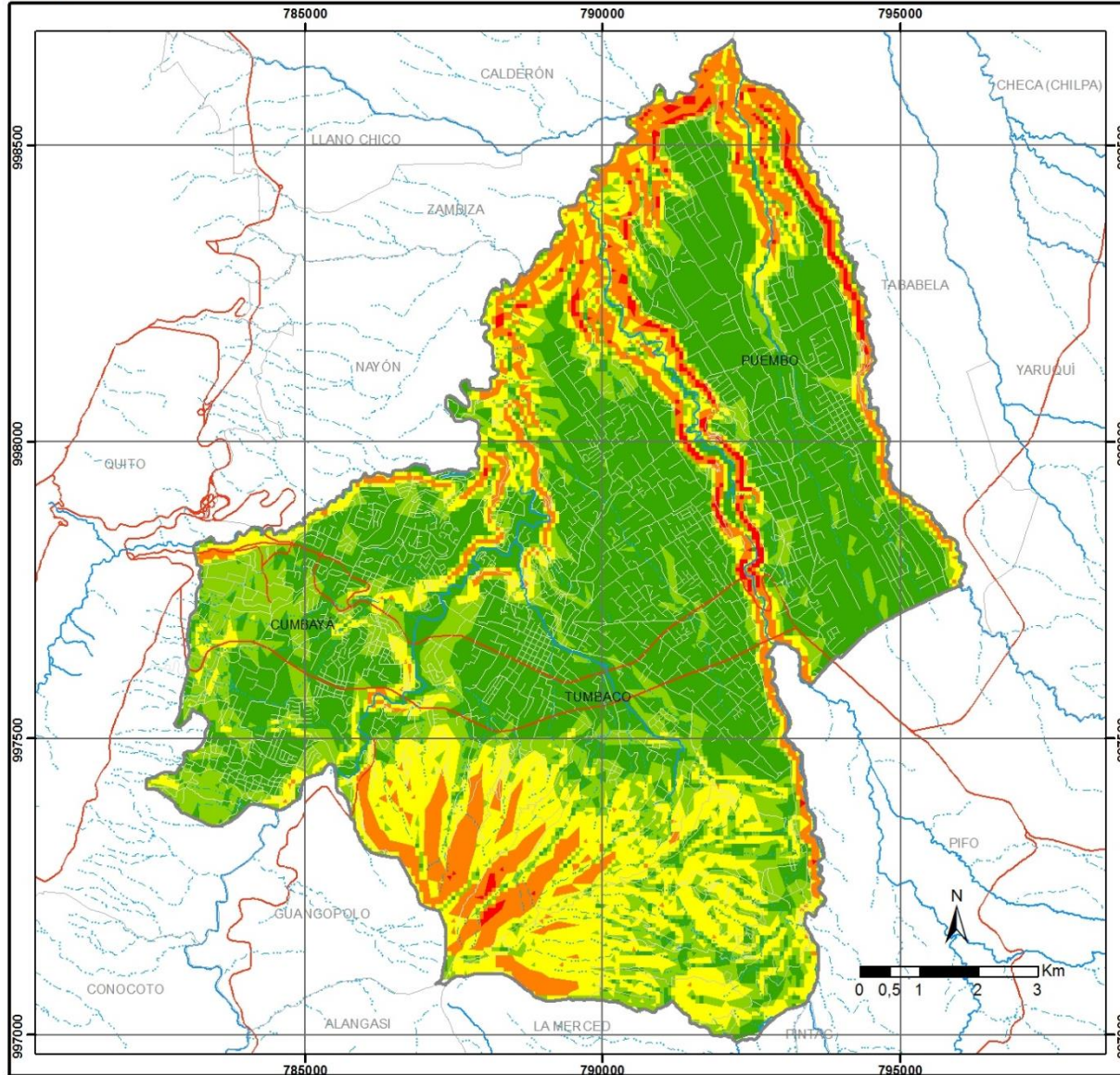
Entre una y otra orilla del río San Pedro están ubicados los valles de Cumbayá y Tumbaco, los mismos que se encuentran al norte del valle de Los Chillos. Estos valles se interponen uno con otro por la elevación volcánica del Ilaló (Gobierno de Pichincha T, 2.012).

La altitud disminuye paulatinamente en sentido noroeste hasta la altura de la confluencia Chiche – San Pedro, en donde alcanza 2.070 m.s.n.m. Cruza por el río Chiche, el cual limita hacia el noreste con el valle de Tumbaco, se caracteriza por su llanura que se inclina desde las faldas de la cordillera Oriental hasta las escarpadas rocas de Guayllabamba.

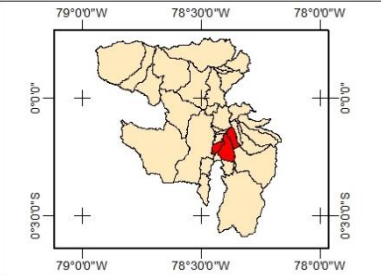
Su singular topografía demarca los cauces de los ríos Chiche y San Pedro, forman así paisajes disectados profundos y dan lugar a una topografía irregular (Moscoso, 2.008). En el mapa 4 de pendientes, se pueden observar las áreas con mayor inclinación que se encuentran en zonas de ríos o cerros, sin embargo la mayor parte de terreno tiene una pendiente menor a 5°, convirtiéndola en una zona apropiada para la colonización.

1:80.000

### MAPA DE PENDIENTES



#### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN REFERENCIA AL DMQ



#### SÍMBOLOS CONVENCIONALES

Hidrografía	Viabilidad
Río	Ruta
— Perenne	— Primaria
--- Intermitente	— Local
	— Secundaria

#### LEYENDA

##### Clasificación por tipo de Pendiente

Rango de Pendiente (°)	Descripción de Pendiente
0° - 5°	Debil, plano o casi plano.
5° - 12°	Inclinación regular, suave o ligeramente ondulada.
12° - 25°	Irregular, ondulación moderada.
25° - 40°	Fuertes, colinado.
> 40°	Muy fuertes, escarpado.

##### Limite

□	Área de estudio
□	Parroquial

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

##### Contiene:

Mapa de Pendientes del Área de Estudio

##### Elaborado por:

Isabel Murriagui

##### Revisado por:

MSc. Santiago Mena

##### Fuente de la Cartografía Base:

SNI (1:50.000), IGM (1:50.000)

Mapa N°:	Proyección:	Datum:	Zona:	Fecha:
4/8	UTM	WGS84	17 Sur	13/02/2016

## 1.4 Características socioeconómicas

### 1.4.1 Crecimiento demográfico del sector

#### 1.4.1.1 Población por género

Con los datos recolectados del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) y las ecuaciones 4.1.1 y 4.2.2, se calculó el crecimiento de población durante el periodo 1.990 – 2.010.

**Tasa de crecimiento poblacional (TCP).** Es un indicador que permite analizar en porcentaje, cuanto crece o disminuye la población en un área en particular, y así mismo sirve a su vez para poder comparar el aumento o disminución de la población de diferentes regiones (Torres, 2.011).

$$TCP = \left[ \frac{\left( \frac{Vf - Vi}{n} \right)}{Vi} \right] * 100 \quad \text{Ec. 4.1.1.}$$

Para obtener el porcentaje correspondiente, se debe multiplicar el resultado por 100.

Donde:

Vf: Valor final

Vi: Valor Inicial

n: Periodo de tiempo de referencia

**Tasa promedio de crecimiento poblacional anual (TPCPA).** Es un indicador que mide el porcentaje de incremento porcentual constante en el tiempo (Torres, 2.011).

$$TPCPA = \left[ \left( \frac{\text{Valor final}}{\text{Valor Inicial}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1 \right] * 100 \quad \text{Ec. 4.1.2.}$$

### Cumbayá

En el año 1.990 según el censo realizado por el (INEC), la población era de 12.378 personas, en donde el 48,53% estaba constituido por hombres y el 51,47 %, por mujeres. Para el año 2.001, el número de habitantes ascendió a 21.078 y según el último censo realizado en el año 2.010 se registró que el número de personas era de 31.463, como indica la tabla 1.

**Tabla 1 Población total por género en Cumbayá**

Año	Hombres	%	Mujeres	%	Total	Tasa de Crecimiento Poblacional	
						1.990 – 2.001	2.001 – 2.010
1.990	6.007	48,53	6.371	51,47	12.378	6,39%	5,47 %
2.001	10.135	48,08	10.943	51,92	21.078		
2.010	15.248	48,46	16.215	51,54	31.463		

Fuente: Censos INEC 1.990, 2.001 y 2.010.

Elaboración: Propia.

La tasa de crecimiento poblacional en el periodo de 1.990 al 2.001 fue del 6,39 %, mientras que del 2.001 al 2.010 fue del 5,47 % aproximadamente, es decir que la tasa promedio de crecimiento poblacional anual fue del 4,95 en el periodo 1.990 - 2.001 y 4,55 entre el 2.001 y 2.010. Estas cifras indican que el índice de crecimiento de la parroquia es alto, debido a que en la última década ocurrió el asentamiento de urbanizaciones y aparecieron nuevos servicios como escuelas, supermercados, tiendas, bancos, etc. (Gobierno de Pichincha, 2.012).

### **Tumbaco**

En Tumbaco, el número de habitantes para el año 1.990 era aproximadamente el doble que Cumbayá, con 23.229 personas, en donde el 49,09% correspondía a población masculina y el 50,91% a población femenina. En el censo realizado en el año 2.001 el número de habitantes superaba los 38.498 y finalmente en el último censo realizado en el año 2.010, la población total aproximadamente era de 49.944 personas (INEC, 2.001). Es decir que en 20 años la parroquia de Tumbaco llegó a duplicar el número de moradores en el sector, como se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2 Población Total por Género en Tumbaco**

Año	Hombres	%	Mujeres	%	Total	Tasa de Crecimiento Poblacional	
						1.990 – 2.001	2.001 – 2.010
1.990	11.404	49,09	11.825	50,91	23.229	5,98 %	3,30 %
2.001	18.921	49,15	19.577	50,85	38.498		
2.010	24.448	48,95	25.496	51,05	49.944		

Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 y 2.010.

Elaboración: Propia.

Al calcular la tasa de crecimiento en la parroquia de Tumbaco, los datos obtenidos como se puede visualizar en la Tabla 2 son que en el periodo de 1.990 al 2.001 el porcentaje fue del 5,98% y con una tasa promedio de crecimiento poblacional anual del 4,70, mientras que en el periodo 2.001 y el 2.010 la tasa de crecimiento fue del 3,3% y su tasa de crecimiento promedio anual fue de aproximadamente el 2,93.

Tumbaco al ser la parroquia con mayor extensión de superficie alberga una cantidad de individuos más alta, por lo que no es sorpresa que de las 3 parroquias se la de mayor número de habitantes.

### **Puembo**

Puembo, a diferencia de Cumbayá y Tumbaco, es una parroquia en donde su población no ha crecido mucho, tenía 6.148 en el año 1.990, 10.958 en el 2.001 y 13.593 en el último censo realizado en el 2.010 (INEC, 2.001). Puembo muestra el menor porcentaje de crecimiento poblacional de las tres parroquias en estudio como muestra la Tabla 3.

**Tabla 3 Población Total por Género en Puenbo**

Año	Hombres	%	Mujeres	%	Total	Tasa de Crecimiento Poblacional anual	
						1.990 – 2.001	2.001 – 2.010
1.990	3.107	50,54	3.041	49,46	6.148	7,11 %	2,67 %
2.001	5.527	50,44	5.431	49,56	10.958		
2.010	6.809	50,09	6.784	49,91	13.593		

Fuente: Censos INEC 1.990, 2.001 y 2.010.

Elaboración: Propia.

La tasa de crecimiento en la parroquia de Puenbo en el periodo de 1.990 al 2.001, según los datos obtenidos del INEC, fue del 7,11 % y presentó una tasa de crecimiento promedio anual del 5,39, mientras que en el periodo 2.001 y el 2.010 la tasa de crecimiento fue del 2,67 % y su tasa de crecimiento promedio anual fue aproximadamente del 2,42.

#### **1.4.2 Población por grupos de edad**

Según los datos obtenidos del INEC el crecimiento de la población de Cumbayá muestra un crecimiento rápido, a diferencia de Tumbaco y Puenbo en donde, según el último Censo de Población y Vivienda del año 2.010, la tasa de crecimiento ha disminuido considerablemente como se pudo observar en las Tablas 1, 2 y 3. No obstante, al mirar los gráficos del número 4 al 12 adjuntos en los anexos, se visualiza que la pirámide poblacional para las tres parroquias es triangular lo que representa un crecimiento rápido. Según la Guía Rápida de Población ese aumento significa que existe un alto porcentaje de personas en edades menores, como por ejemplos entre 5 a 9 años. Razón por la cual se ha resaltado los valores más sobresalientes en la Tabla 4 (Haupt & Kane, 2.003).

Si se relaciona el tema con la demanda de la movilidad, existen diferentes factores que se deberán tomar en cuenta más adelante al momento de obtener la oferta y demanda de transporte público. Por ejemplo que; no toda la población hace uso del servicio de transporte público, puesto que muchas personas poseen un vehículo propio; otro factor es que los estudiantes y personas de la tercera edad pagan medio pasaje, mientras que un adulto paga pasaje completo, es decir 0,12 ctvs. y 0,25 ctvs., respectivamente. Además, no existe un sistema con el registro del número de personas que determine los usuarios por grupos de edad, y por último que hay mujeres embarazadas, discapacitados y adultos mayores que no hacen uso del STP (Cebollada & Avellaneda, 2.008).

El Distrito Metropolitano de Quito no tiene contabilizada la oferta o demanda del transporte público por grupos de edad, como niños adultos y ancianos, por lo que se espera contar en un futuro con esta base de datos por grupos de edad (Noboa, 2.016). La población total por grupos de edad, según el sexo, para los años 1.990, 2.001 y 2.010 se adjunta en la tabla 30, 31 y 32 de los anexos.

### 1.4.3 Población según su estado civil

Se denomina Estado Civil a la situación legal que un individuo posee, basándose en que si la persona tiene, tuvo o no una pareja y está inscrito oficialmente en un registro y depende de ello para cumplir ciertos derechos u obligaciones civiles (Alessandri, Somarriva, & Vodanovic, 1.998).

En Ecuador, según los datos obtenidos en los 3 últimos censos de población y vivienda realizados en 1.990, 2.001 y 2.010 por el INEC, la condición civil es en su mayoría de personas casadas y solteras. Las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo no son la excepción, puesto que, como se muestra en la Tabla 5, entre 1.990-2.001 la tasa de crecimiento de personas solteras fue del 84,53 %, mientras que de casados fue del 66,72 % Para el periodo entre 2.001 y 2.010 la tasa de crecimiento de solteros y casados fue de 28,49 % y 27,32 % respectivamente. Sin embargo existe una serie de datos que llaman la atención, los cuales son las personas en estado ‘unido’, en donde se puede evidenciar que conforme pasan los años el número de personas en dicho estado aumenta (INEC, 2.001).

Según investigaciones realizadas, en el Ecuador el número de personas que prefieren vivir en unión de hecho es mayor, puesto que a medida que pasan los años una pareja ya no considera que para tener una familia se necesita un documento o papel que certifique o de constancia de que quieren vivir y tener una familia juntos. Sobre la base de estas concepciones ven el matrimonio como un gasto que demanda tiempo y dinero (Vargas, 2.014).

### 1.4.4 Nivel de instrucción de la población

De acuerdo al último Censo realizado en el año 2.010, el Ecuador posee una tasa de analfabetismo del 6,75 %, es decir, existen aproximadamente 280.823 hombres y 391.273 mujeres que no saben leer, ni escribir con una tasa de analfabetismo de 5,8 % y de 7,7 %, respectivamente (INEC, 2.012).

Al observar la Tabla 6, se infiere que los valores altos pertenecen a las personas con un nivel de instrucción primario, secundario y en parte superior. Sin embargo, si bien existe un nivel de instrucción alto, aún hay personas que no han tenido ningún tipo de enseñanza educativa, en otras palabras que no saben leer, ni escribir.

Como se mencionó anteriormente la tasa de analfabetismo del Ecuador es del 6,75%, este valor se logra calcular al dividir la población de 15 años y más, que no saben leer y escribir para la población total de años y más, como se muestra a continuación:

$$Tasa\ de\ analfabetismo = \frac{Población\ mayor\ a\ 15\ años\ que\ no\ sepa\ leer\ y\ escribir.}{Total\ de\ la\ población\ mayor\ a\ 15\ años} * 100 \quad Ec.\ 4.3.1.$$

El nivel de alfabetización que tiene una persona, permite valorar cuán eficiente y eficaz es el sistema educativo de una nación, área o sector. Al hacer uso de la Ecuación 4.3.1 se obtuvo la tasa de analfabetismo para el área de estudio y para los distintos años en mención. Los resultados muestran que de 1.990 al 2.010 la tasa ha disminuido paulatinamente tanto en Cumbayá, Tumbaco y Puembo, por lo tanto se puede decir que el sistema educativo del área de estudio es eficaz y busca la manera de reducir a cero el analfabetismo.

Tabla 4. Matriz comparativa por grupos de edad, 1.990, 2.001 y 2.010.

Año	1.990			2.001			2.010		
Parroquia	Cumbayá	Tumbaco	Puambo	Cumbayá	Tumbaco	Puambo	Cumbayá	Tumbaco	Puambo
Grupos de Edad	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total	Total
Menor de 1 año	261	534	147	316	735	249	410	929	276
De 1 a 4 años	1.192	2.440	660	1.498	3.308	1.136	2.072	3.928	1.187
De 5 a 9 años	1.605	3.078	823	1.923	4.033	1.270	2.733	4.934	1.492
De 10 a 14 años	1.488	2.852	751	2.095	3.998	1.137	2.744	4.728	1.411
De 15 a 19 años	1.366	2.442	627	2.241	4.002	1.137	2.680	4.647	1.330
De 20 a 24 años	1.142	2.118	632	2.113	3.956	1.238	2.542	4.646	1.266
De 25 a 29 años	1.012	1.856	532	1.669	3.218	935	2.502	4.563	1.219
De 30 a 34 años	936	1.678	442	1.588	2.868	852	2.370	4.020	1.075
De 35 a 39 años	904	1.444	332	1.567	2.596	673	2.570	3.661	936
De 40 a 44 años	689	1.195	255	1.503	2.300	532	2.254	2.940	760
De 45 a 49 años	496	808	202	1.276	1.755	395	2.181	2.642	653
De 50 a 54 años	315	658	182	971	1.467	355	1.711	2.112	499
De 55 a 59 años	258	540	143	652	1.004	269	1.479	1.741	403
De 60 a 64 años	220	456	118	452	857	200	1.094	1.380	328
De 65 a 69 años	163	369	109	376	729	190	779	1.052	274
De 70 a 74 años	120	296	68	284	550	142	512	764	182
De 75 a 79 años	88	185	60	224	406	103	362	531	130
De 80 a 84 años	68	143	40	160	320	76	250	369	89
De 85 a 89 años	32	76	17	80	209	28	144	218	47
De 90 a 94 años	17	36	6	56	112	32	50	100	25
De 95 y mas	6	25	2	34	75	9	24	39	11
Total	12.378	23.229	6.148	21.078	38.498	10.958	31.463	49.944	13.593

Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 y 2.010.

Elaboración: Propia

**Tabla 5. Matriz comparativa según el Estado Civil, 1.990, 2.001 y 2.010.**

<b>Año</b>	<b>1.990</b>			<b>2.001</b>			<b>2.010</b>		
<b>Parroquia</b>	<b>Cumbayá</b>	<b>Tumbaco</b>	<b>Puembo</b>	<b>Cumbayá</b>	<b>Tumbaco</b>	<b>Puembo</b>	<b>Cumbayá</b>	<b>Tumbaco</b>	<b>Puembo</b>
<b>Estado Civil</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
<b>Unido</b>	218	446	175	853	2.387	747	2.057	5.318	1.431
<b>Soltero</b>	3.314	5.828	1.583	6.286	10.632	2.873	8.542	13.397	3.492
<b>Casado</b>	4.655	8.638	2.213	8.335	13.737	3.780	12.424	16.142	4.351
<b>Divorciado</b>	77	126	28	309	479	80	726	859	171
<b>Viudo</b>	255	533	117	477	942	238	742	1.172	275
<b>Separado</b>	56	133	41	244	571	119	670	1.309	337
<b>Se Ignora</b>	165	284	54	23	33	-	-	-	-
<b>Total</b>	8.740	15.988	4.211	16.527	28.781	7.837	25.161	38.197	10.057

Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 y 2.010.

Elaboración: Propia

**Tabla 6. Matriz comparativa según el Nivel de Instrucción, 1.990, 2.001 y 2.010.**

<b>Año</b>	<b>1.990</b>			<b>2.001</b>			<b>2.010</b>		
<b>Parroquia</b>	<b>Cumbayá</b>	<b>Tumbaco</b>	<b>Puembo</b>	<b>Cumbayá</b>	<b>Tumbaco</b>	<b>Puembo</b>	<b>Cumbayá</b>	<b>Tumbaco</b>	<b>Puembo</b>
<b>Nivel de Instrucción</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>	<b>Total</b>
Ninguno	575	1.757	495	439	1.710	542	430	1.346	423
Alfabetización	59	98	20	61	87	33	96	170	66
Primario	4.598	9.669	2.866	5.428	12.646	3.891	6.130	13.124	4.359
Secundario	3.365	5.763	1.271	4.612	8.960	2.058	5.795	11.555	3.181
Superior	1.552	1.673	263	4.500	4.583	686	9.505	8.498	1.405
Postgrado	127	70	17	302	177	17	2.489	1.191	147
Ignora	344	601	241	1.703	2.508	879	404	713	127
<b>Total</b>	10.620	19.631	5.173	19.264	34.455	9.573	28.981	45.087	12.130
<b>Tasa de Analfabetismo</b>	3,36	11,13	11,89	2,56	5,78	7,56	1,71	3,67	4,45

Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 y 2.010.

Elaboración: Propia

### 1.4.5 Ramas de actividad

Las actividades laborales y los avances científicos y tecnológicos sin precedentes, ocasionan una serie de transformaciones sociales y económicas. Como consecuencia se aprecian cambios en la estructura empresarial y en los procesos de transformación de productos, de esta manera surgen nuevas líneas y formas singulares de trabajo. Por tanto, no es extraño que conforme pasan los años, actividades como la agricultura quedan a un lado y dan paso a otras que ayuden al desarrollo de un sector (INEC, 2.012).

Aunque la mayor extensión de tierra de Cumbayá, Tumbaco y Puembo, se encuentra hoy en día ocupadas en su mayoría por infraestructura de tipo habitacional, se las considera todavía como parte de las parroquias rurales del DMQ. Debido a su ubicación geográfica, en 1.990 la principal rama de actividad económica era la agricultura y la caza, como se muestra la Tabla 7, donde se exponen las actividades económicas más representativas del sector.

**Tabla 7. Matriz comparativa según la rama de actividad.**

Rama de actividad	Parroquia		
	Cumbayá	Tumbaco	Puembo
	Total	Total	Total
<b>1.990</b>			
Actividades no bien especificadas	192	520	98
Agricultura y caza	650	1.726	1.081
Construcción	578	1.088	88
Servicios personales y de los hogares	602	1.219	201
<b>2.001</b>			
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	590	2.819	1.870
Industrias manufactureras	1.174	2.402	496
Construcción	928	2.038	412
Comercio al por mayor y al por menor	1.258	2.229	475
Hogares privados con servicio domestico	1.045	1.374	299
<b>2.010</b>			
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	505	1.444	1.396
Industrias manufactureras	1.684	3.118	792
Construcción	1.189	2.492	488
Comercio al por mayor y al por menor	2.560	3.811	805
Transporte y almacenamiento	649	1.381	376
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	747	1.026	265
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	882	1.323	309
Actividades de los hogares como empleadores	1.112	2.151	510
No declarado	969	1.247	322

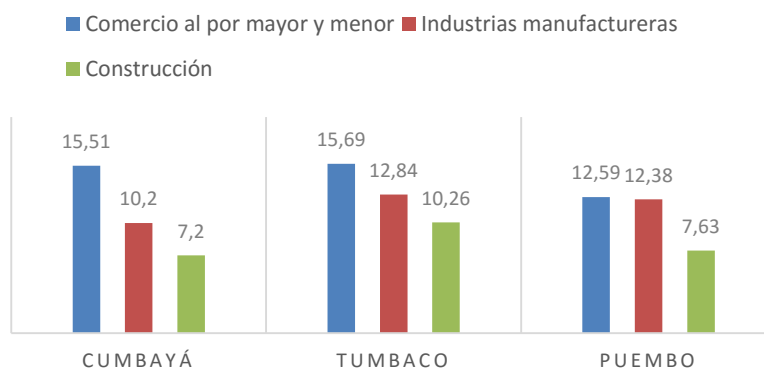
Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 y 2.010.

Elaboración: Propia

En la actualidad, a la ‘agricultura y caza’ se sumaron otras labores como la ganadería, la silvicultura y la pesca; y se eliminó el término caza. Si bien, aún es una de las fuentes que mueve y dinamiza la economía de las parroquias, cada vez desaparece más y en su lugar el comercio al por mayor y al por menor se ha vuelto la principal rama de actividad de la zona. Así como también las industrias manufactureras, según indica el Gráfico 1.

También tierras que antes eran ocupadas para actividades agrícolas han sido reemplazadas con edificaciones, por lo que el tipo de actividad de ‘construcción’ ocupa un lugar importante en el desarrollo del área de estudio, con el 7,20 % en Cumbayá, 10,26 % en Tumbaco y 7,63% en Puenbo en el año 2.010.

**Gráfico 1. Actividad Económica del área de estudio por Rama de actividad. Año 2.010**



Fuente: Censo INEC 2.010.

Elaboración: Propia

#### 1.4.6 Densidad bruta poblacional

La densidad bruta de población se expresa como el número de personas por unidad del área de terreno (Haupt & Kane, 2.003). En su determinación se emplea la siguiente ecuación:

$$Densidad\ población = \frac{Población\ Total}{Área\ total\ de\ terreno} \quad Ec. 4.5.$$

Cumbayá posee una extensión de 26,51 km<sup>2</sup>, es decir que en el año de 1.995, Cumbayá con una población total de 12.378, tenía una densidad poblacional de 466.7 personas por kilómetro cuadrado de área de terreno. Para el año 2.001 y 2.010 el incremento fue de 795 y 1.187 hab/km<sup>2</sup> respectivamente, por lo que es una parroquia que tiene un alto índice de incremento en su densidad poblacional (INEC, 2.010).

Los asentamientos que se dan en el área no son dispersos, es decir que se encuentran concentrados en las proximidades del centro poblacional del reservorio y el sector de la primavera y tienen acceso directo con vías primarias y secundarias (Gobierno de Pichincha, 2.012).

Tumbaco al tener una mayor superficie de terreno con 65,49 km<sup>2</sup>, presenta una densidad de poblacional diferente, debido a la dispersión de sus habitantes. , Desde 1.990, 2.001 hasta el 2.010, incrementó su densidad, desde 355 hab/km<sup>2</sup>, 588 hab/km<sup>2</sup>, hasta aproximadamente un promedio de 763 hab/km<sup>2</sup>.

La parroquia se encuentra dividida en las siguientes zonas: Tumbaco, el Nacional, el Arenal, la Morita, Collaquí, Cununyacu e Ilaló. Además, presenta un área del 44,65% destinada a la protección ecológica debido a que en la parte sur de la parroquia se encuentra ubicado el volcán inactivo Ilaló (Gobierno de Pichincha T, 2.012).

En relación a Puembo puede plantearse que aunque tiene una mayor superficie que Cumbayá y una menor que Tumbaco, su densidad poblacional es menor en comparación a las otras dos parroquias. Con una área de aproximadamente 31,74 km<sup>2</sup> la población ha crecido paulatinamente. En 1.990 la densidad poblacional era de 193,78 hab/km<sup>2</sup>, para el 2.001 era de 345,8 hab/km<sup>2</sup> y hasta el año 2.010, Puembo presenta una densidad de población promedio de 428 personas por kilómetro cuadrado de área de terreno.

**Tabla 8. Densidad Poblacional del área de estudio 1.990, 2.001, 2.010.**

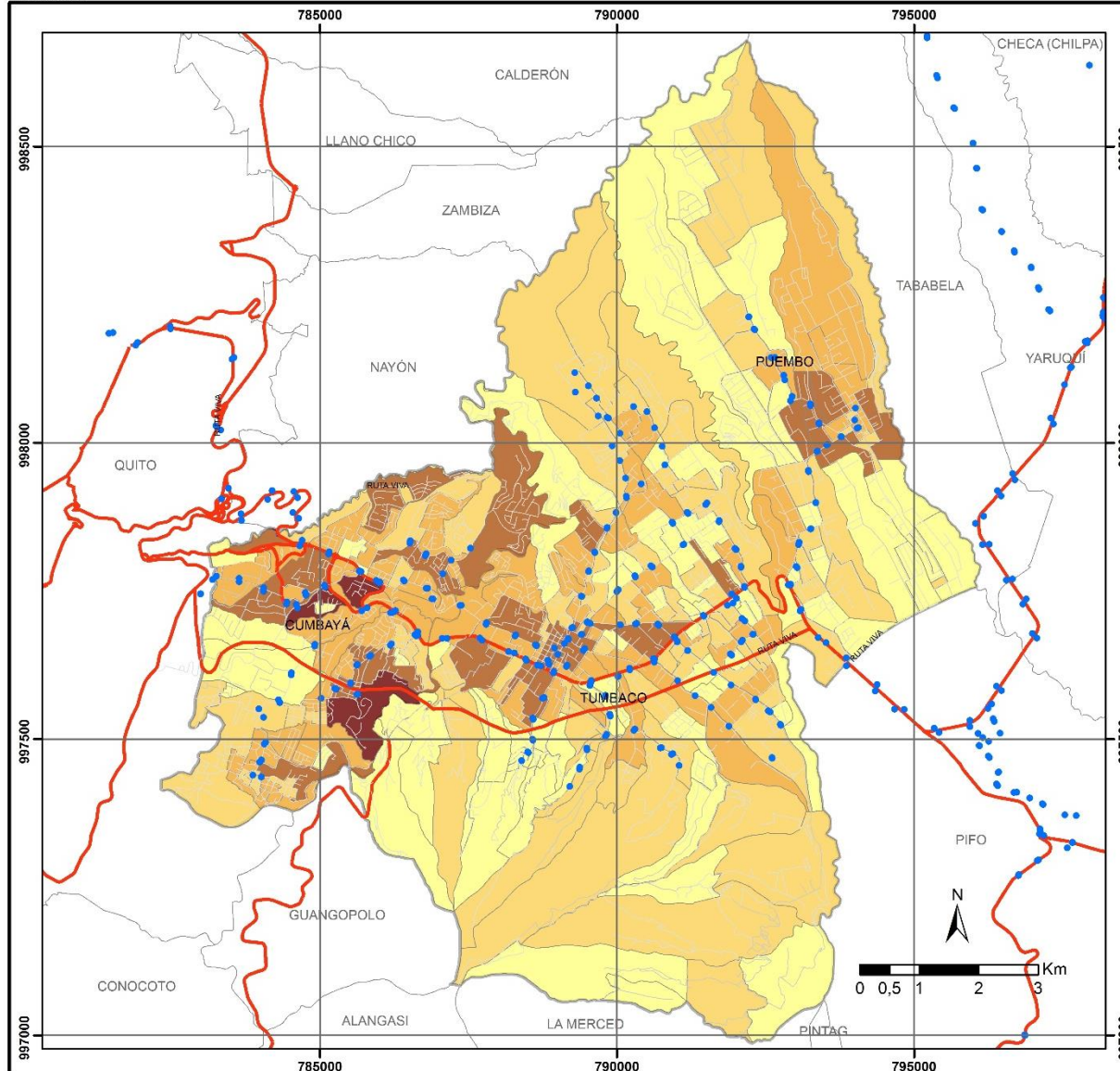
Parroquia	Área (Km <sup>2</sup> )	Año	Población	Densidad (hab/Km <sup>2</sup> )
Cumbayá	26,5	1.990	12.378	466,92
		2.001	21.078	795,10
		2.010	31.463	1.186,84
Tumbaco	65,4	1.990	23.229	354,71
		2.001	38.498	587,87
		2.010	49.944	762,65
Puembo	31,7	1.990	6.148	193,78
		2.001	10.958	345,38
		2.010	13.593	428,43

Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 2.010.

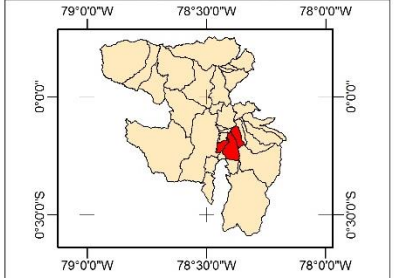
Elaboración: Propia.

1:80.000

### MAPA DE DENSIDAD POBLACIONAL Y PARADAS DE TRANSPORTE PÚBLICO



#### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN REFERENCIA AL DMQ



#### SÍMBOLOS CONVENCIONALES

- Paradas
- Viabilidad**
- Ruta**
- Primaria
- Secundaria
- Local

#### LEYENDA

- Densidad Poblacional hab/km<sup>2</sup>**
- 76 - 214
  - 215 - 323
  - 324 - 465
  - 466 - 737
  - 738 - 1190
- Límite**
- Área de estudio
  - Parroquial

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Contiene:  
Densidad Poblacional por sectores censales y paradas del área de estudio

Elaborado por: Isabel Murriaguil / Revisado por: MSc. Santiago Mena

Fuente de la Cartografía Base:  
Secretaría de Movilidad 1:50.000 (Rutas y paradas), SNI 1:50.000 (Límite parroquial, viabilidad, sectores censales)

Mapa N°:	Proyección:	Datum:	Zona:	Fecha:
5/8	UTM	WGS84	17 Sur	21/06/2016

En el mapa número 5 de densidad poblacional, se observa que las partes con una mayor densidad de población se encuentran alrededor de la vía interoceánica, la cual es una avenida de primer orden, y hasta hace poco antes de la construcción de la Ruta Viva era considerada la arteria que conectaba al DMQ con la parte oriental. También se muestra que a medida que la población se aleja de las rutas principales disminuye la densidad con 76 a 214 hab/km<sup>2</sup>, mientras que las paradas están localizadas en las zonas donde existe mayor densidad poblacional.

#### **1.4.7 Indicadores Económicos**

##### **1.4.7.1 Población Económicamente Activa**

Uno de los indicadores económicos de mayor importancia es la Población Económicamente Activa (PEA), la cual comprende a la población de 12 años en adelante que tiene un empleo y se encuentra ocupada y las personas que buscan activamente un empleo porque se encuentran desocupadas, es decir, aquellas que están en la capacidad de desempeñar un cargo laboral (INEC, 2.001).

Para identificar cual es la PEA del área de estudio entre los años 1.990, 2.001 y 2.010, es necesario realizar el cruce entre dos variables, la primera es la población por grupo de edad de Cumbayá, Tumbaco y Puembo y la segunda es la rama de actividad. Al obtener el resultado, se le debe restar al total, el grupo de edad de niños que son menores de 10 años, que sería la población en edad de trabajar (PET) y así conseguir la PEA como lo muestra la Tabla 9.

Otros de los indicadores económicos relevantes son la Tasa Bruta de Participación Laboral (TBPL) y la Tasa Global de Participación Laboral (TGPL), las cuales indican el porcentaje en que se encuentra la Población Económicamente Activa (PEA) frente a la población total y a la población que se encuentra en edad de trabajar; su cálculo se presenta a continuación.

**Tasa Bruta de Participación Laboral:** resulta de la división entre la población económicamente activa (PEA) y la población total (PT), multiplicado por 100, manera en la que se obtiene el respectivo porcentaje como muestra la Ecuación 4.5.1 (INEC, 2.007).

$$TBPL = \frac{PEA}{PT} * 100 \quad Ec. 4.5.1.$$

**Tasa Global de participación laboral:** resulta de la división entre la población económicamente activa (PEA) y la población en edad de trabajar (PET), multiplicado por 100, tal y como lo indica la Ecuación 4.5.2 (INEC, 2.007).

$$TGPL = \frac{PEA}{PET} * 100 \quad Eq. 4.5.2.$$

**Tabla 9. Matriz comparativa de indicadores económicos de 1.990, 2.001 y 2.010.**

Indicadores Económicos. Año 1.990						
Parroquia	Población Total	Población Económicamente Inactiva PEI	Población Económicamente Activa PEA	Población en edad de trabajar PET	Tasa Bruta de participación laboral	Tasa Global de participación laboral
		n	n	n	%	%
<b>1.990</b>						
Cumbayá	12.378	4.085	5.235	9.320	42,29	56,17
Tumbaco	23.229	8.182	8.995	17.177	38,72	52,37
Puembo	6.148	2.137	2.381	4.518	38,73	52,70
<b>2.001</b>						
Cumbayá	21.078	7.849	9.492	17.341	45,03	54,74
Tumbaco	38.498	14.174	16.248	30.422	42,20	53,41
Puembo	10.958	3.628	4.675	8.303	42,66	56,30
<b>2.010</b>						
Cumbayá	31.463	9.756	16.492	26.248	52,42	62,83
Tumbaco	49.944	15.908	24.245	40.153	48,54	60,38
Puembo	13.593	4.253	6.385	10.638	46,97	60,02

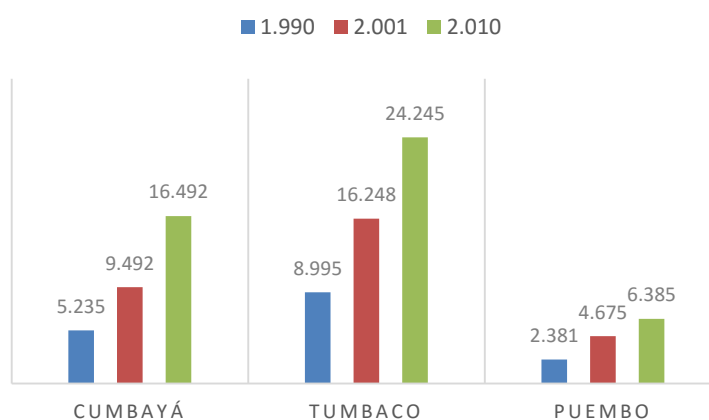
Fuente: Censo INEC 2.010.

Elaboración: Propia

Los datos de la Tabla 9, permiten concluir que la PEA para el área de estudio presentó entre cada periodo cambios significativos. Tal y como se puede apreciar en el Gráfico 2, específicamente para el caso de Cumbayá la PEA en 1.990 fue de 5.235 personas, en el año 2.001 pasó a 9.492 y finalmente a 16.492 en el año 2.010.

Tumbaco y Puembo muestran similares condiciones. Tumbaco de 1.990 a 2.001 pasó de 8.995 personas a 16.248 respectivamente, y al 2.010 con 24.245. Mientras Puembo, por ser una parroquia que alberga menor población, su PEA es menor, sin embargo, en cada transición de un periodo a otro se puede decir que la Población Económicamente Activa se duplica al igual que su población.

**Gráfico 2. Población Económicamente activa 1.990, 2.001 y 2.010**

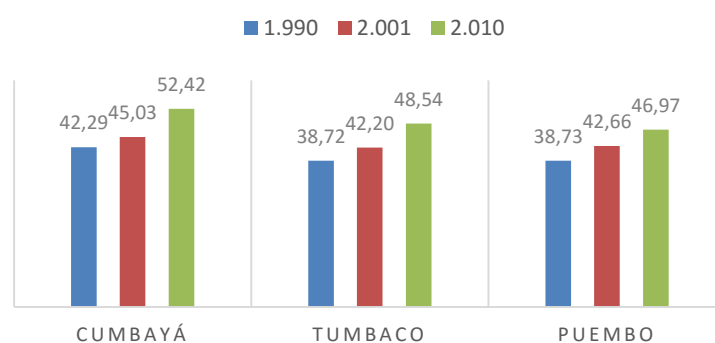


Fuente: Censo INEC 2.010.

Elaboración: Propia

La Tasa Bruta de Participación Laboral (TBPL) permite saber cuál es la fuerza de trabajo o la oferta laboral que existe en el área con relación a la población total. Como se muestra en el Gráfico 3, la TBPL poco a poco ha ido en aumento en cada una de las parroquias, no obstante en 20 años transcurridos en la única parroquia que ha sobrepasado el 50% es en Cumbayá. Esto se debe a la incorporación al mercado laboral de los distintos grupos de edad que se encuentran en capacidad de ejercer actividades económicas productivas (INEC, 2.007).

**Gráfico 3. Tasa Bruta de Participación Laboral del Área de estudio, 1.990, 2.001 y 2.010**



Fuente: Censo INEC 2.010.

Elaboración: Propia

#### ***1.4.7.2 Necesidades Básicas Insatisfechas según el nivel de extrema pobreza.***

La pobreza es definida como la falta de recursos que son necesarios para que un individuo pueda vivir dignamente y con la cual se puede medir el bienestar de una persona o grupo de personas. Al ingreso se lo ha utilizado como uno de los indicadores que cuantifica el grado de bienestar de una población. Sin embargo, es algo cuestionado, puesto que, no siempre al tener un alto ingreso se tiene un mejor nivel de vida.

Al tomar en consideración esta perspectiva, el Banco Mundial ha recomendado medir la pobreza a partir del ‘consumo’ de los hogares, por ser un dato mucho más sincero que el ‘ingreso’ (Banco Mundial, 1.995). Lastimosamente muchas veces la pobreza en Ecuador no radica en los ingresos o consumos que tiene una persona, sino que se trata de un problema que va de la mano con el tipo de etnia de una persona, y por tanto se constituye como un fenómeno que ha sido acarreado por años (Burgos, 2.010).

Las necesidades básicas de una persona incluyen vivienda, alimento, agua potable, salud, techo, educación y empleo. Si una o varias de dichas variables faltan al mismo tiempo de forma persistente, la persona es considerada en pobreza extrema, el cual es un índice que ha preocupado desde siempre a la humanidad.

Cumbayá, Tumbaco y Puembo son parroquias, con altos ingresos económicos, sin embargo existen a su vez personas con bajos recursos económicos, tal y como nos muestra la Tabla 10.

**Tabla 10. Población según el nivel de extrema pobreza NBI.**

Parroquia	Población No Pobre	%	Población Pobres Extremos	%	Población Total
<b>1.990</b>					
<b>Cumbayá</b>	8.915	72,02	3.463	28,5	12.378
<b>Tumbaco</b>	13.620	57,96	9.878	43,7	23.498
<b>Puembo</b>	3.478	56,57	2.670	44,5	6.148
<b>2.001</b>					
<b>Cumbayá</b>	18.520	87,86	2.558	12,4	21.078
<b>Tumbaco</b>	28.403	73,78	10.095	26,6	38.498
<b>Puembo</b>	7.963	72,67	2.995	27,8	10.958
<b>2.010</b>					
<b>Cumbayá</b>	29.736	94,51	1.727	5,5	31.463
<b>Tumbaco</b>	44.380	88,86	5.564	11,2	49.944
<b>Puembo</b>	12.032	88,52	1.561	11,5	13.593

Fuente: Censo INEC 2.010.

Elaboración: Propia

La población en extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas en el año 1.990 en las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo era de 28,5, 43,7 y 44,5 % respectivamente, es decir, si se analizan los datos para las parroquias de Tumbaco y Puembo, el porcentaje de pobreza extrema casi alcanza el 50%.

Para el año 2.001 el porcentaje de pobreza extrema disminuyó, mas, el número de pobres extremos del año 1.990 al 2.000 evidencia que hubo un incremento en cantidad, pero si el porcentaje disminuyó es a consecuencia del aumento que se dio en la población.

Fue en el año 2.010 cuando la población de pobres extremos disminuyó tanto en número como en porcentaje, lo cual indica que no solo a nivel nacional se busca la erradicación de la pobreza, sino a nivel mundial, por lo que más de 189 países se han comprometido en reducir estas cifras. En el caso del Ecuador se intenta analizar las características de esta condición a través de los años y poder así diseñar políticas apropiadas que lleven a su disminución y posterior erradicación (SIISE, 2.015).

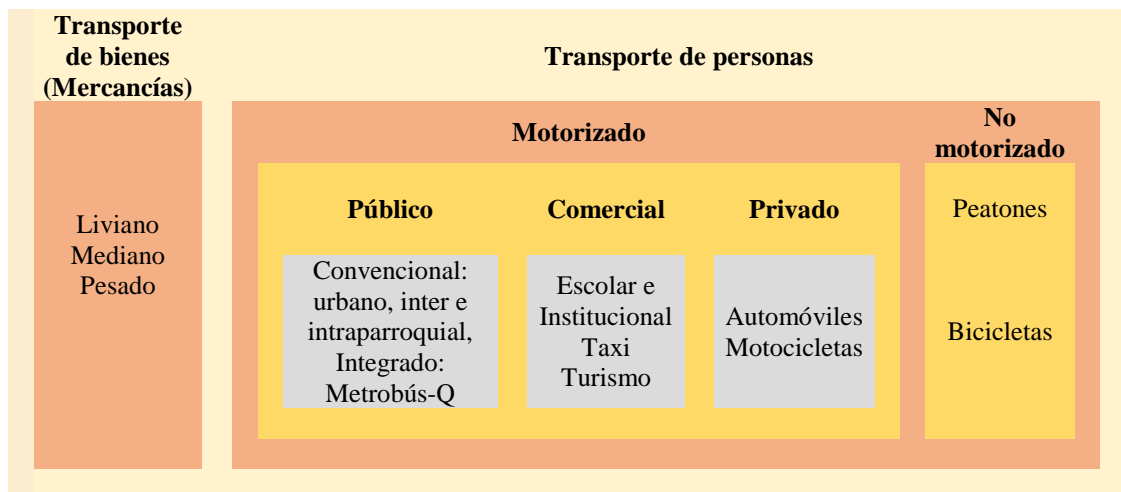
## CAPITULO II

### ABASTECIMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIO DE TRANSPORTE PÚBLICO DE BUSES INTERPARROQUIALES

#### 2.1 Movilidad y transporte en el DMQ

Acorde a lo establecido por el PMM, el sistema de transporte se divide en dos de la siguiente manera: el primero es el transporte de personas que se divide entre motorizado con el transporte público, comercial y privado, y, no motorizado que consta de los peatones y las bicicletas. En la segunda estructura se encuentra es el transporte de bienes (mercancías), como se indica en la Ilustración 1 (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; EMMOP; Gerencia de la Planificacion de la movilidad, 2.009).

Ilustración 1 Estructura del Transporte



Fuente: PMM, 2.009

Modificado por: Murriagui, 2.016

Para el presente estudio, se toma en cuenta solamente al transporte público convencional inter e intraparroquial, el mismo que se utiliza de un modo u otro dentro de las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo. Como se muestra en la Ilustración 1, el transporte público está dentro del transporte motorizado de personas en la estructura del sistema de transporte.

Seguidamente se detallan de forma general los aspectos importantes que son relativos al transporte motorizado de personas, especialmente los relacionados al transporte público.

<b>2.1.</b>	<b>Transporte</b>
<b>2.1.1.</b>	<p>A través de los viajes que se realizan por medio de un vehículo a motor se permite conseguir el índice de la distribución en cuanto a la movilidad, tanto para el transporte privado (TPr) como para el transporte público (TP).</p> <p><b>Los vehículos motorizados de transporte público (TP) y transporte privado (TPr) representan el 96 % del DMQ, con un total diario de viajes de 1,6 millones para el TPr y 2, millones para el TP.</b></p> <p><b>a) El transporte público</b></p> <p><b>La oferta actual que se tiene en cuanto al TP se encuentra organizada mediante dos sistemas; el primero es el convencional urbano que implica a su vez al inter e intraparroquial, cuya calidad da mucho que desear y el segundo es el sistema de transporte integrado, Metrobús-Q, que se encuentra formado por los corredores de TP urbanos y regionales, los cuales algunos de ellos siguen en proceso de implementación.</b></p> <p>Calidad del servicio: El Servicio de Transporte Público (STP) del DMQ abarca un elevado porcentaje en cuanto a la cobertura territorial, sin embargo se presentan deficiencias en la calidad del servicio a causa de irregularidades como innecesarias e inadecuadas transferencias, así como también un anormal cumplimiento de horarios.</p> <p>Una de las 8 categorías de la norma europea de TP es el confort, lastimosamente en Quito no se presta las condiciones adecuadas de comodidad a la población, puesto que la demanda en las horas picos sobrepasa a la oferta, es decir que, existe un exceso de pasajeros en las horas pico con respecto a la capacidad máxima de la unidad.</p>
	<p><b>Otra de las categorías pertenece a la seguridad, más está es carente en el DMQ, ya que, la delincuencia al interior de las unidades no ha podido sin controlada, especialmente en horas pico, lo que tiene como efecto que el usuario no quiera hacer uso del TP.</b></p>
<b>2.4.</b>	<b>Gestión del Sistema Metropolitano de Movilidad.</b>
<b>2.4.1.</b>	<p>Entidad responsable</p> <p>La EMMOP Q tiene la responsabilidad de planificar y gestionar la movilidad, la administración del espacio público, la construcción y mantenimiento de la infraestructura de la vialidad del DMQ.</p> <p><b>La movilidad implica una gran responsabilidad, por lo que la EMMOP-Q ha sido consolidada como la entidad con capacidad jurídica y autonomía administrativa y patrimonial, la cual está regida por las disposiciones de la Ley para el Distrito Metropolitano de Quito, la Ley de Régimen Municipal y demás aplicables a las Empresas Municipales.</b></p> <p><b>Ámbitos de cobertura de la EMMOP-Q</b></p> <p>Gerencia de Planificación de la Movilidad, formula políticas, planes, programas y proyectos, que enmarcados en el PMM se consolidan como directrices, lineamientos y regulaciones para el desarrollo de la movilidad en el DMQ.</p> <p>Gerencia de Gestión de la Movilidad, se encarga de administrar, gestionar y fiscalizar la operación del tráfico y del transporte público, comercial y privado en el DMQ.</p> <p>Gerencia de Obras Públicas, su responsabilidad es ejecutar la obra pública en el DMQ, de manera directa o mediante contratos a terceros y realizar el mantenimiento preventivo y correctivo para prolongar la vida útil de la infraestructura.</p> <p>Gerencia de Espacio Público, está al cuidado de mantener, implementar y preservar los espacios y equipamientos urbanos.</p>
	<p><b>Gerencia Administrativa Financiera, que es responsable de todas las gestiones de apoyo y administración de manejo de recursos financieros de la EMMOP-Q.</b></p>
<b>2.5</b>	<p>Ámbito legal de la comisión permanente de movilidad</p> <p>El Concejo Metropolitano de Quito, como máxima instancia de gobierno del Municipio del DMQ, aprobó el Plan estratégico para el Desarrollo del DMQ: “Plan Equinoccio 21-Quito hacia el 2.025”, que define cuatro ejes estratégicos para la Administración Municipal: económico, social, territorial y de gobernabilidad.</p> <p>En ese contexto, expidió la Ordenanza Metropolitana No 0194, que reforma la Ordenanza Metropolitana 140 “De las Comisiones” define como objetivo de la Comisión Permanente de Movilidad el “Estudiar, elaborar y proponer al Consejo proyectos de ordenanzas y estudiar, analizar y formular lineamientos de política general relativos a la movilidad, vialidad, tránsito y transporte público y privado en el Distrito Metropolitano de Quito”</p>

De lo planteado en el cuadro anterior, es posible establecer una idea general de la estructura del transporte. La parte en dicha estructura en donde se ubica el transporte público, es dentro del transporte motorizado público, y las entidades que los administran y gestionan son la Secretaría de Movilidad y EMMOP. Además, se conocen como ciertos parámetros que se deben tomar en cuenta para que el usuario tenga un servicio de calidad, los cuales se detallan más adelante.

A continuación se detallan las vías principales de ingreso y salida que tiene Cumbayá, Tumbaco y Puembo, las cuales son ejes medulares del estudio, debido a que son las rutas por donde circulan los autobuses interparroquiales de transporte público.

### **2.1.1 Redes viales y de transporte en la unidad de análisis**

El ingreso y salida de las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo se realiza de varias maneras; la principal vía de enlace es por la vía Interoceánica la cual hoy en día es una vía de primer orden que se encuentra en buen estado y sirve de conexión entre las 3 parroquias (Gobierno de Pichincha, 2.012).

Sin embargo, a medida que han transcurrido los años, el flujo vehicular ha ido deteriorándose en esta zona, debido principalmente a que cada vez existe una mayor congestión, considerándose uno de los posibles factores el incremento de la población y la apertura del nuevo aeropuerto ‘Mariscal Sucre’, ubicado en el sector de Tababela<sup>2</sup>.

Según el (Gobierno de Pichincha T, 2.012), la vía Interoceánica se caracteriza por tener un alto grado de transporte tanto pesado como liviano, por lo que es importante que su señalización este en posiciones estratégicas y de esta manera ayudar a los transeúntes a que su desplazamiento sea sencillo.

Recientemente, debido al tráfico se hizo necesario la construcción de una vía alterna que ayudara a aliviar el tráfico, por lo que en el año 2.014 se hizo la entrega oficial de la “Ruta Viva”, ubicada en las estribaciones de toda la parte sur del área de estudio que permite tanto la entrada como la salida a las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo. Esta vía ha sido parte de una construcción clave en el sector de la movilidad en Quito, puesto que, mejoró notablemente el flujo vehicular de los valles (Narvaéz, 2.016).

Otras vías de segundo orden que permiten el ingreso y salida al área de estudio son: la vía Intervalles que permite la conexión con el valle de los Chillos, la vía Universitaria que conecta con la Merced, la carretera Láctea que se encuentra ubicada en Cumbayá y se une a la parroquia de Nayón. Por otra parte, otros de los caminos de segundo orden importantes de menciona, son la

---

<sup>2</sup> Reemplazo del antiguo aeropuerto de Quito, de igual denominación en el año 2.013 (El Universo, 2.014).

vía Santa Rosa que conecta hacia la Av. Simón Bolívar, la calle Juan Montalvo que sirve al barrio de San Juan, la ruta Cumbayá – Pillagua; entre otras con calles que permiten tener acceso a barrios como El Arenal, Chiviquí y Rumihuayco, puesto que estas conforman parte de las rutas de microbuses intraparroquiales que se utilizan en Cumbayá y Tumbaco (Noboa, 2.016).

## **2.2 Síntesis cualitativa del marco legal vigente**

Al considerar que el área de estudio se encuentra en las conurbaciones de Quito, el tener acceso a un medio de transporte es sumamente importante para poder conectar las áreas rurales y urbanas, que son aquellas en donde se encuentran los núcleos de actividades económicas, sociales y culturales.

Cumbayá, Tumbaco y Puembo, son parroquias que poseen su propio Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT), en donde se considera que se debe dar una prestación equitativa en cuanto a servicios públicos a la población. Dentro de ese margen de servicios públicos se encuentra el sistema de movilidad; el cual es un tema de gran relevancia para la sociedad en sí, puesto que es la forma en como las personas se desplazan con el propósito de cumplir una función.

Una de las formas de movilización es mediante el transporte público, el cual es un medio que permite a las personas ir de un lugar; especialmente a aquellos que carecen de un vehículo propio y que necesitan llegar a su lugar de trabajo, centro educativo o a actividades sociales o familiares. (Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda, 2.012).

Lamentablemente, el sistema de transporte público que se gestiona hoy en día, carece de un buen funcionamiento, lo que impide que los usuarios tengan acceso a un servicio de calidad, puesto que cada vez existe un mayor número de personas que prefieren el vehículo privado, ya sea por comodidad, seguridad o tiempo. Esto ocasiona que la población se disperse hacia las zonas residenciales; situación que se torna en un obstáculo para el cumplimiento de distintos parámetros de eficacia de transporte público, como: el acceso colectivo, la disminución en el uso de vehículos privados, el aumento del tráfico y la congestión (Comisión Europea, 1.995)

Es de notar, además, que a través de los años, los estudios que se han realizado sobre movilidad y urbanística, tienen una procedencia europea, y con dichos análisis se busca determinar un modelo base y así realizar una normativa urbanística y de planificación del territorio. Por ello, de las investigaciones realizadas han surgido guías, planes y programas de urbanización y movilidad (Cebollada & Avellaneda, 2.008).

Para el desarrollo de este capítulo se ha revisado bibliografía desde el año 1979 hasta el presente, en donde se resaltó aquellos documentos de mayor relevancia, a partir de los cuales se ha realizado su respectivo análisis.

Principalmente se trabajó con el informe denominado ‘Transporte Público de calidad y movilidad urbana’ de Luis Gutiérrez. Un segundo documento de trabajo es la Guía de Normas Mínimas de urbanización, la cual pertenece al Instituto Ecuatoriano de Normalización y pese a su antigüedad constituye un documento técnico referencial, a partir de los cuales se ha obtenido información y datos. También se analizó la ordenanza N° 0247 del Concejo Metropolitano de Quito y por último el Plan Maestro de Movilidad para el Distrito Metropolitano de Quito 2.009 – 2.025. Además, se considera importante incluir la ordenanza N° 0255 de régimen del suelo para el DMQ, con los artículos más sobresalientes en relación al tema, los cuales se adjuntan como anexo en el la Tabla 40.

Para el adecuado análisis, acerca del servicio que brinda el transporte público en el área de estudio, se especifica a continuación cuáles son los ámbitos a considerar en esta disertación y que se deben tomar en cuenta en las unidades de transporte público que se presentan en las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puenbo.

### 2.2.1 Categorías de calidad del transporte público

Según la norma europea sobre calidad de transporte público urbano EN13816 (ECS, 2.002), los criterios de calidad se estructuran en 8 categorías; definidas desde la perspectiva de los usuarios del servicio que se muestran a continuación (Gutiérrez, 2.013):

**Tabla 11. Transporte público: criterios de calidad**

N°	Categoría	Definición
1.	<b>Disponibilidad</b>	Cobertura del servicio ofrecido en términos de geografía, tiempo, frecuencia y modo de transporte.
2.	<b>Accesibilidad</b>	Acceso al sistema de transporte público incluyendo interfaz con otros modos de transporte.
3.	<b>Información</b>	Suministro sistemático de conocimiento sobre el sistema de transporte público para facilitar la planificación y ejecución de los viajes.
4.	<b>Tiempo</b>	Aspectos del tiempo relevantes a la planificación y ejecución de los viajes.
5.	<b>Atención al cliente</b>	Elementos del servicio introducidos para permitir la mejor practicable combinación entre el servicio estándar y los requerimientos de cada cliente.
6.	<b>Confort</b>	Elementos del servicio introducidos con el propósito de hacer que los viajes en transporte público sean relajantes y placenteros.
7.	<b>Seguridad</b>	Sensación de protección personal experimentada por los clientes, derivada de la aplicación de medidas concretas.
8.	<b>Impacto ambiental</b>	Efecto sobre el medio ambiente derivado de la prestación de un servicio de transporte público.

Fuente: NTU 2.013.

Como se muestra en la Tabla 11, existen 8 categorías dadas por la norma europea; si bien es cierto que todas son importantes para el actual análisis se utilizarán solamente 3 debido a la amplitud y complejidad de la movilidad. Las categorías seleccionadas son: disponibilidad, accesibilidad y seguridad; ya que por cuestiones de tiempo y recursos, son las que se pueden estudiar con los datos obtenidos.

## 2.2.2 Normas mínimas de urbanización

La Guía de Normas Mínimas de Urbanización del año 1.979 del INEN, establece las consideraciones, normas y parámetros que se necesitan para el desarrollo adecuado de una ciudad entre dichos parámetros se encuentra al sector de transporte. Por lo que, a continuación se extrae todo el contenido relacionado, que tiene concordancia con el estudio.

La numeración e ítems que se muestran a continuación son los mismos puntos que están dentro del documento de la Normas mínimas de urbanización 029.

### **INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN**

#### **GP 029**

#### **GUÍA DE NORMAS MÍNIMAS DE URBANIZACIÓN (1979)**

De acuerdo a diferentes análisis realizados, en las zonas urbanas del país, se ha llegado a considerar por rangos, según el número de habitantes que posee una comunidad y depende de eso el acceso a los diferentes servicios. A continuación, en la Tabla número 12 se detalla el marco referencial que será de utilidad en el presente estudio, para fines de estimación de paradas de bus según la densidad de poblacional (INEN, 1.979).

Las categorías que se presentan a continuación han sido divididas en 8; las mismas que se clasifican de acuerdo a la magnitud, relacionada con la función económica presente en la región (INEN, 1.979).

**Tabla 12. Categorización de comunidades según el número de habitantes**

<b>Categoría</b>	<b>Número de habitantes</b>	<b>Descripción De Servicios</b>
I	Población 30 - 50 hab.	Dependencia de otra comunidad más grande para necesidades básicas. Tendencia al autoabastecimiento.
II	Población 200 - 500 hab.	Tiendas, locales de educación elemental, puestos de venta de necesidades diversas, puestos de salud pequeños.
III	2.000 - 2.500 hab.	Centro comercial, talleres de artesanías. Conexiones con transporte comunal regular, centros de educación. Centro de salud.
IV	6.000 - 15.000 hab.	Centro comercial autosuficiente. Centro educativo diversificado. Hospital básico. Transporte local comunal. Pequeña industria diversificada y talleres especializados.
V	25.000 - 50.000 hab.	Mercados centrales, industria, centros de transporte comunal y comercial. Centro educativo diversificado y avanzado. Servicios médicos especializados.
VI	60.000 - 100.000 hab.	Funciones especializadas que sirvan a zonas grandes o subregionales.
VII	150.000 - 400.000 hab.	Funciones especializadas completas, diversificadas y avanzadas que sirvan a zonas extensas, como centros regionales y nacionales.
VIII	1.000.000 y más hab.	Igual que en VII, con posibles servicios de carácter internacional.

Fuente: INEN GP 029. 1.979

## **1.5. Densidad**

**1.5.1.** La densificación de la población es un tema importante al momento de realizar planificación, puesto que la preocupación de que exista una densificación acelerada es que la población en Quito se incremente, sin que exista un aumento en el perímetro urbano; y ocasione de esta manera un efecto negativo en el tránsito, principalmente en zonas donde ya se muestra cierta congestión (INEN, 1.979).

En el momento en que se observa un proceso de densificación urbana, se necesita solucionar de antemano problemas de tránsito y movimiento público; la reestructuración del transporte público, así como la descentralización comercial y de actividades laborales, se convierten en alternativas importantes (INEN, 1.979).

No se debe olvidar que siempre estará de por medio el peatón, ya que en toda actividad del día a día es este quien debe desplazarse de un lugar a otro para cumplir con sus funciones y por ende se esperaría que la mayor parte de lugares donde van a realizar sus actividades estén ubicados a una distancia asequible de una u otra forma para las personas.

**1.5.5.** Al momento en que la densidad de población aumenta, se busca que las distancias de recorrido se reduzcan a partir del desarrollo de nuevas centralidades como centros de comercio, públicos, privados o comunales, integrar también industrias que no generan contaminación dentro de las áreas habitacionales, de esta manera la gente tendría como opción caminar o usar el transporte colectivo hasta el sector de ocupación y dejar de lado el transporte privado. Para lo cual es necesario un ordenamiento urbano en donde existan diferentes tipos de residencias siempre que obedezcan a un estándar mínimo de calidad.

## **1.6. Tránsito urbano**

**1.6.1.** Existe una relación entre la densidad habitacional de un sector y el medio de transporte que se utiliza en dicha zona. Por ejemplo, si en una determinada área se tiene una mayor densidad poblacional, el tránsito peatonal se vuelve el modo de transporte correcto. De esta forma se evitan problemas de tráfico y congestión, y en el caso de que se tenga que recorrer una mayor distancia una de las soluciones es volverse pasajero y utilizar el transporte público, siempre que la distancia hasta el medio de transporte sea prudente (INEN, 1.979).

Según (INEN, 1.979), la diferencia entre ser peatón, conductor o pasajero es que si viajamos en automóvil, bus o tren el individuo ocupa un espacio necesario de 3 a 4 veces mayor, debido a que los transportes motorizados precisan de espacio adicional para estacionamiento de buses, trenes, automóviles, etc. así como también espacio para circular a través de las diferentes vías. Para el caso del automóvil, al tener un promedio de 2 personas por vehículo el espacio es de 40 hasta 50 veces mayor al del peatón.

Según lo descrito anteriormente la densidad de poblacional estará relacionada estrechamente al uso de diferentes tipos de transporte. Al hablar del tipo de movilidad dentro de las edificaciones nos referimos únicamente al tránsito peatonal; al subir un grado más a las poblaciones con densidades bajas para quienes es permitido únicamente el uso de automóviles individuales. Para una densidad media, se añade el uso de motocicletas; mientras que en sitios con más alta densidad, es apropiada la circulación del transporte público colectivo y peatonal. Finalmente para territorios con alta densidad además del transporte público y el tránsito peatonal, es importante el uso de bicicletas.

La asignación de tránsito mencionada en el párrafo anterior significa que en cada nivel habrá un cambio en cuanto el uso de los vehículos motorizados que depende directamente de la densidad que exista en una zona y que mientras menor sea el espacio que ocupa un transporte, este puede ingresar hasta los centros con más alta densidad (INEN, 1.979).

**1.6.2.** La intensidad del tránsito está directamente relacionado con la densidad del número de habitantes o de viviendas por hectárea, debido a que una persona puede andar a pie durante una cierta distancia en metros y al superar este trecho, la persona deberá buscar otro medio de transporte.

**1.6.3.** La distancia que puede recorrer un peatón está entre los 300 a 500 m, de igual manera está distancia está relacionada de acuerdo a la densidad de la población en las diferentes áreas (INEN, 1.979).

**1.6.4.** En el sistema de transporte público, depende de la densidad de población que presenta un sector se determina la ubicación de paradas. Por ejemplo en una región que comprende de 10.000 a 15.000 habitantes se debería tener una parada cada 5 minutos de recorrido, o cada 300 a 400 m, si se mide por calles, representa aproximadamente un área de 30 a 40 ha. Según la Tabla 12 Categorización de comunidades según el número de habitantes, la categoría IV sería la pertinente para el ejemplo anteriormente dado, donde hay la mayoría de servicios locales, sin embargo, a su vez hace uso del servicio de transporte público para llegar a las otras regiones en donde se encuentran servicios ya más especializados (INEN, 1.979).

**3.1.** Si se tiene una alta densidad habitacional es necesario tener un tratamiento especial para la movilidad de las personas ya sea dentro o fuera de las zonas urbanas. Como ya se ha mencionado con anterioridad según la densidad se da un distinto manejo, más se debe tener la percepción de que en algún momento este llegará a la máxima densidad aconsejable por lo que el conjunto del sistema debe estar dirigido hacia el transporte masivo común y la circulación del peatón.

El diseño de las vías y la planificación de la ciudad en general son la base para poder determinar las distancias entre las operadoras de transporte y los habitantes (INEN, 1.979).

### **3.2. Distancias y accesos al sistema de transporte**

Al momento en el que una persona va a emprender un viaje por más corto que este sea, piensa en diferentes tiempos, es decir, primero se toma en cuenta la distancia hasta la parada más próxima al domicilio y el tiempo que toma recorrer dicha distancia, segundo el tipo de vehículo que va a ocupar, puesto que depende de este se tomará menos o más tiempo llegar a su destino. Por estas razones existe una relación entre el lugar de residencia de una persona, el medio de transporte ya sea este público o privado y el tiempo en el que la persona desearía llegar a su medio de transporte. Por otra parte, a más de los factores anteriormente mencionados no se debe olvidar que existen aspectos físicos de la persona y del ambiente que lo rodea, como la edad de una persona, presencia de discapacidades, la topografía, clima, etc., las cuales también se incluirían en esta relación (INEN, 1.979).

En el momento en el que existe una base de datos con una densidad de población definida, se puede tener una constante determinada para la frecuencia del servicio de transporte público. Al tener una distancia promedio de la casa a la parada el tiempo de espera sería de mayor duración, pero si la distancia entre el domicilio y la parada es mayor entonces el tiempo de espera por el transporte sería menor.

En la Tabla 13 se muestra los tiempos máximos establecidos de espera hasta el momento en que llega el transporte deseado.

**Tabla 13. Tiempo de espera según el transporte deseado**

Transporte	Tiempo de espera en min.			
	5	10	15	20
Taxi	x	x		
Transporte público común	x	x	x	
Bus De Escuela		x		
Bus De Trabajo	x	x		
Transporte Rápido (Trole)		x	x	x

Fuente: INEN GP 029. 1.979

Como se puede observar en la tabla anterior, al disponer de una alternativa de transporte con mayor distancia de recorrido o este, esté disponible con una menor frecuencia; el tiempo de espera puede aumentar.

Como se mencionó anteriormente existen distancias máximas desde la entrada de la casa hasta el medio de transporte en general, por lo que en la Tabla 14, se muestra las distancias máximas preferidas de las personas con respecto de su domicilio al servicio de transporte (INEN, 1.979).

**Tabla 14. Distancia máxima desde el hogar hasta el medio de transporte en general**

Transporte en General	Distancia Máxima en metros				
	≤ 50	100	200	300	400
Bicicleta, Etc.	x				
Auto Privado	x				
Taxi			x		
Estacionamiento Público		x			
Transporte Público Común			x	x	x
Bus De Escuela		x			
Bus De Trabajo			x		
Transporte Rápido				x	x

Fuente: INEN GP 029. 1.979

### 3.3. Cuadrícula y zonificación urbana.

La red de transporte urbano se establece de tal manera que la distancia de recorrido a pie, entre el domicilio de la persona y el servicio de transporte público de buses no vaya más allá de 300 m y si está distancia es superada la tendencia es que la gente busque un modo de transporte más eficiente, rápido y menos cansado.

Como se evidenció en la Tabla 14, solamente en el caso que la persona deba recorrer una distancia mucho mayor, buscará al medio de transporte más rápido, al tener ya una percepción de más o menos la distancia que deberá caminar o esperar para llegar al lugar deseado en relación con la necesidad que se tenga.

En promedio la distancia óptima para cumplir con las necesidades diarias, el perímetro de transporte público de bus debe estar a 200 m, hasta 300 m de la puerta del hogar (INEN, 1.979)

Como se ha observado en este estudio, conforme avanzan los años, la población sigue en aumento, ya sea de forma vertical dentro de la ciudad o en forma horizontal en las afueras de ella. Con esto se evidencia que a medida que pasan los años, el ser humano expande su territorio y consigo viene el establecimiento de servicios necesarios para su diario vivir.

Tal y como se presentó en la Tabla 12 Categorización de comunidades, según el número de habitantes se puede determinar los servicios que debe tener cada población. Por lo tanto, el área de estudio consta de una población en el año 2.010 de 95.000 personas, mientras que para el 2.025 será de 157.879 habitantes, ubicándose en las categorías VI y VII.

Para la categoría VI se establece que además de poseer los servicios básicos, instrucción primaria, secundaria y pregrado, supermercados y comercio, ya debe tener funciones especializadas que

sirvan a zonas grandes y subregionales. Para el caso de la clase VII al mismo tiempo que se cumplen las anteriores; esta sube un nivel en cuanto a las funciones ya que éstas deben servir a centros regionales y nacionales (INEN, 1.979).

La densificación de población es un tema de suma importancia, ya que depende de cómo se incremente el número de habitantes, se realiza un estudio para analizar cómo está desempeñándose y cómo lo hará dentro de los próximos años. Esto muestra pro y contras del aumento en la población existente, por lo que es importante aclarar la diferencia y la oposición que existe entre las ciudades compactas<sup>3</sup> y dispersas<sup>4</sup>, puesto que al tener una ciudad mayormente densificada se reduce la distancia de los transportes, facilita la movilidad y accesibilidad, lo cual significa que los habitantes no pierdan el tiempo al recorrer grandes distancias o localizándose en zonas de tráfico (CAT-MED, 2.012).

Para finalizar esta parte correspondiente a las norma INEN 029, es importante destacar que el tema de movilidad y transporte es sumamente amplio, el cual conlleva varias divisiones o ramas de estudio. Sin embargo, dentro del análisis respectivo, como se ha mencionado anteriormente, la disponibilidad, accesibilidad y seguridad son las categorías que se utilizan dentro de la investigación. Por esta razón, todo lo que se ha resumido en el numeral 7.2 corresponde a datos que servirán al momento de sacar resultados y hacer el análisis de escenarios.

---

<sup>3</sup> Ciudad Compacta: presenta un modelo de homogeneidad en su estructura urbana, tiene una mezcla de usos y permite la sociabilidad y creación cultural en su territorio (López, 2.008).

<sup>4</sup> Ciudad Dispersa: es la expansión de la ciudad sobre la región libre con poco desarrollo (Arias & Recuenco, 1.999)

### 2.2.3 Ordenanza para el transporte público: 0247

La ordenanza 0247 es idónea para regir el tema de transporte público, por lo cual se han extraído las partes esenciales que apoyan el actual estudio.

<p style="text-align: center;">ORDENANZA METROPOLITANA N° 0247 <b>EL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO</b> Visto los informes Nos. IC-2.007-756 de 11 de diciembre del 2.007, e IC-2.008-001 de 8 de enero del 2.008, de la Comisión de Movilidad <b>CONSIDERANDO</b></p> <p><b>Qué</b> se promulga la Ordenanza Metropolitana No. 178, la cual es para la erradicación, control y sanción ilegal en la prestación del servicio público de transporte en todas sus modalidades.</p> <p><b>Qué</b> todas las parroquias rurales del DMQ cuenten con un servicio de transporte público, y brinden calidad y seguridad.</p> <p style="text-align: center;"><b>Parágrafo VII</b> <b>DE LA CONSTITUCIÓN DE COOPERATIVAS Y COMPAÑÍAS DE TRANSPORTE PÚBLICO</b></p> <p><b>Art.- I.463.- Resolución.-</b> Para formar una nueva empresa de transporte se debe realizar una solicitud y cumplir con ciertos parámetros según la EMSAT, en donde a partir de la presentación de documentos se tiene un periodo de 30 días para realizar el respectivo estudio técnico e informe del mismo, sin olvidar las respectivas conclusiones y recomendaciones para presentar a la Gerencia General, que tendrá un lapso de 8 días para enviar al Directorio. El Directorio en base a las conclusiones y recomendaciones aprueba o niega la conformación de la cooperativa o compañía.</p> <p style="text-align: center;"><b>Parágrafo VIII</b> <b>DEL PERMISO DE OPERACIÓN</b></p> <p><b>Art.- I.464.- Permiso de operación.-</b> Es el documento público que autoriza a una empresa de transporte a estar legalmente constituida y empezar a prestar el servicio de transporte público terrestre de personas.</p> <p style="text-align: center;"><b>Parágrafo IX</b> <b>DE LA RENOVACIÓN, SUSPENSIÓN, REVOCATORIA, MODIFICACIÓN, TERMINACIÓN, TRANSFERENCIA E INCREMENTO DE CUPOS DEL PERMISO DE OPERACIÓN</b></p> <p><b>Art.- I.465 (7).- Incremento de cupos.-</b> El Directorio es el encargado de autorizar el incremento de cupos o no, de una operadora, basado en las conclusiones y recomendaciones de un estudio técnico.</p>
--

Las normas, leyes y políticas que rigen actualmente se deben cumplir, por lo que es importante tener presente, que solo en el año 2.008 se dio apertura a un número limitado de microbuses. Esta apertura representó la implantación de nuevas empresas de transporte. De ese año a la fecha el número de cupos o los permisos es nulo.

## 2.2.4 Plan Maestro de Movilidad 2.009 – 2.025: Norma legal del servicio Transporte Público

A continuación se presenta un cuadro basado en las normas y directrices del Plan Maestro de Movilidad 2.009 – 2.025, para el DMQ. El cual será de utilidad para normar los escenarios que se presentarán en el capítulo III.

Al igual que en la presentación del documento de las ‘Normas mínimas de urbanización, INEN 029’, la numeración e ítems que se muestran a continuación son los mismos puntos que están dentro del documento ‘Plan Maestro del Movilidad 2.009 – 2.025’.

<p><b>3. Normas y directrices del PMM</b></p> <p>La Constitución República del Ecuador y la Ley Orgánica de Transporte Público, Tránsito, y Seguridad Vial vigentes, la Ley de Modernización, la Codificación de la Ley Orgánica de Régimen Municipal, Ley Orgánica de Régimen para el Distrito de Quito y la Ley de Modernización del Estado, son los cuerpos normativos superiores que dan sustento legal y marcan el enfoque, alcance y contenido del sector de la Movilidad.</p>
<p><b>3.1 Mandatos</b></p>
<p><b>El mandato constitucional sobre la movilidad y las competencias del gobierno distrital.</b></p>
<p>Se declara como parte del campo de la inclusión social a los “ámbitos de la educación, salud, seguridad social, gestión de riesgos, cultura física y deporte, hábitat y vivienda, cultura, comunicación e información, disfrute del tiempo libre, ciencia y tecnología, población, seguridad humana y transporte”.</p> <p>Define al transporte, es decir a la movilidad, como una de las responsabilidades claves que deben asumirse por parte del Estado en el marco del desarrollo social. Marca así el enfoque determinante que debe conferirse al tema de la movilidad, no sólo vinculándola al tránsito de personas y bienes sino también como factor del mejoramiento de la calidad de vida de la población (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; EMMOP; Gerencia de la Planificación de la movilidad, 2.009).</p>
<p><b>Art. 394.</b> El Estado garantizará la libertad de transporte terrestre, dentro del territorio nacional, sin privilegios de ninguna naturaleza. La promoción del transporte público masivo y la aplicación de una política de tarifas diferenciadas serán prioritarias.</p>
<p><b>Art. 264.</b> .... La Norma establece además en el mismo artículo y de manera más específica, las competencias de los gobiernos autónomos municipales en el campo de la movilidad: <b>Numeral 3.</b> Planificar, construir y mantener la vialidad urbana. <b>Numeral 6.</b> Planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte público dentro de su territorio cantonal.</p>
<p><b>Mandato de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, tránsito y Seguridad Vial</b></p>
<p><b>Art. 3.</b> “El Estado garantizará que la prestación del servicio de transporte público se ajuste a los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad, con tarifas socialmente justas”</p>

**Art. 44.**

**1.** Planificar, regular y controlar el uso de la vía pública en áreas urbanas del cantón, y en las áreas urbanas de las parroquias rurales del cantón.

**3.** Planificar y ejecutar las actividades de control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial que le correspondan en el ámbito de su jurisdicción, con sujeción a las regulaciones emitidas por los organismos de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial.

**5.** Decidir sobre las vías internas de su ciudad y sus accesos, interactuar las decisiones con las autoridades de tránsito.

**3.2 Directrices**

En la visión macro de la movilidad, el Plan Equinoccio 21 considera que “Una gestión eficaz y sostenible del territorio del DMQ exige la articulación e integración de la región de Quito con las regiones vecinas para desplegar capacidades y competencias que contribuyan al fortalecimiento de un desarrollo mancomunado”

El Plan Siglo 21 identifica dentro del marco precedente, la necesidad de contar con un Plan de Movilidad que tenga los siguientes propósitos:

- “Dotar de infraestructura vial suficiente para mejorar la circulación vehicular en el área urbana, en las conexiones con los valles y con la red vial regional.
- Atender las necesidades de movilidad de peatones y bicicletas con la construcción y dotación de la infraestructura pertinente.
- Ampliar y mejorar los servicios de transporte público”

De acuerdo a la norma legal del servicio de transporte público, presentada dentro del Plan Maestro de Movilidad 2.009 – 2.025, se busca que exista una inclusión social de todas las personas, es decir que todo individuo tenga acceso a un servicio de transporte, que permita su movilización y

cumplimiento de propósitos, de manera que se llegue a una integración con el medio y se mejore la calidad de vida.

Por lo que es relevante que exista una proximidad entre las paradas de transporte público y el lugar de residencia de las personas, puesto que, es una forma para incentivar a los ciudadanos a dejar de lado el uso del automóvil. Esto es factible si los usuarios contaran con un servicio de buena calidad, con horarios preestablecidos que se cumplan a cabalidad en su frecuencia. Uno de los objetivos prioritarios a cumplir por parte de las autoridades, es el de dar facilidad a los pobladores de tener acceso al Transporte Público (CAT-MED, 2.012).

Según la información recopilada, a continuación se presenta la Tabla 15, la cual contiene datos establecidos a cumplir por los distintos entes rectores de la movilidad para el sector del transporte público de buses y que será de utilidad para enmarcar los escenarios que se presentan en el capítulo III.

**Tabla 15. Estándares generales que debe cumplir o tener el transporte de buses público**

Elementos que caracterizan al servicio de transporte público convencional urbano, inter e intraparroquial		Transporte público convencional	
		Transporte público convencional urbano	Transporte público convencional interparroquial e intraparroquial
Capacidad de personas que puede albergar una unidad de transporte público		Capacidad promedio: 65-90 pasajeros	Capacidad promedio, bus interparroquial: 65-90 pasajeros Capacidad promedio, microbús intraparroquial: 30 - 40 pasajeros
Ocupación máxima de pasajeros de pie en las unidades		6 personas por m <sup>2</sup>	
Horas diarias de trabajo deseadas		17 horas diarias	
Horas diarias de trabajo actual		15 horas diarias	13 horas diarias
Número de rutas		131 rutas	70 rutas
Operadoras		41 operadoras	27 operadoras
Flotas de		2.034 buses	414 unidades
Tiempo de viaje de los usuarios del transporte público	Velocidad promedio de viaje actual	12 km/h	
	Velocidad promedio recomendada/deseada	18 km/h	
Velocidad promedio de circulación	Velocidad promedio de circulación actual	19,9 km/h	
	Velocidad promedio de circulación deseada	35 km/h	

Pasajeros promedio por m2	Pasajeros promedio por m2 debido o deseado	5 pasajeros/m <sup>2</sup>
	Pasajeros promedio por m2 actual	8,9 pasajeros/m <sup>2</sup>
Frecuencia y distancia de paradas	Zona A (densidades > 120 hab/Ha)	Toda la población es servida por rutas de TP con una frecuencia máxima de 5 minutos en horas pico y 10 minutos en horas valle. La parada más cercana del TP deberá estar a distancia máxima de 400 m desde la vivienda o sitio de trabajo. La capacidad de la oferta de una ruta debe garantizar un lugar para cada pasajero.
	Zona B (densidades entre 60 y 120 hab/Ha):	Toda la población es servida por rutas de TP con una frecuencia máxima de 15 minutos en horas pico y 30 minutos en horas valle. La parada más cercana del TP deberá estar a distancia máxima de 500m desde la vivienda o sitio de trabajo. La capacidad de la oferta de una ruta debe garantizar un lugar para cada pasajero en cualquiera de horas pico y de un lugar sentado en las horas valle.
	Zona C (densidades < 60 hab/Ha):	Toda la población es servida por rutas de TP con una frecuencia máxima de 45 minutos en horas pico. La parada más cercana del TP deberá estar a distancia máxima de 500 m desde la vivienda o sitio de trabajo. La capacidad de la oferta de una ruta debe garantizar un lugar para cada pasajero en horas pico y de un lugar sentado en horas valle.

Fuente: PMM, 2.009, Norma INEN 029, Norma europea.

Elaboración: Propia

## 2.3 Oferta y demanda actual del servicio de transporte público

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2.010 las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo tienen una población aproximada de 31.463, 49.944 y 13.593 respectivamente, y un total poblacional de 95.000 personas. Sin embargo de los 95.000 habitantes no todos hacen uso del servicio de transporte público (INEC, 2.010).

Es importante destacar que Cumbayá y Tumbaco son parroquias donde existe un nivel socioeconómico alto, razón por la cual la mayor parte de individuos posee un vehículo propio y se los descarta como usuarios potenciales de transporte público, aislándolos del grupo que forman parte de demanda del servicio.

Con todo lo expuesto anteriormente se procede a calcular la oferta y la demanda actual que tiene la población de Cumbayá, Tumbaco y Puembo.

### 2.3.1 Oferta

En el año 1.995, el transporte pasa a manos del Municipio del Distrito de Quito, que antes de ese año era manejado por la policía, el gobierno central y el Consejo Nacional de Tránsito. En el momento en que se recibe la información de la administración anterior, no existían evidencias de información válida, por lo que se convoca públicamente a las operadoras que deseaban funcionar en el Distrito de Quito a que se presenten para regularizar su existencia. Todas las operadoras que

se presentaron fueron inscritas para recibir, en aquel entonces, el Permiso de Operación correspondiente (Rivadeneira, Movilidad y Transporte Público, 2.016)

Posteriormente, una vez que se da la regularización, al realizar nuevos análisis se determina que existía un exceso de operadoras, por lo que se emite la Ordenanza Metropolitana N° 0247 que limita la creación de nuevas operadoras, únicamente se le otorga permisos a casos muy puntuales, en que se demuestre una verdadera necesidad de creación. Además esta ordenanza también limita el incremento del número de unidades (Noboa, 2.016).

Por lo tanto, en los últimos 20 años la oferta de transporte público no ha tenido variantes significativas en cuanto al número de unidades, puesto que la ley no permite su incremento; sin embargo, se ha evidenciado una disminución de estas, lo cual se asocia a la introducción del sistema de buses articulados (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; EMMOP; Gerencia de la Planificación de la movilidad, 2.009).

Si bien existe la ordenanza que impide nuevas operadoras, rutas y unidades, se realizaron excepciones en ciertos casos para cubrir rutas específicas que demandaba la población. De esta manera nacen tres nuevas rutas que sirven dentro del área de estudio; la primera es la ruta interparroquial Floresta – Cumbayá que cuenta con 17 minibuses y las dos rutas restantes son intraparroquiales para Cumbayá – Tumbaco con un número de 17 minibuses (Noboa, 2.016).

La distribución de la oferta de transporte público que se muestra en la Tabla 16, sigue vigente en la actualidad.

**Tabla 16. Distribución de la oferta de transporte público sin transporte escolar – 2.014**

Tipo de Unidad	Unidades	Servicios	%
<b>Subsistema Convencional</b>			
Buses Convencionales	1.542	Urbanos	61%
	379* <sup>5</sup>	Inter e Intraparroquiales	
	1.921		
<b>Subsistema BRT - Corredores Metrobús-Q</b>			
Buses Alimentadores	70	Central-Trolebús	29%
	130	Sur Oriental-Ecovía	
	400	Central Norte	
	301** <sup>6</sup>	Sur Occidental	
	901		
Trolebuses y Buses articulados	113	Central-Trolebús	10%
	122	Sur Oriental-Ecovía	
	74	Central Norte	
	309		
<b>Total</b>	<b>3.131</b>		<b>100%</b>

<sup>5</sup> (\*) De los 379 inter e intraparroquiales, 52 unidades son microbuses.

<sup>6</sup> (\*\*) Esta flota incluye a 52 minibuses con capacidad promedio de 35 pasajeros.

Según lo se representa, 379 unidades prestan un servicio inter e intraparroquial, de las cuales 52 unidades son microbuses, más no todo el colectivo se encuentra distribuido para las parroquias de Cumbayá, Tumbaco y Puembo, sino solamente parte del total.

En relación a ello es necesario saber el número real de buses y microbuses que operan en el área de estudio y de esta manera determinar la verdadera oferta de transporte público que se presenta en la región (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; EMMOP; Gerencia de la Planificación de la movilidad, 2.009).

Para determinar la oferta real de transporte público de buses existente dentro del área de estudio se prosiguió a solicitar información a las empresas encargadas, las cuales son dos; la primera Sotranor que maneja 9 rutas que circulan por el área de estudio y la segunda es la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros Quito (EPMTQP) que maneja solamente una ruta.

A pesar de que ambas empresas se caracterizan por tener su punto de origen en el mismo lugar, en las calles Río Coca y de los Rosales, estas no pertenecen a una misma instancia, por lo cual los oficios se dirigieron a la Empresa Pública Metropolitana de Movilidad y Obras Públicas (EPMOP), la cual es la encargada de los datos de oferta y demanda de Sotranor, y a la (EPMTQP), que trabaja conjuntamente con la estación norte de la Ecovía, que es la encargada de los datos de la única ruta, la cual va desde Quito hasta San Juan de Cumbayá.

Con los datos proporcionados, se determinó lo siguiente: la empresa encargada del servicio de transporte público, tanto de la terminal 'Río Coca' como los microbuses interparroquiales que circulan dentro de Cumbayá, Tumbaco y Puembo; a excepción del alimentador con destino a San Juan de Cumbayá, pertenecen a la Sociedad de Empresas de Transporte de pasajeros Nororiental C.A. denominada 'Sotranor' (Naranjo, 2.016).

Dentro de Sotranor se manejan compañías y cooperativas que cumplen una ruta de origen – destino pre-determinada, en donde se busca abastecer la demanda que exige la población. Las compañías miembros son: Compañía de transportes San Sebastián de Pifo S.A, Cooperativa de transportes Tumbaco, Compañía de transportes Puembo Trapuca C.A, Cooperativa de transportes Reina de Quinche, Cooperativa de pasajeros Yaruquí. Además Sotranor trabaja dentro de las parroquias en estudio con microbuses que abastecen las zonas de El Arenal, Pillagua, Chiviquí, Comuna central, la Primavera, Cumbayá – La Floresta (Naranjo, 2.016).

La Tabla 17 muestra el número de unidades que tiene cada compañía o cooperativa de transporte, y la capacidad promedio que albergan las mismas, solamente para el caso de buses

interparroquiales que llegan o salen de la Terminal Río Coca, y también de la estación norte de la Ecovía, que son aquellas que se mueven dentro del área de estudio, según su ruta origen – destino.

**Tabla 17. Capacidad de unidades de transporte público intraparroquiales por ruta y operadora**

Ruta	Cooperativa, compañía u operadora	Unidades	Capacidad unidades	Capacidad total por viaje
Terminal Río Coca - Puembo	Puembo Trapuca C.A	20	70	1.400
El Quinche - Checa - Terminal Río Coca	Reina Del Quinche	40		2.800
Terminal Río Coca - Pifo	San Sebastián De Pifo S.A.	16		1.120
Terminal Río Coca - Collaquí	Tumbaco	7		490
Terminal Río Coca - El Arenal		13		910
Terminal Río Coca - La Morita		8		560
Terminal Río Coca - Lumbisí		6		420
Otón de Vélez - Yaruquí - Terminal Río Coca	Yaruquí	5		350
Terminal Río Coca - Yaruquí		22		1.540
Estación Norte Ecovía – San Juan de Cumbayá	EPMTPQ	4		280

Fuente: Secretaria de Movilidad 2.009.

Elaboración: Propia

**Tabla 18. Capacidad por cada viaje de microbuses dentro del área de estudio**

Ruta	Operadora	Unidades	Capacidad Unidades	Capacidad total por viaje
Centro De Cumbayá - Centro De Tumbaco - El Arenal	Sotranor	6	35	222
Centro De Cumbayá - Pillagua		3		111
Chiviquí - Centro De Tumbaco		3		111
Comuna Central - Santa María		1		37
Cumbayá - La Floresta		4		148
Escala Shopping - Los Guabos - La Primavera		1		37
Rumihuayco - Centro De Tumbaco		2		74

Fuente: Secretaria de Movilidad, 2.009.

Elaboración: Propia

Solamente de buses interparroquiales, al sumar la capacidad total que tiene cada una de las compañías o cooperativas solamente de buses interparroquiales se tiene como resultado una oferta para 9.590 personas aproximadamente, en donde se debe mencionar que dicho número es de apenas de un solo viaje realizado, ya sea este de ida o de regreso. Por lo tanto, la cifra anteriormente mencionada forma parte de la oferta total de transporte público, y no es el total de la oferta que se tiene durante todo el día de la jornada.

El caso de unidades intraparroquiales es diferente, debido a que los buses que se manejan dentro del área de estudio son microbuses con una capacidad limitada de 30 – 37 pasajeros por unidad, tal y como se muestra la Tabla 18. Significa entonces que, la capacidad de los microbuses para las diferentes rutas por un solo viaje es de 1.332 personas (Noboa, 2.016).

Sin embargo, según la información entregada por parte de la Secretaría de Movilidad (SM), se detectaron ciertas inconsistencias, por lo que al momento en que se realizaron las entrevistas, se encontró que, según los contratos con la SM existen un número determinado de rutas y unidades por cada operadora. Pero como la apertura de cupos es nula por parte de las autoridades, las empresas han dividido los microbuses y los han distribuido a otras zonas, donde no se presta un servicio de transporte público, lo cual genera rutas ilegales. A continuación en la Tabla 19, se muestra la distribución según la SM y cómo la han dividido las empresas.

**Tabla 19. Número de unidades por ruta: Secretaría de Movilidad y distribución de empresas**

Ruta	Operadora	Unidades dispuestas por la SM	Distribución de Microbuses real	Capacidad Unidades
Centro De Cumbayá - Centro De Tumbaco - El Arenal	Sotranor	6	3	35
Centro De Cumbayá - Pillagua		6	3	
Chiviquí - Centro De Tumbaco		5	1	
Cumbayá - La Floresta		5	5	
Comuna Central - Santa María			1	
Escala Shopping - Los Guabos - La Primavera			1	
Rumihuayco - Centro De Tumbaco		0	1	
Santa Rosa - Centro De Cumbayá			4	
San Juan			2	
Pifo - Palugo			1	
Cumbayá - La Floresta	Transfloresta	12	12	

Fuente: Secretaría de Movilidad, 2.009

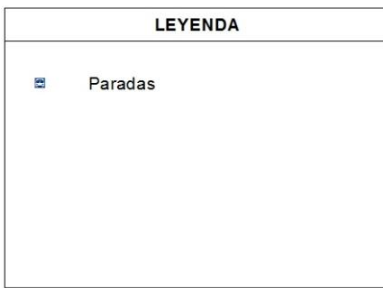
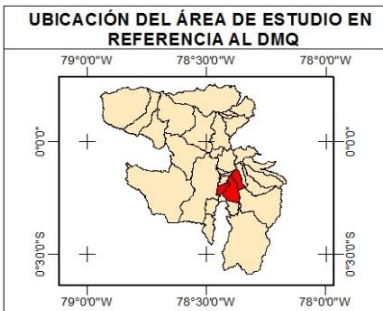
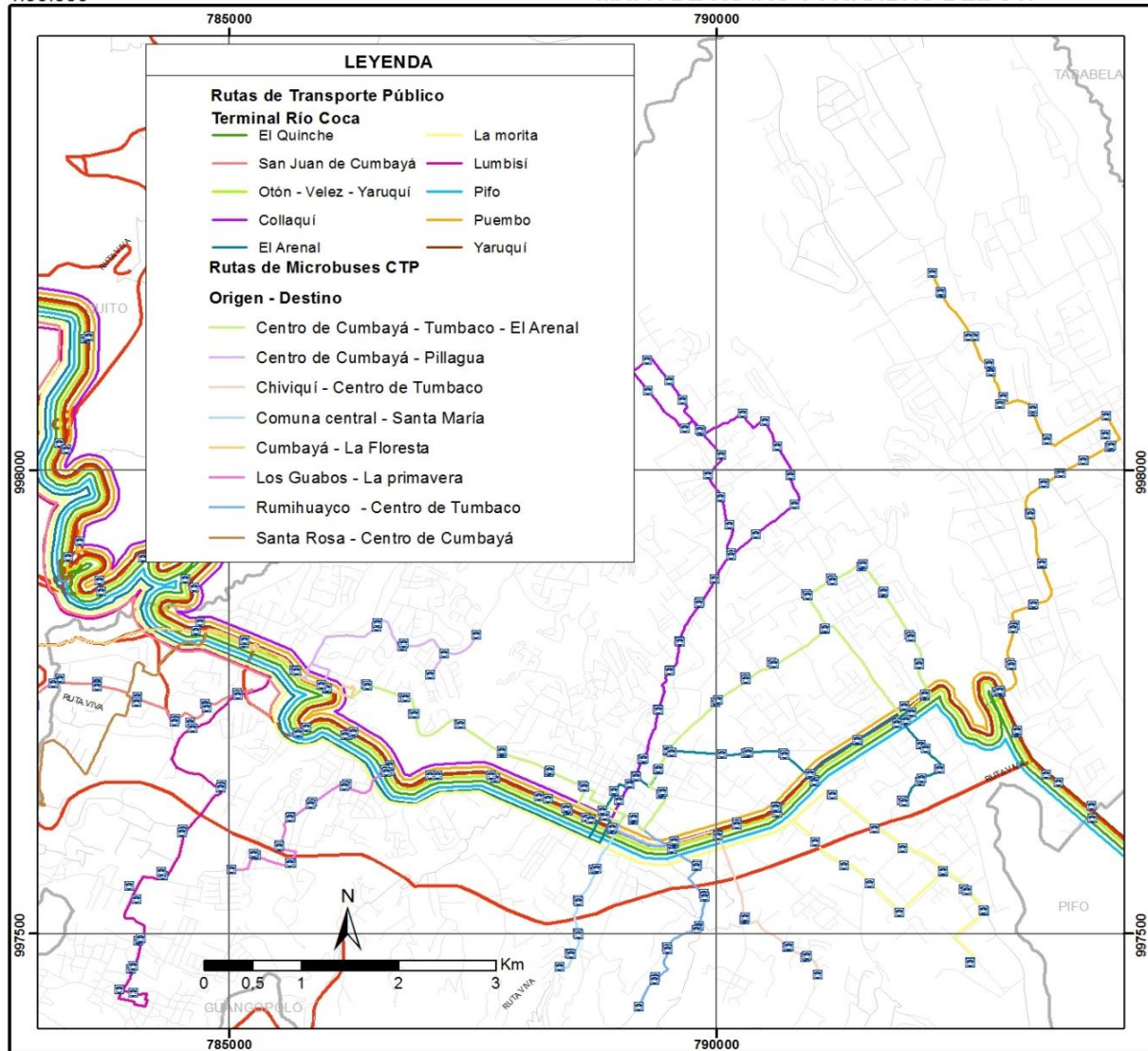
Elaboración: Propia

Como se puede observar, rutas, que según la SM cuentan con un número de unidades predeterminado, han sido reducidas y los microbuses restantes se han llevado a poblados como Rumihuayco, los Guabos, San Juan, Palugo.

A continuación se muestra en el mapa 6 la manera en que se encuentran determinadas las rutas dentro del área de estudio, tanto de buses como de microbuses.

1:50.000

### MAPA DE RUTAS Y PARADAS DEL STP



**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS**  
**ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS**

**Contiene:**  
 Rutas y paradas del Servicio de Transporte Público que circulan dentro del área de estudio.

**Elaborado por:** Isabel Murriaguí      **Revisado por:** MSc. Santiago Mena

**Fuente de la Cartografía Base:**  
 Secretaría de Movilidad 1:50.000 (Rutas y paradas), SNI 1:50.000 (Límites parroquiales, Viabilidad, Poblados).

**Mapa N°:** 6/8      **Proyección:** UTM      **Datum:** WGS84      **Zona:** 17 Sur      **Fecha:** 31/05/2016

### 2.3.1.1 Cálculo de la oferta actual del STP, 'Río Coca'

Según la EPMMOP, el índice de oferta por día de servicio de transporte público de buses interparroquiales se obtiene según la ecuación.8.1.1

$$IO = Nvd * Cpu \quad \text{Ec. 8.1.1.}$$

Donde:

IO: Índice de Oferta

Nvd: Número de viajes diarios

Cpu: Capacidad de personas por unidad en un viaje.

La capacidad de pasajeros por unidad, como se mencionó anteriormente, oscila entre 65 a 90 personas, sin embargo al ser buses interparroquiales, la mayoría de estos tienen una capacidad para 70 pasajeros, entonces, si la unidad realiza un viaje, quiere decir que de ida puede llevar 70 individuos y en su regreso otros 70, por lo que la capacidad total por viaje realizado es de 140, por lo tanto el Cpu es constante para el caso de la oferta (Naranjo, 2.016).

Además, debe considerarse a continuación que, dentro de los datos proporcionados, se incluyen los viajes realizados de lunes a domingo, en donde el número de viajes realizados de lunes a sábado es de aproximadamente 737, mientras que los días domingos esta cifra disminuye a un aproximado de 486 viajes, por lo que se tiene una fluctuación en las cifras en este último día, al ser fin de semana y por lo general de descanso familiar.

Así pues, se tomó como universo de estudio la base de datos entregada por la EPMMOP, en donde consta el número de viajes diarios realizados por compañía o cooperativa a partir de octubre de 2.014, que es el momento que la empresa empezó a registrar las cifras, hasta abril de 2.016, fecha en la que se entregan los datos (EPMMOP, 2.016). También se consideraron los datos de la ruta que parte de la estación norte de la Ecovía y que fueron proporcionados por la EPMTPO.

Es de mencionar que con la base de datos recolectada por la EPMMOP, se dispone de toda la información en cuanto al control diario de unidades de la terminal microregional 'Río Coca', la cual ha sido modificada en una sola tabla y colocada en el anexo número 36. De esa tabla se extraen los datos de la columna 6 (Ver Tabla 38), y se detallan en la Tabla 18. Para la obtención de estos resultados, se tomó toda la base otorgada y se realizó el promedio de viajes diarios por compañía o cooperativa, a partir de octubre de 2.014 hasta abril de 2.016. Del resultado obtenido por compañía o cooperativa se realiza un promedio general, en donde se obtiene que el número de viajes que se realizan en la terminal 'Río Coca' es de 583 aproximadamente (EPMMOP, 2.016).

Otro dato necesario para la obtención del índice de oferta, es la capacidad de personas que puede albergar una unidad, el cual es de 65 a 90 pasajeros.

Finalmente en la ecuación 8.1.1, mencionada anteriormente, una vez que se tienen todos los datos, se llega al IO, de la Terminal interparroquial Río Coca y de la única ruta que tiene la EPMTPO (Ecovía) dentro del área de estudio, puesto que al funcionar la terminal al lado de ellos sería infructuoso colocar más rutas. Tal y como se muestra a continuación en la Tabla 20.

**Tabla 20. Índice de Oferta del Área de estudio**

Columna								
1	2	3	4	5	6	7	8	
Cooperativa o Compañía	Ruta	Unidades	Viajes diarios	Índice de Oferta diaria. (Personas) Global	Número de paradas por ruta	Número de paradas dentro del AE	Índice de Oferta diaria. (Personas) Parcial	
Fuente:		SM	EPMMOP		SM			
<b>Quinche</b>	El quinche - Checa - Terminal Río Coca	40	146,7	20.538	128	50	8.022,7	
<b>Puembo</b>	Terminal Río Coca - Puembo	20	86,9	12.166	100	80	9.732,8	
<b>Yaruquí</b>	Terminal Río Coca - Yaruquí	22	106,4	14.896	126	50	4.937,3	
	Otón de Vélez - Yaruquí - Terminal Río Coca	5			140	50	50	985,2
<b>Tumbaco</b>	Terminal Río Coca - Lumbisí	6	177,7	24.878	46	26	2.481,4	
	Terminal Río Coca - La Morita	8			74	56	56	4.429,8
	Terminal Río Coca - El Arenal	13			76	58	58	7.259,3
	Terminal Río Coca - Collaquí	7			92	76	76	4.231,2
<b>Pifo</b>	Terminal Río Coca - Pifo	16	64,8	9.072	104	48	4.187,1	
<b>Cumbayá</b>	Estación Río Coca - San Juan de Cumbayá	4	40	5.600	38	20	2.947,4	
<b>Total/Día</b>		<b>141</b>	<b>622,5</b>	<b>87.150</b>	<b>924</b>	<b>514</b>	<b>49.093,2</b>	

Elaboración: Propia

Algunos de los datos que se necesitaron para obtener el IO son los siguientes:

- a) Número de unidades por cooperativa o compañía
- b) Índice de Oferta diaria de la eRC.
- c) Número de paradas por ruta.
- d) Número de paradas dentro del área de estudio

Entonces, se tiene que, tanto el primer ítem (número de unidades por cooperativa o compañía), como el tercero (número de paradas por ruta) y el cuarto (número de paradas dentro del área de estudio), fue entregado por la Secretaria de Movilidad, mientras que el IO diaria de la estación Río Coca ya ha sido calculado anteriormente. Para el alimentador de la Ecovía, la EPMTPOQ brindó la información.

Los ítems anteriormente mencionados son importantes porque, como se muestra en la Tabla 20, ésta se ha dividido en dos para el caso de Yaruquí y en cuatro para el caso de Tumbaco, ya que dentro de ambas cooperativas se manejan varias rutas.

Por lo tanto, para obtener el IO individual diaria de la estación Río Coca para cada ruta, en el caso de estas dos cooperativas, se realizó una regla de tres, en donde, por ejemplo, para el caso de Yaruquí que tiene dos rutas, la primera con 22 unidades y la segunda con 5, es decir un total de 27 unidades y un IO diario de 14.896 personas. En otras palabras: si, en las 27 unidades viajan alrededor de 14.896 personas en un día, entonces, cuántas van solamente en 22 de las 27 unidades, tal y como lo muestra a continuación la ecuación 8.1.2 (EPMMOP, 2.016).

$$= \frac{UTR * IO \text{ diario estación Río Coca}}{NTUCC} \quad \text{Ec. 8.1.2.}$$

Donde:

UTR: Unidades Totales que tiene una Ruta.

NTUCC: Número Total de Unidades por Compañía o Cooperativa.

El IO para el área de estudio se obtiene mediante la siguiente ecuación:

$$IOAE = \left( \frac{IO \text{ Río Coca}}{NPR} \right) * NPAE \quad \text{Ec. 8.1.3.}$$

Donde:

IOAE: Índice de oferta del área de estudio.

NPR: Número de paradas por ruta.

NPAE: Número de paradas dentro del área de estudio.

El resultado final del IO para el área de estudio es de 49.093 personas aproximadamente, tal y como se muestra en la Tabla 20, columna 8.

### 2.3.2 Demanda

La demanda, se refiere a la cantidad de bienes o servicios que una persona requiere o solicita en el mercado de una economía, siempre que tenga un determinado precio (Subgerencia Cultural del Banco de la República., 2.015). Por lo tanto, en esta investigación al hablar de demanda, se hace referencia a la cantidad de personas que requieren de un STP para trasladarse de un lugar a otro.

Con referencia a lo anterior, a continuación se presenta el cálculo efectuado para obtener la demanda de transporte público para Cumbayá, Tumbaco y Puembo. Según la EPMMOP, el promedio de personas que se recoge en el punto de abordaje ‘Río Coca’ por unidad de autobús es de 20, mientras que en el transcurso del viaje se suben aproximadamente 25 individuos más, a excepción de las horas pico, en donde las unidades van a su capacidad máxima (EPMMOP, 2.016).

Entonces, el número promedio de personas que abordan una unidad por viaje es alrededor de 90 individuos, 45 de ida y 45 de regreso aproximadamente. Razón por la cual en la Tabla 21, la columna 4, es multiplicado por 90, y ya no por 140, como en el índice de oferta. Como se muestra a continuación:

El Índice de Demanda por día es calculado mediante la siguiente ecuación.

$$ID = Nvd * Npav \quad \text{Ec. 8.2.1.}$$

Donde:

ID: Índice de Demanda

Nvd: Número viajes diarios

Npav: Número de personas que abordan por viaje

**Tabla 21. Índice de demanda del Área de estudio**

Columna								
1	2	3	4	5	6	7	8	
Cooperativa o Compañía	Ruta	Unidades	Viajes diarios	Índice de Demanda diaria. (Personas) Global	Número de paradas por ruta	Número de paradas dentro del AE	Índice de Demanda diaria. (Personas) Parcial	
Fuente:		SM	EPMMOP		SM			
<b>Quinche</b>	El quinche - Checa - Terminal Río Coca	40	146,7	13.203	128	50	5.157,4	
<b>Puambo</b>	Terminal Río Coca - Puambo	20	86,9	7.821	100	80	6.256,8	
<b>Yaruquí</b>	Terminal Río Coca - Yaruquí	22	106,4	9.576	7.802,7	126	50	3.096,3
	Otón de Vélez - Yaruquí - Terminal Río Coca	5			1.773,3	140	50	633,3
<b>Tumbaco</b>	Terminal Río Coca - Lumbisí	6	177,7	15.993	2.822,3	46	26	1.595,2
	Terminal Río Coca - La Morita	8			3.763,1	74	56	2.847,7
	Terminal Río Coca - El Arenal	13			6.115,0	76	58	4.666,7
	Terminal Río Coca - Collaquí	7			3.292,7	92	76	2.720,0
<b>Pifo</b>	Terminal Río Coca - Pifo	16	64,8	5.832	104	48	2.691,7	
<b>Cumbayá</b>	Estación Río Coca - San Juan de Cumbayá	4	40	3.600	38	20	1.894,7	
<b>Total/Día</b>		<b>141</b>	<b>622,5</b>	<b>56.025</b>	<b>924</b>	<b>514</b>	<b>31.559,9</b>	

Elaboración: Propia

A diferencia de la Tabla 20, que establece el índice de oferta, en la Tabla 21, se obtuvo el valor de 31.560 personas que recurren a utilizar diariamente el servicio de transporte público dentro del área de estudio.

De igual manera, si se realiza una comparación entre las rutas que van hacia una mayor distancia (El Quinche, Yaruquí y Pifo), la flota total por compañía o cooperativa y el número de paradas de cada una de las rutas, se puede observar que la ruta ‘El Quinche –Checa – Terminal Río Coca’ tiene la mayor flota, y sobrepasa el promedio y las paradas de otras cooperativas. Sin embargo, de las 128 paradas que tiene, solamente 50 están dentro del área de estudio, 25 de ida y 25 de regreso, dando como resultado un índice de oferta en el área de estudio menor que el de otras cooperativas, como por ejemplo Puambo que tiene la mitad de flota, pero la gran mayoría de paradas se encuentra dentro del área de estudio.

Se debe tener en cuenta que para la obtención de la demanda no se realizó una separación por edad, sexo, PEA o lugar de destino de viaje, ya que no existen datos al respecto puesto que aún no hay un sistema para la recolección de los mismos. Por lo que, para la obtención de la demanda se realiza una estimación de la cantidad de personas que ocupan el TP en una vuelta; puesto que, se recoge el número de personas reales que hacen uso del transporte público.

## **2.4 Análisis de entrevistas e interpretación de resultados**

Para la realización de las entrevistas, se tomaron en cuenta a informantes clave como: autoridades, presidentes o gerentes de operadoras, compañías o cooperativas y usuarios. De esta manera se pudo acceder a información real acerca de la percepción que se tiene de la calidad del transporte público. Esto permitió analizar, si la forma de organización y estructuración actual, ayuda a que el servicio de transporte público, para las diferentes áreas, satisfaga por su calidad.

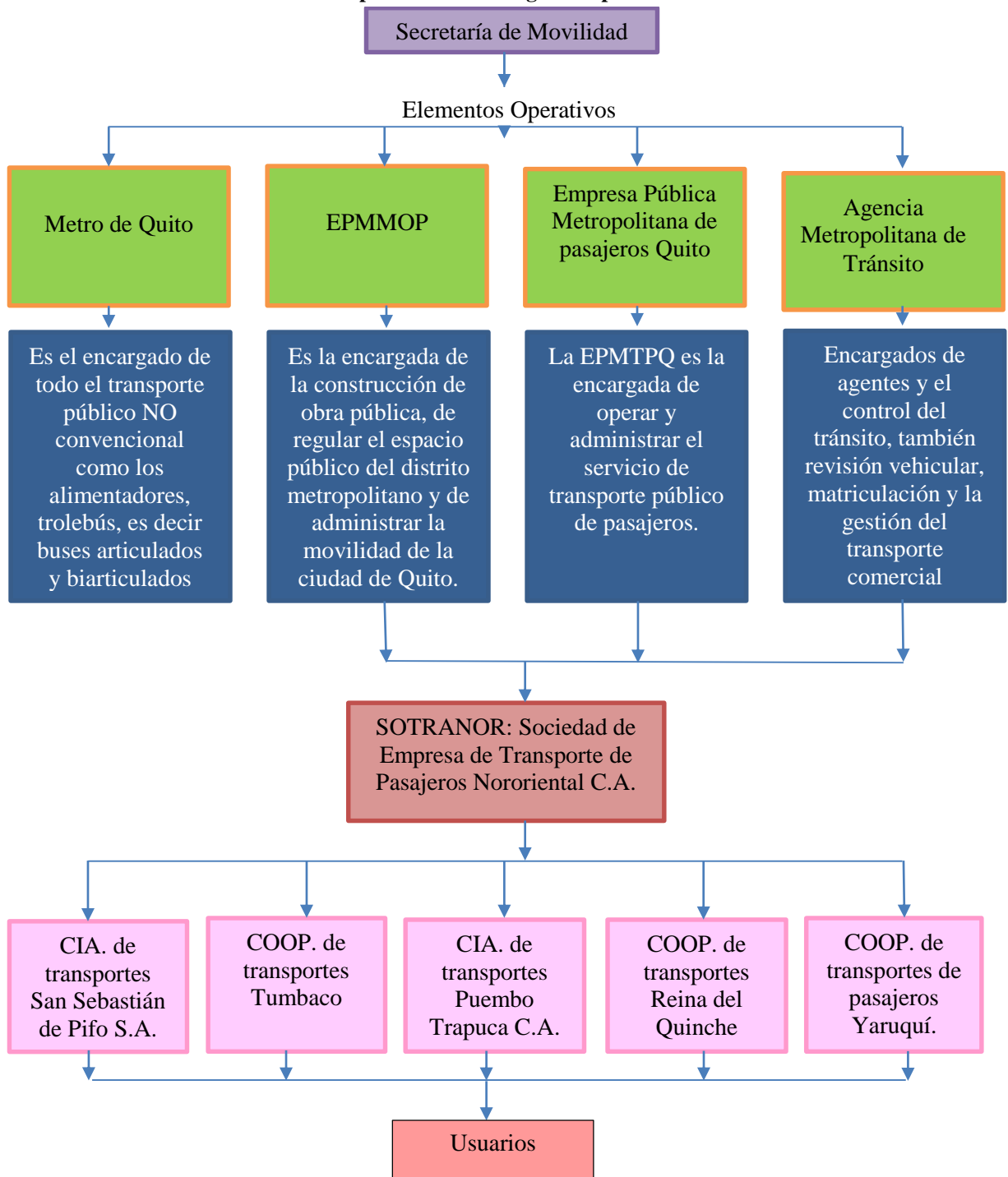
En función de ello, el Municipio Metropolitano de Quito tiene varias áreas o ejes sobre los que trabaja, como la denominada 'Movilidad'. El ente rector de esta área, es la Secretaría de Movilidad.

Las secretarías generalmente tienen empresas o elementos operativos, en este caso se tiene a la EPMMOP, Metro de Quito, Empresa Pública Metropolitana de pasajeros Quito (EPMTPQ) y la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT). Sin embargo, la EPMMOP es un ente operador que aunque tiene su propia estructura y autonomía, en las grandes decisiones responde a la Secretaría de Movilidad, ya que de no tener su aval, no se puede realizar.

La EPMMOP está encargada de la Terminal Microregional de buses interparroquiales Río Coca, en donde el Lcdo. Marco Naranjo es el delegado actual de la información que circula dentro de ella. En la terminal se maneja la operadora Sotranor, la cual está a cargo de 2 compañías, 3 cooperativas y alrededor de 21 microbuses que están dentro y fuera del área.

De esta manera se elabora el siguiente cuadro estructural, en donde se parte de lo general que en este caso es la Secretaría de Movilidad, hasta llegar a lo específico que son los usuarios de transporte público:

**Cuadro Sinóptico: Estructura general para base de entrevistas**



Fuente: Secretaria de movilidad, (Narváez, 2.016), EPMMOP, 2.009

Elaboración: Propia

Según la estructura anterior, se efectuó entrevistas a las personas encargadas del transporte público en el área de estudio, las mismas que manejan constantemente la información y los datos necesarios para nuestra investigación. Sin embargo se debe mencionar que como, cada persona cumple un rol

diferente, las entrevistas varían de la autoridad e individuo que se inquiera, así como también al no estar dentro de su campo hubo preguntas que se podían o no contestar.

#### 2.4.1 Entrevista y análisis a autoridades

De acuerdo al Cuadro sinóptico 1. Partimos desde la Secretaría de Movilidad en donde se interrogó a 3 personas clave. Como primer entrevistado se tomó en cuenta la participación del Director de Políticas y Planeamiento de Movilidad, Marcelo Narváez; en segundo lugar, al Ing. Roberto Noboa, Director de Gestión de Movilidad; y, por último, al Ing. Técnico en transporte Agustín Rivadeneira encargado de la parte de gestión de transporte. Debemos mencionar que la primera entrevista contiene 20 preguntas, de las cuales se toma las más relevantes para realizar la respectiva interpretación, sintetizada a continuación en el Cuadro 1.

**Cuadro 1. Entrevista a autoridades: Interpretación de respuestas**

Los entrevistados coinciden en los siguientes puntos:	
Preguntas	Análisis general de respuestas
1. ¿Cómo se asignan los contratos para ser una operadora?	Mediante la suscripción de las operadoras con un contrato de operación entre el municipio y la operadora. Más, desde 1.996 no se ha aceptado la inscripción de otros contratos a excepción de unos cuatro por demanda de la población.
2. ¿Cuántos cupos máximos de autobuses se asignan por flota u operadora?	El criterio es el que impuso la misma resolución que limitaba la creación de nuevas operadoras. También impide la incorporación de nuevas unidades, excepto en casos en que se demuestre su necesidad. El número de buses por ruta está definido por la redistribución de la flota de buses de cada operadora en las rutas que tiene asignadas.
3. ¿Cómo se establecen los recorridos de cada operadora o unidad?	Se realiza un análisis de la solicitud (visita al lugar, conteo de usuarios, encuestas de origen-destino, etc.), y si se considera que el pedido tiene justificación.
4. ¿Quién es la persona o entidad encargada que dice por dónde debe ir cada operadora o unidad?	Los recorridos normalmente responden a encuestas Origen-Destino. Las frecuencias responden a los conteos de pasajeros y en base a un informe técnico el Municipio, se encarga de decidir el origen - destino, ya que es el administrador del sistema de transporte público de Quito
5. ¿Cómo se efectúa el pago a los choferes de buses?	El pago a los controladores y choferes es un tema propio de cada operadora, sin embargo, tienen la obligación de cumplir con el sistema de gestión por caja común que la mayor parte no cumple.
6. ¿Cuántas personas como máximo puede llevar una unidad?	Depende de los buses "Tipo", por ejemplo; tipo 1 (70 pasajeros), tipo 2 (90 pasajeros) depende de la marca de bus (que está relacionada con el tamaño y número de asientos). Los buses interparroquiales tienen capacidad de 70 a 90 pasajeros mientras que los microbuses que trabajan internamente entre las parroquias de Tumbaco, Cumbayá, el Arenal, la morita, Villa Vega, Chiviquí etc., tienen una capacidad de hasta 35.
7. ¿Cuál es la frecuencia con la que debe salir una unidad de su estación y cada cuanto tiempo debe pasar por cada una de las paradas?	Las frecuencias de salida dependen de cada ruta. Existen rutas con tan sólo dos salidas en la hora y otras con doce salidas en la hora. Se espera que el intervalo de pasada entre unidades en las diferentes paradas sea el mismo que el intervalo con que se despachan.

<b>8. ¿Cómo se realiza la ubicación de paradas?</b>	La ubicación y número de las paradas actuales responde a un estudio realizado en el año 2.012. Sin embargo, ya que el transporte es dinámico, es posible que en determinados puntos, se requiera modificar estas paradas, sea reubicándolas o incrementar su número.
<b>9. ¿Cada cuántos metros debe existir una parada de bus?</b>	La norma establece entre 300 a 400 metros de distancia entre paradas en zonas pobladas. En zonas periféricas se ubican entre 500 a 800 m o en las entradas a las zonas pobladas.
<b>10. ¿Cómo se determina el monto de los pasajes, según qué, distancia, tiempo, recorrido?</b>	En la parte urbana dentro de la ciudad se tiene impuesto un solo pasaje de 0,25 ctvs, mientras al distanciarse de ella, depende hasta donde vaya, se define la tarifa técnica con distancia, tiempo, recorrido, desgaste del vehículo, costos de operación, etc.
<b>11. ¿Cuál es la oferta diaria de transporte público de hoy en día y cuanto ha incrementado desde el año 2.000?</b>	La oferta se ha mantenido, con excepción de los buses de las rutas Transfloresta y Sotranor, que se implantaron como resultado de una licitación pública en el año 2.008.
<b>12. ¿Cuál es la demanda diaria de transporte público de hoy en día y cuanto ha incrementado desde el año 2.000?</b>	Si bien es cierto la demanda se ha incrementado en gran escala, sin embargo para el valle de Tumbaco se encuentra abastecida sin haber necesidad de que exista un incremento de unidades.

Elaboración: Propia

Cada pregunta ayuda a unir información para triangular con el estudio y así poder asegurar y verificarla coherencia de la actual investigación. .

#### **2.4.2 Entrevista y análisis a compañías, cooperativas u operadoras**

Al continuar el análisis se presenta posteriormente un cuadro que contiene la síntesis de interpretación de respuestas recibidas, en donde, en base la información ofrecida, se hace el respectivo análisis interpretativo como se muestra en el Cuadro 2.

2.4.2.1 *Síntesis interpretativa de respuestas obtenidas*

**Cuadro 2. Entrevista a operadoras: Interpretación de respuestas**

Preguntas	Análisis general de respuestas
1. ¿Cuál es el horario que cumple esta ruta de qué hora hasta que hora trabajan?	Los horarios son asignados de acuerdo a cada compañía, cooperativa u operadora y por lo general estos van desde las 5 am hasta las 10 pm.
2. ¿Cuál es el número de flota que tienen?	Desde el año 1.995 es la misma porque no se aprueba la apertura de nuevos cupos para nuevas unidades.
3. ¿Cuál es la frecuencia con la que sale cada bus?	Depende de la operadora, puesto que El Quinche al tener más unidades tiene un tiempo de más corto, y para los casos de rutas como Otón de Vélez o a San Juan de Cumbayá salen cada 30 a 40 minutos o más.
4. ¿Cuál es el tiempo de recorrido ida y vuelta?	Depende de la distancia en kilómetros que recorre cada ruta y su tiempo de espera en estación, pero por lo general este va de 1 a 3 horas aproximadamente y en el caso de microbuses a media hora o 40 minutos.
5. ¿Qué distancia tiene el recorrido?	El recorrido con más distancia es la ruta que va hasta el Quinche con 100 km ida y vuelta, y el más corto es hasta San Juan de Cumbayá con 33 km, todas las demás rutas oscilan entre las dos cantidades anteriormente mencionadas.
6. ¿Cuántos viajes se realizan en un solo día por parte de esta ruta?	El número de viajes está determinado por cada ruta, ya que este depende tanto de la distancia que recorre así como del tiempo en el que se demora en ir y regresar, así como también del número de unidades y frecuencia con la que sale.
7. ¿Cuál es la capacidad de personas que alberga una unidad?	Las unidades que recorren estas rutas son de buses Tipo, esto quiere decir que su capacidad va de 70 a 90 personas como máximo
8. ¿Cuál es la oferta diaria que ofrece esta ruta?	Las personas entrevistadas no tienen un concepto en cuanto a lo que se refiere a oferta y demanda y dan números al azar para cumplir con la respuesta, además de confundir significados entre oferta y demanda, sin embargo el único que supo responder acertadamente sobre la oferta y demanda fue el Ing. Stalin Cañar que dio un aproximado de oferta y demanda
9. ¿Cuál es la demanda diaria que pide el usuario?	
10. ¿Cuántas paradas hay desde el origen (río coca) hasta el destino?	Los entrevistados desconocen el número de paradas que hay en cada ruta, sin embargo, dan un número al azar de cuantas creen que son.
11. ¿Las unidades son propias o a quién pertenecen?	Para la ruta de San Juan las unidades son contratadas, en el caso de la terminal Río Coca todas las unidades pertenecen a los socios de cada compañía o cooperativa y contratan personal para manejarlas.
12. ¿Cómo se realiza el pago a los choferes de esta ruta?	Este pago se lo realiza diario, es decir 40 dólares de los cuales al final del mes se le suma todo y así mismo se descuenta cualquier daño o arreglo y sale el valor líquido al chofer de la unidad
13. ¿En caso de que falte una unidad, que se hace?	No existe un plan en caso de ausencia de una unidad, y lo que se suele hacer es disminuir el tiempo de descanso de los choferes y la frecuencia de salida sea en tramos más cortos.
14. ¿Existe alguna medida para la seguridad de los pasajeros?	En el caso de la operadora Sotranor, se tiene incorporadas cámaras de seguridad y botones de pánico, y dentro de cada compañía además tienen su propio seguro en caso de cualquier eventualidad o daño.
15. ¿Que está bien que está mal y porque?	Según los entrevistados, está mal que no se les de la apertura para abrir nuevas rutas y tener más unidades por lo que algunas de ellas son ilegales, más son la única forma de llegar a pueblos que no poseen STP.

Elaboración: Propia

Las respuestas dadas por cada empresa de transporte se han adjuntado en una sola tabla, la cual se presenta como anexo 39.

### 2.4.3 Entrevistas y análisis a usuarios

Uno de los actores clave para saber la satisfacción del usuario, es haciéndolo partícipe de la investigación, por lo que a continuación se presenta el análisis realizado de sus entrevistas.

**Cuadro 3. Entrevista a usuarios: Interpretación de respuestas**

Cuestionario	Análisis general de respuestas
1. ¿Con que frecuencia utiliza el servicio de transporte público?	El uso del servicio de transporte público para todos los entrevistados es frecuente, ya que lo utilizan para dirigirse a sus trabajos o para cumplir otras funciones.
2. ¿Posee carro propio, en caso que la respuesta sea afirmativa porque prefiere el STP?	La mayoría no posee un carro propio y si es que lo tiene no sabe manejar en el caso de las mujeres y además no se hace uso de este por falta de recursos y otros mencionan que es una oportunidad para dormir.
3. ¿A cuántos metros aproximadamente está la parada más próxima a su domicilio?	En la mayoría de casos las paradas se encuentran cerca de su hogar el problema está en el destino, ya que muchas veces tienen que coger otro transporte o caminar mucho.
4. ¿Sabe usted la frecuencia con la que pasa una unidad o cada cuanto tiempo espera por el Transporte?	La frecuencia según los usuarios es rápida y va de 3 a 15 minutos.
5. ¿Le parece conveniente la tarifa de los pasajes?	Las contestaciones según los usuarios son favorables y convenientes con su bolsillo.
6. ¿Está de acuerdo en un alza de pasajes para mejorar la calidad del servicio, y más o menos cuanto estaría dispuesto a pagar?	La mayoría de entrevistados no están de acuerdo y prefieren que se mantenga tal cual, puesto que dicen que no esperan más por el precio que pagan. En cambio, las personas que están de acuerdo con el alza de pasajes manifiestan que si existe un incremento, esperan ver una mejora en la calidad, sin embargo, no quieren que sea más allá de 0,05 ctvs a 0,10 ctvs.
7. ¿Ha tenido alguna vez algún inconveniente como robos, asaltos, problemas con el chofer o en las paradas etc.?	Los entrevistados han tenido muy pocos inconvenientes en cuanto a hurtos o asaltos.
8. ¿A su parecer la calidad del servicio es excelente, buena, regular o mala y porque?	El servicio es bueno ya que por el pago que se realiza no esperan más
9. ¿Qué quisiera que se mejore, que está bien y que está mal?	Está mal que no respeten las paradas y que se demoren en timbrar más de lo normal, lo que hace que los viajes sean más largos.

Elaboración: Propia

Según las respuestas obtenidas los usuarios usan el TP por falta de un vehículo propio en la mayoría de casos, más señalan que no es molestia acceder a este recurso ya que las paradas se encuentran cerca de sus viviendas y las frecuencias de tiempo con las que llegan las unidades son rápidas. Desde su criterio no es necesario un aumento en la tarifa de pasajes, ya que a su parecer existe concordancia entre el pago y la calidad del servicio que reciben. De manera general lo califican de bien, excepto en horas pico donde se dan problemas de aglutinaciones y hurtos.

## 2.5 Mapa de oferta del servicio de transporte público de buses

Para realizar el mapa de oferta de transporte público de buses, se trabajó con el IO obtenida dentro del área de estudio, y con este resultado se procedió a dividirlo en clases para ver cuál ruta tiene una mayor oferta dentro del área de estudio.

De esta manera se procedió, con fines visuales, a categorizar en 3 clases en forma estadística los índices medios calculados anteriormente como se muestra a continuación:

Se tienen nueve índices de oferta, los cuales corresponden a las nueve rutas de buses que transitan, pasan o circulan a través de Cumbayá, Tumbaco y Puembo, y un total general como muestra la Tabla 22. Como primer paso es necesario ordenar de menor a mayor los nueve valores y obtener como resultado la Tabla 23.

Tabla 22. IO Desordenado	
Índice de Oferta diaria. (Personas)	
8.022,7	
9.732,8	
4.816,5	
985,2	
2.481,4	
4.429,8	
7.259,3	
4.231,2	
4.187,1	
2.947,4	




Tabla 23. IO ordenado	
Índice de Oferta diaria. (Personas)	
985,2	
2.481,4	
2.947,4	
4.187,1	
4.231,2	
4.429,8	
4.816,5	
7.259,3	
8.022,7	
9.732,8	

Elaboración: Propia

Una vez que los valores están correctamente ordenados se procede a dividirlos en tres intervalos, para esto es necesario encontrar el rango y el ancho del intervalo como se explica a continuación (Palacios, 2.012):

**Rango (A):** o amplitud es la distancia que existe entre el mayor y el menor número y se lo determina mediante una resta simple:

$$A = Ls - Li \quad \text{Ec. 10.1.}$$

Donde:

- A: Amplitud
- Ls: Límite superior
- Li: Límite inferior

Para el caso actual quedaría que el rango o la amplitud es:

$$A = 9.732,8 - 985,2 = 8.747,6$$

**Ancho de intervalo (i):** número de valores que se encuentran dentro del intervalo. Se determina mediante la ecuación 10.2.

$$i = \frac{A}{\# \text{ de intervalos deseado}} = \text{Ec. 10.2.}$$

Como para el estudio se seleccionaron solamente 3 intervalos, queda entonces de la siguiente manera:

$$i = \frac{8.747,6}{3} = 2.915$$

$$i = 2.915$$

Una vez obtenido el ancho del intervalo se procede a realizar los intervalos al tomar como apoyo la Tabla 23. Según, (Palacios, 2.012) el límite inferior, que en este caso sería el 985, es el primer número de la siguiente tabla de intervalos.

**Tabla 24. Categorización según intervalos en función al Índice de oferta del área de estudio**

IO	X	Pm	F	fr	%
985,2	985 3.900	2.443	3	0,30	30,00
2.481,4	3.901 6.816	5.359	4	0,40	40,00
2.947,4	6.817 9.732	8.275	3	0,30	30,00
4.187,1			10	1,00	100,00
4.231,2					
4.429,8					
4.816,5					
7.259,3					
8.022,7					
9.732,8					

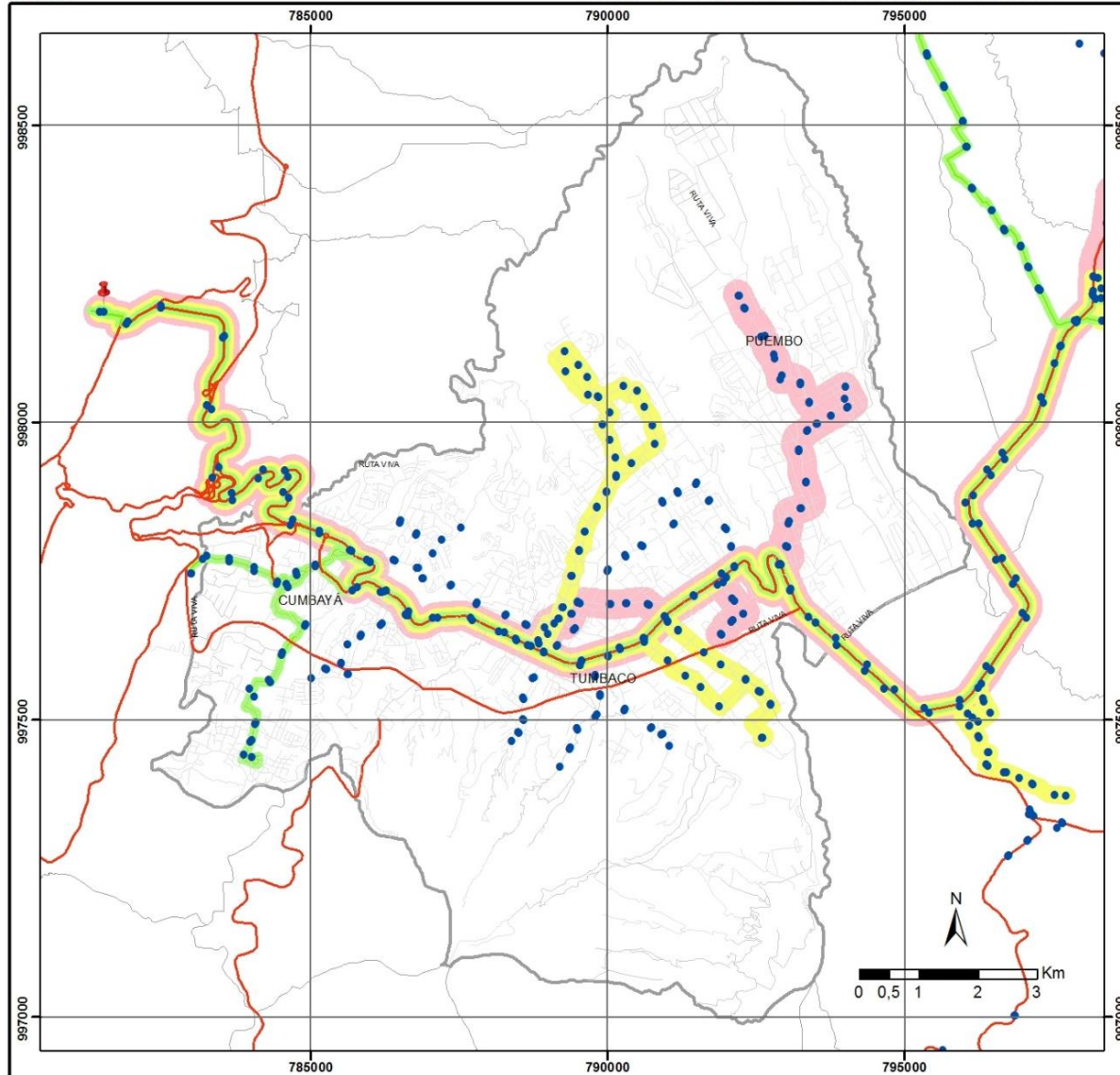
Fuente: EPMMOP, 2.009  
Elaboración: Propia

Una vez obtenidos los resultados se tiene que, el color verde de la Tabla 24 representa un índice de oferta bajo ya que, su capacidad total para albergar es de aproximadamente a 4.214 personas. El color amarillo ocupa un IO medio, con una capacidad de alrededor de 17.665 individuos totales y finalmente al sumar los datos de color rojo se puede constatar que su capacidad es de 25.015 personas, de manera que es mayor a los otros dos intervalos, razón por la cual éstas tres últimas rutas tienen el mayor índice de oferta.

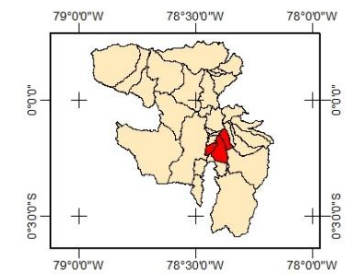
De la misma manera, a continuación se muestra el mapa 7, el cual corresponde al Índice de Oferta que se representa con los mismos colores que la Tabla 24.

1:80.000

### MAPA DE ÍNDICE DE OFERTA DE BUSES



#### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN REFERENCIA AL DMQ



#### SÍMBOLOS CONVENCIONALES

##### Viabilidad

##### Ruta

- Primaria
- Local
- Secundaria

#### LEYENDA

- |                   |   |        |   |
|-------------------|---|--------|---|
| Estación Río Coca | <span style="color: blue;">•</span> Paradas   | Límite | <span style="border: 1px solid grey; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Área de estudio |
| Oferta            | <span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Baja |        | <span style="border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Parroquial     |
|                   | <span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Media    |        |   |
|                   | <span style="background-color: pink; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Alta       |        |   |

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

Contiene:  
Oferta por ruta alta, media y baja de buses interparroquiales que transitan por el área de estudio

Elaborado por: Isabel Murriagui	Revisado por: MSc. Santiago Mena
------------------------------------	-------------------------------------

Fuente de la Cartografía Base:  
Secretaría de Movilidad 1:50.000 (Rutas y paradas),  
SNI 1:50.000 (Límites parroquiales, Viabilidad)

Mapa N°: 7/8	Proyección: UTM	Datum: WGS84	Zona: 17 Sur	Fecha: 31/05/2016
-----------------	--------------------	-----------------	-----------------	----------------------

Para finalizar con el capítulo II es importante mencionar que existe una relación entre las opiniones dadas por las personas entrevistadas y los datos obtenidos mediante el cálculo de la oferta y la demanda. En correspondencia con la información ofrecida en las entrevistas se puede concluir que existe una sobreoferta de transporte público, razón por la cual las autoridades reconocen que no es necesaria la apertura de cupos para más unidades o rutas. Aunque ese criterio responde a una situación real, es importante reconocer que no se ha realizado un estudio consiente por parte de las mismas, puesto que, hay zonas que no tienen acceso al transporte público y lo han solicitado, sin embargo, han recibido la negación como respuesta, razón por la cual entra a funcionar el transporte ilegal.

## CAPITULO III

### ESCENARIOS DE EVALUACION DE LA MOVILIDAD

#### 3.1 Análisis comparativo del abastecimiento

Hasta el año de 1.995 el transporte público de Quito estaba a cargo de la Policía Nacional, el gobierno central y el Consejo Nacional de Tránsito, pero a partir de ese mismo año, se promovió la reorganización estructural de las competencias de transporte y se dispuso que el nuevo encargado de este sistema y la parte del transporte público fuese el Municipio Metropolitano de Quito, el cual cumple con tal función en la actualidad. (Rivadeneira, Ingeniero técnico en transporte, 2.016).

Antes de la decisión no existía una organización por parte de los ex-encargados, por lo que, al momento que pasó a manos del municipio, éste convocó a todas las operadoras que quieran inscribirse para estar debidamente legalizadas y las que no lo hicieron dejaron funcionar (Rivadeneira, Ingeniero técnico en transporte, 2.016).

Para el caso del área de estudio, son dos las operadoras a cargo del transporte público de buses. La primera es la Empresa Pública Metropolitana de Transporte de Pasajeros Quito (EPMTPO) que tiene una única ruta al área de estudio que llega hasta San Juan de Cumbayá y sale desde la estación norte de la Ecovía, ubicada justo a un lado de la terminal Río Coca (Cañar, 2.016). La segunda es la empresa ‘Sotranor’, la misma que se encuentra a cargo de 3 cooperativas y 2 compañías, y tienen como punto de partida la terminal microregional interparroquial ‘Río Coca’ y sus destinos son las diferentes partes del valle de Tumbaco, de manera que el Quinche es la ruta más lejana.

Las 10 rutas cuentan con un total de 141 unidades de transporte, y si bien es cierto que la vía que va hasta San Juan de Cumbayá no es parte de la operadora Sotranor, sino de la EPMTPO, tiene el mismo punto de origen, y toman la Av. Simón Bolívar hasta entrar por el intercambiador de Lumbisí a la Av. Interoceánica.

De un total de 10 trayectos, los dos primeros rumbos en tomar un camino diferente son: los que van a Lumbisí y San Juan de Cumbayá con dirección sur-occidental. Los siguientes en tomar diferente rumbo son las rutas de La Morita, El Arenal y Collaquí que terminan su recorrido en la parroquia de Tumbaco, mientras que Puembo tiene un solo trayecto, ya que, todas las demás compañías o cooperativas restantes que son El Quinche, Yaruquí y Pifo, siguen su camino y dejan de formar parte de la zona de estudio (EPMOP, 2.016).

Como se observa en la Tabla 20, existe una correlación entre el número de unidades y la distancia del recorrido, en correspondencia, con un mayor número de unidades, y una distancia pequeña de

recorrido, existirá un mayor número de viajes; mientras que si se tiene lo contrario, es decir, pocas unidades con una distancia mayor, el número de viajes será menor, como la ruta hacia el Quinche, la cual tiene el mayor número de unidades; sin embargo, recorre una mayor distancia que las demás. También el número de viajes diarios (columna 4) y el IO parcial pertenecen a los valores mayores (columna 8).

Si observan los valores de Puenbo, se constata que el número de flota y número de vueltas es la mitad que la del Quinche sin embargo la diferencia está en que, más del 80 % de la ruta está dentro del área de estudio, y el 20% restante se encuentra en la salida de Quito, razón por la cual se ubica en el IO parcial más alto.

A diferencia de las dos anteriores rutas mencionadas, ahora se distinguirá los dos trayectos con el menor número de unidades. El primer caso es el rumbo hacia Otón de Vélez, que cuenta con apenas 5 unidades pero la cooperativa en sí, que es Yaruquí tiene un total de 27 buses en total. Este trayecto tiene una distancia aproximada de 90 km, es decir, 10 menos que la de El Quinche, pero al tener un número de flota pequeño y una distancia grande su número de vueltas diarias es menor, debido que al calcular el IO parcial (columna 8) su resultado es el menor con apenas una capacidad para albergar 985 personas al día.

Luego del IO se toma el ID, y de igual forma en la Tabla 21. Índice de demanda del área de estudio, se procede a analizar los resultados obtenidos de la siguiente manera. Como se menciona en el capítulo anterior para obtener la oferta se multiplica el número de viajes por la capacidad de personas que puede albergar un autobús y en el caso de la demanda se multiplica por el promedio de personas que se suben en una vuelta, lo que resulta en un total diario hasta el día hoy, siempre menor al de la oferta (EPMMOP, 2.016).

Los ejemplos más claros son para los casos donde el IO parcial es mayor, como las rutas que van hacia el Quinche y Puenbo en donde sus cifras son de 8.023 y 9.733 respectivamente. Si bien es cierto que son los índices con mayor número de capacidad para albergar personas, también lo son en el número de pasajeros diarios que llevan, con 5.157 para el Quinche y 6.257 para Puenbo.

También se distingue claramente en el ID (columna 8) que los valores menores, son también para las rutas con menor número de flota, y son los mismos que en el IO parcial; Otón de Vélez y San Juan de Cumbayá.

Por lo tanto, según la información obtenida y datos recopilados, la oferta llegó a ser mayor que la demanda. Debido a esto se establece que existe una sobreoferta, lo cual se corroboró con las entrevistas. Los informantes claves afirmaron que, la gente no se queja por la falta de unidades, ya que estas salen con una frecuencia promedio de 2 minutos para el caso de Sotranor o cada 30 minutos

en la Ecovía. Las protestas provienen de aquellos poblados que no tienen acceso al transporte público y como no se aprueban nuevos cupos se procede a trabajar de manera ilegal.

En ese mismo sentido, si es que existe sobreoferta ¿Por qué no se da una redistribución de las unidades o rutas para que exista un equilibrio de las mismas, ya que a primera vista se pensaría que la operadora Sotranor se encuentra a pérdida? Es decir, que no genera las suficientes ganancias como para seguir en funcionamiento, como es el caso de la ruta hacia San Juan de Cumbayá perteneciente a la EPMTQP, que como nos explica el encargado de la misma, existe un choque de vías al inicio del recorrido, es decir en la calle Río Coca lo que les perjudica, ya que, el trayecto presenta tal sobreoferta y subdemanda que los encargados de la ruta han tomado como medida el reposicionamiento del rumbo y que está vaya por Nayón y llegue al mismo destino anterior (Cañar, 2.016).

Sin embargo, al volver al caso de la empresa Sotranor, para fines de rentabilidad según las entrevistas realizadas y a lo que se ajustan los datos, se llega a concluir lo siguiente, si la operadora todavía es rentable es porque a pesar de que hay una sobreoferta, ésta se justifica en las horas pico, en donde sus unidades van al máximo de capacidad. Esta demanda son las que equiparan el uso de unidades disponibles en ese aspecto y más o menos ofrecen un indicador referencial del porqué no se debe aprobar nuevos cupos, hasta que suba la demanda de la población.

Además, si bien es cierto que este estudio tiene como análisis los objetos de vialidad o de transporte “buses”, se debe mencionar debido a su importancia, que desde el año 2.008 la Secretaría de Movilidad aprobó el incremento de cupos solamente para casos específicos, uno de ellos fue para el valle de Tumbaco, en donde se permitió que dentro del área de estudio se manejen 2 operadoras más, ‘Sotranor’ y ‘Transfloresta’ con 8 rutas de 10 en total. La diferencia está en que estas unidades son 34 “microbuses”, con una capacidad máxima para 35 personas. El servicio que prestan los microbuses de Sotranor beneficia a la mayor parte de las zonas pobladas, que no poseen un vehículo propio y la distancia más próxima a una parada es fuera de su rango de alcance.

Cabe agregar, que de los 34 microbuses, 22 pertenecen a Sotranor, los cuales según la Secretaría de Movilidad se encuentran divididos en 4 rutas (Centro de Cumbayá – Centro de Tumbaco – El Arenal, Centro de Cumbayá – Pillagua, Chiviquí – Centro de Tumbaco, Cumbayá – La Floresta), sin embargo, debido al pedido de las personas, se optó por separar las 22 unidades y dispersarlas como se muestra a continuación.

**Tabla 25. Distribución de microbuses según su ruta**

Ruta	Operadora	Unidades según Secretaría de Movilidad	Distribución real de Microbuses
Centro De Cumbayá - Centro De Tumbaco - El Arenal	Sotranor	6	3
Centro De Cumbayá - Pillagua		6	3
Chiviquí - Centro De Tumbaco		5	1
Cumbayá - La Floresta		5	5
Comuna Central - Santa María		0	1
Escala Shopping - Los Guabos - La Primavera			1
Rumihuayco - Centro De Tumbaco			1
Santa Rosa - Centro De Cumbayá			4
San Juan			2
Pifo – Palugo			1
Cumbayá - La Floresta	Transfloresta	12	12

Fuente: Secretaria de Movilidad, 2.016.

Elaboración: Propia

Como se puede observar en la Tabla 25, se reporta que en el momento que se da la apertura para el manejo de microbuses, estos no solamente se posicionaron donde debían, sino que a su vez distribuyeron sus unidades por el valle de Tumbaco y logran llegar a zonas donde no hay un servicio de transporte público. Si bien es cierto que se trata de un número pequeño pero creciente debido a la demanda, se recomienda que estudios futuros incluyan esta área.

## 3.2 Desarrollo de escenarios de evaluación

Una vez determinado, que existe una sobreoferta y que el servicio de movilidad es rentable, seguidamente se estructuran las situaciones para los escenarios: actual, 2.010 y 2.025.

### 3.2.1 Escenario Actual

En el año de 1.996, el Municipio de Quito asume las competencias de transporte y mediante decretos ejecutivos N° 3.304 y 3.305 se legaliza a las operadoras de transporte público. Las ordenanzas 247 y 194 establecen las condiciones de la movilidad y particularmente, en el tema transporte público (buses), limita que se otorguen más cupos para el funcionamiento de nuevas operadoras, unidades o rutas. Esta posición cambiaría, si se presenta la debida solicitud para formar una nueva empresa de transporte y la Gerencia de transporte público al revisar la documentación y realizar el respectivo estudio técnico, llegue a responder de manera favorable o desfavorable en base a las conclusiones y recomendaciones del informe que se emita (Consejo Metropolitano de Quito, 2.008).

Por las consideraciones expuestas anteriormente, se ha mantenido el número de unidades, es decir, no se ha dado un incremento en nuevas operadoras o rutas, con excepción de los microbuses de

las rutas Transfloresta y Sotranor, que se implantaron como resultado de una licitación pública en el año 2.008 (Rivadeneira, Movilidad y Transporte Público, 2.016).

Entonces, el IO parcial en el año 2.010 y 2.016 son prácticamente los mismos; más la demanda de la población continúa en crecimiento. Si bien la oferta no se encuentra saturada, en las horas pico las unidades van a su máxima capacidad, razón por la cual, se genera un equilibrio entre la oferta y la demanda.

En la Tabla 26 se muestra tanto el IO y el ID actuales, en donde se puede apreciar cuál es la diferencia entre ambos.

**Tabla 26. Índice de Oferta vs Índice de Demanda actual**

Operadora	Cooperativa o Compañía	Ruta	Unidades	Viajes diarios	Paradas dentro del AE	IO diaria. (Personas) Parcial	ID diaria. (Personas) Parcial
Fuente:			SM	EMMOP	SM		
Sotranor	<b>Quinche</b>	El quinche - Checa - Terminal Río Coca	40	146,7	50	8.022,7	5.157,4
	<b>Puembo</b>	Terminal Río Coca - Puembo	20	86,9	80	9.732,8	6.256,8
	<b>Yaruquí</b>	Terminal Río Coca - Yaruquí	22	106,4	50	4.816,5	3.096,3
		Otón de Vélez - Yaruquí - Terminal Río Coca	5		50	985,2	633,3
	<b>Tumbaco</b>	Terminal Río Coca - Lumbisí	6	177,7	26	2.481,4	1.595,2
		Terminal Río Coca - La Morita	8		56	4.429,8	2.847,7
		Terminal Río Coca - El Arenal	13		58	7.259,3	4.666,7
		Terminal Río Coca - Collaquí	7		76	4.231,2	2.720,0
	<b>Pifo</b>	Terminal Río Coca - Pifo	16	64,8	48	4.187,1	2.691,7
	EPMTPQ	<b>Cumbayá</b>	Estación Río Coca – San Juan de Cumbayá	4	40	20	2.947,4
	<b>Total/Día</b>		<b>137</b>	<b>622,5</b>	<b>514</b>	<b>49.093,2</b>	<b>31.559,9</b>

Elaboración: Propia

Como muestra la Tabla 26 la cantidad de personas que pueden albergar las unidades que circulan dentro de Cumbayá, Tumbaco y Puembo, durante todo un día, es de aproximadamente 49.093. El número de personas que precisan del servicio de transporte público al día es alrededor de 31.560, es decir, existe una diferencia de 8.798 individuos para completar el IO.

Conforme se recolectó la información y con ayuda de las entrevistas realizadas a las autoridades, se espera que para los próximos años se acepten licitaciones y que se dé la apertura de nuevos

cupos y de esta manera cumplir con el reclamo que hacen los pobladores, como es el caso de Chuspiyapu que es un pueblo perteneciente a la parroquia de Tumbaco que no tiene transporte público. Por esta razón, la cooperativa Tumbaco pone a disposición en las mañanas y en las tardes dos unidades, sin embargo esto no se encuentra establecido de manera lícita y por ello se busca la legalización del recorrido (Andino, 2.016).

Con todo lo anteriormente visto, es evidente entonces que la demanda de transporte público que existe por parte de ciertos poblados no está satisfecha, y aunque se quieran legalizar varios recorridos y se hagan las respectivas licitaciones de creación de nuevas operadoras, rutas o unidades; la Secretaría de Movilidad por el momento no otorga nuevos cupos (Noboa, 2.016). Además se debe tomar en cuenta que con el nuevo aeropuerto de Quito ‘Mariscal Sucre’, la población de todo el valle de Tumbaco ha crecido y si bien es cierto que hay personas de ingresos económicos altos que posee un vehículo propio, también reside gente que no posee uno, por lo que es indispensable la implementación de nuevas rutas, unidades y paradas para hacer cumplir su derecho al transporte.

En el momento en que las autoridades den paso al establecimiento de nuevas empresas, tanto la oferta como la demanda cambiarán, si en la actualidad existe sobreoferta: ¿qué pasará en el año 2.025?

### **3.2.2 Escenarios Futuros**

Para el desarrollo de los escenarios futuros en el presente estudio, se consideró el análisis de los efectos ocasionados por cambios en la frecuencia de viajes o el número de unidades; así como del índice de demanda, en el cual, además de las dos variables mencionadas, se consideran también futuros cambios en la población.

En este contexto el primer escenario se estima en base a la población proyectada para el 2.025, en donde las variaciones serán en la demanda, número de unidades y número de recorridos para el mismo año, con la finalidad de satisfacer a la población existente. El segundo escenario, introduce un esquema de potencial aumento de la población y con este, el aumento en el porcentaje de la demanda de transporte público con respecto a la población proyectada, lo cual produce cambios de la misma manera en la frecuencia y el número de unidades.

Mediante la ecuación 12.2, se calculó la proyección de la población para el año 2.025:

$$PP = Pi * (1 + TCP/100)^n \quad \text{Ec. 12.2}$$

Donde:

PP: Población proyectada  
Pi: Población inicial

TCP: Tasa de crecimiento poblacional  
n: Número de periodos que hay entre Pi y la PP

La población parroquial proyectada para el año 2.025, se muestra en la Tabla 27.

**Tabla 27. Proyección de la población para el año 2.025**

Datos	Año	Parroquia		
		Cumbayá	Tumbaco	Puambo
Población	2.010	31.463	49.944	13.593
		95.000		
Tasa de crecimiento anual	2.001 – 2.010	4,55	2,93	2,42
Oferta de TP	2.010	49.093		
Demanda TP	2.010	31.560		
Proyección	2.025	61.341	77.071	19.467
		157.879		
Demanda TP	2.025	52.449		

Elaboración: Propia

Con una proyección de población acumulada de 157.879 individuos aproximadamente para el año 2.025, se procedió a la generación de los dos escenarios propuestos.

### 3.2.2.1 Escenario 1: Estimación de variantes de frecuencia y unidades

Al considerar la demanda actual, para una población de 95.000 individuos, en donde 31.560 personas utilizan el transporte público de buses, que equivale al 33.22% del total, se utilizó una regla de tres simple. Por lo tanto, para el año 2.025 con una población proyectada de 157.879 y al mantener similares condiciones de desarrollo en la movilidad, se establece que la demanda alcanzará alrededor de 52.449 personas.

Una vez obtenidos los datos anteriores se procede a equipar la demanda del año 2.025 con la oferta actual que es de 49.093, en el caso hipotético que esta no cambie y siga manteniéndose hasta el 2.025. Datos que se muestran a continuación en la Tabla 28.

**Tabla 28. Contraste 2.010 vs 2.025**

Datos	Año	Parroquia		
		Cumbayá	Tumbaco	Puambo
Oferta de TP	2.010	49.093		
Demanda TP	2.010	31.560		
% de demanda	2.010	33,22		
Proyección	2.025	61.341	77.071	19.467
		157.879		
Demanda TP	2.025	52.449		

Elaborado por: Propia

Si bien hoy en día existe una sobreoferta de transporte público de buses, que llega a ser rentable debido a que en las horas pico la capacidad de las unidades llega a su tope, para el año 2.025 (Ver

tabla anterior), al mantenerse la oferta actual, será superada por la demanda con 52.449; es decir en 10 años se tendría una suboferta de transporte público.

Por tanto, de existir un incremento en la demanda de 20.889 personas (39,82% del original proyectado al 2.025), será necesario un aumento en el número de viajes y unidades, como muestra la Tabla 29.

**Tabla 29. Matriz de cálculo: Demanda de población proyectada**

Datos		2.010		2.016		2.020		2.025	
Población	Cumbayá	31.463	95.000	41.094	116.195	49.102	133.067	61.341	157.879
	Tumbaco	49.944		59.408		66.694		77.071	
	Puembo	13.593		15.693		17.270		19.467	
Tasa de crecimiento	Cumbayá	4,55							
	Tumbaco	2,93							
	Puembo	2,42							
% de demanda		33,22							
Demanda		31.560		38.601		44.206		52.449	
Unidades		141		172		197		234	
Viajes Diarios		622		761		871		1.034	

Elaboración: Propia

En la tabla anterior, calculado de igual manera se presentan los datos para los años 2.016 y 2.020, observándose como se da el aumento paulatino, según los parámetros considerados (población, demanda, unidades y viajes diarios).

Con el mismo proceso y de la misma manera, se estableció el incremento en número de unidades y viajes (ver tabla 29), en donde se establece que el número de unidades y viajes que se deben incrementar en los diferentes años, sería: en 2.016 a 2.020 y en 2.025 a 172, 197 y 234 respectivamente. La cantidad de viajes aumentaría sucesivamente a: 761, 871 y 1.034, para los mismos años. Según los estándares generales del transporte público anotados en la Tabla 15 (capacidad 65 – 90 pasajeros, espacio de 6 personas por m<sup>2</sup>.), en total para el año 2.025 se debería dar un incremento de 94 unidades y 412 viajes, con respecto a los actuales.

### 3.2.2.2 Escenario 2: Proyección de la población

Para la segunda proyección, de igual manera se tienen los mismos datos, la diferencia radica en que se ha variado la población, en un escenario en donde se considera que los viajes en TP, serán representados por un 50% hasta un 70% de los viajes motorizados y se procura de esta manera un desarrollo sustentable de la movilidad, como lo procura el PMM de Quito (Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; EMMOP; Gerencia de la Planificación de la movilidad, 2.009).

En el escenario 2 hubo una variante en el % que ocupa la demanda con respecto a la población calculada para el año 2.025, en función de la proyección en un horizonte a 15 años, al ser el

número estimado por la Secretaría de Movilidad en el que se espera tener resultados con el Plan Maestro de Movilidad.

Entonces, de una población de 95.000 personas según el censo realizado en el 2.010, esta tiene una tasa de crecimiento promedio anual de 4.55 %, cifra que fue tomada para realizar el cálculo de la proyección al 2.025. Se obtuvo que dentro de 10 años más, la población aproximada para el área de estudio es de 157.879. Al realizar los respectivos cálculos se determinó que el TP de buses para Cumbayá, Tumbaco y Puembo tiene una demanda del 33,22 % con respecto a la población total, pero tal y como se explica anteriormente, se espera que este porcentaje aumente al 50% y hasta un 70% dentro del Municipio de Quito.

Como muestra la Tabla 30, para el año 2.025 se modifica el porcentaje deseado, es decir que del 33,22% que ocupa actualmente pasa al 50%, y con ese aumento para el año 2.025, cambian a su vez las siguientes variantes: demanda, unidades y número de viajes.

Por ejemplo, la demanda aumentaría a 78.939 personas por día, cifra que casi llega a igualar a la oferta proyectada para el 2.025, la cual es de 81.587 personas. Esta tendencia es positiva porque las empresas no reportan pérdidas y la población dispone de un servicio constante, ya que de igual forma el número de unidades y los viajes diarios incrementarían a 353 y 1.556 respectivamente.

**Tabla 30. Matriz de cálculo: Número de unidades y de viajes**

Datos		2.010		2.025	
Población	Cumbayá	31.463	95.000	61.341	157.879
	Tumbaco	49.944		77.071	
	Puembo	13.593		19.467	
Tasa de crecimiento	Cumbayá	4,55			
	Tumbaco	2,93			
	Puembo	2,42			
% de oferta		51,68		51,68	
% de demanda		33,22		50,00	
Oferta		49.093		81.587	
Demanda		31.560		78.939	
Unidades		141		353	
Viajes Diarios		622		1.556	

Elaboración: Murriagui, 2.016

### 3.2.2.3 Paradas

En lo que se refiere al tema de paradas, se tiene que dentro del área de estudio existen más o menos 200 puntos de abordaje entre ida y vuelta, los cuales se encuentran ubicados aproximadamente cada 500 a 600 m de distancia o entre 300 y 400 m. Estos resultados se obtuvieron al medir la distancia entre estas en el shapefile georeferenciado proporcionado por la Secretaría de Movilidad, el cual también se utilizó para el cálculo de otras variables como el radio de alcance que existe entre las paradas y las viviendas. Por lo tanto, conforme a lo revisado con anterioridad y según el PMM, las paradas deben estar basadas en la densidad de población que se tiene., Según la Tabla 15 al tener densidades mayores a 120 hab/km<sup>2</sup> se debe colocar un punto de abordaje cada 400 m, distancia que

puede ser modificada para casos específicos en los que se encuentre un lugar comercial, centro de acopio, garaje, etc.

Por cuanto, al incrementar el número de paradas de una ruta se reduce la distancia entre un punto de abordaje y otro, lo que favorece a la población que antes tenía que caminar un trecho largo para llegar a una parada y que ahora tiene mayor facilidad de acceso al transporte público. En contraposición, el tiempo de recorrido de las unidades incrementaría, pero al haber un mayor número de unidades; ni la compañía, ni las personas se verían afectadas.

**Tabla 31. Matriz de cálculo: Paradas a incrementar**

Datos		2.010	2.016	2.020	2.025
Población	Cumbayá	31.463	41.094	49.102	61.341
	Tumbaco	49.944	59.408	66.694	77.071
	Puembo	13.593	15.693	17.270	19.467
		95.000	116.195	133.067	157.879
Tasa de crecimiento	Cumbayá	4,55			
	Tumbaco	2,93			
	Puembo	2,42			
% de demanda		33,22			
Demanda		31.560	38.601	44.206	52.449
Paradas		200	245	280	332

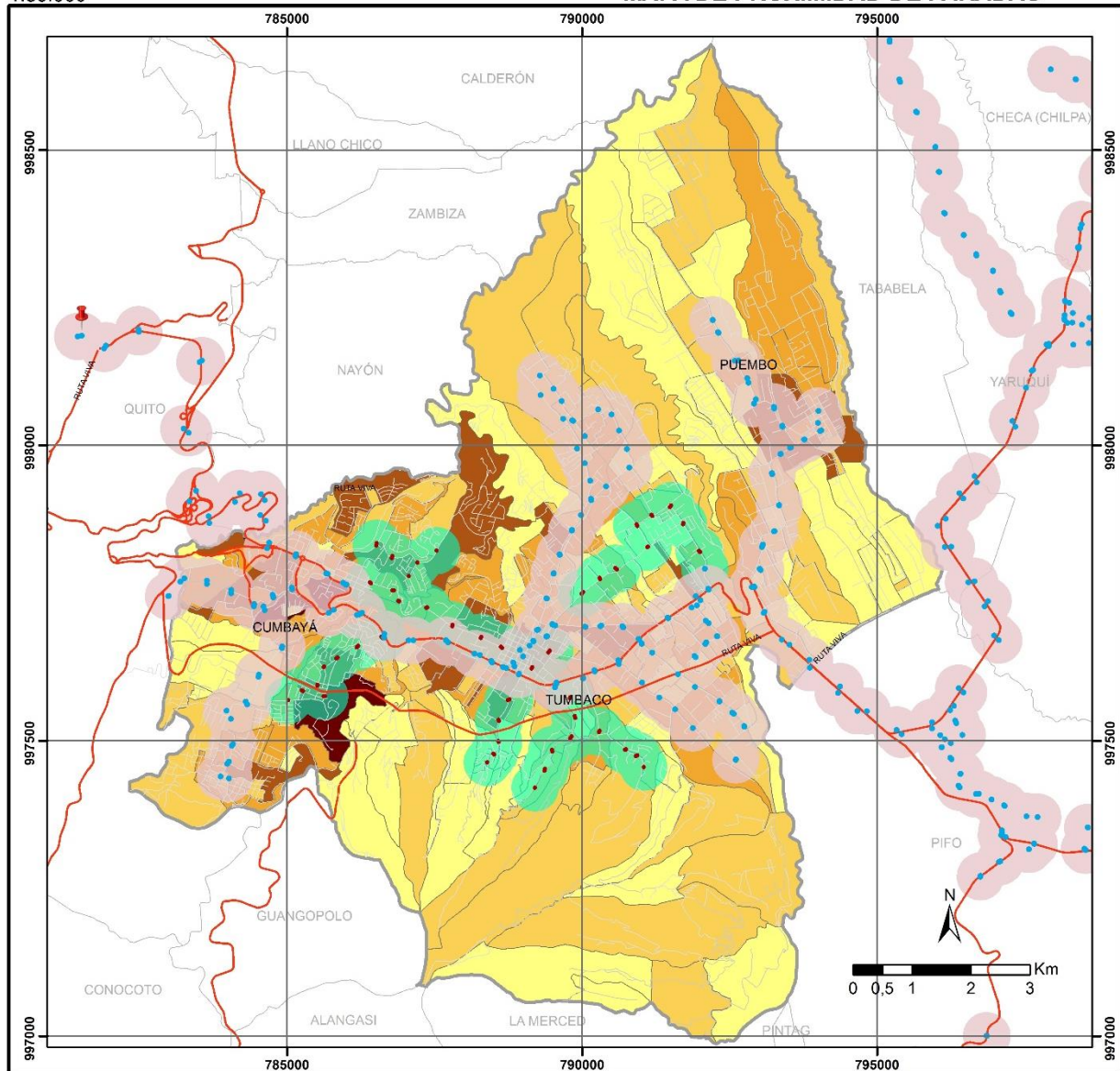
Elaboración: Propia

Tal y como se hizo para el escenario 1, se realiza de igual forma para los años 2.016, 2.020 y 2.025, en donde, si el actual número de paradas es 200, entonces este número aumentará conforme pasan los años mencionados anteriormente siendo de 45, 35 y 52, respectivamente. Este incremento propiciará que la población se distribuya uniformemente y acceda fácilmente a los puntos de abordaje desde su domicilio o lugar de trabajo.

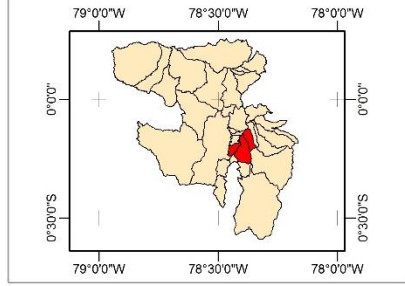
Como muestra a continuación el mapa 8, al formar un buffer de 400 m que es la distancia máxima que debe recorrer una persona para llegar a una parada de transporte público, se puede observar que el radio de distancia cubre casi en su totalidad a las zonas con mayor densidad poblacional, a excepción de ciertos barrios en donde no se tiene un servicio de transportes público.

1:80.000

### MAPA DE PROXIMIDAD DE PARADAS



#### UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO EN REFERENCIA AL DMQ



#### SÍMBOLOS CONVENCIONALES

<b>Viabilidad</b>	
<b>Ruta</b>	
— Primaria	(Red line)
— Local	(Grey line)
— Secundaria	(Thin grey line)

#### LEYENDA

Estación Río Coca	● (Red dot)	<b>Límite</b>	□ (Grey outline)	Área de estudio
<b>Paradas</b>	● (Blue dot)	□ (White outline)	Parroquial	
● (Red dot)	Microbus	<b>Densidad Poblacional</b>	hab/km <sup>2</sup>	
<b>Buffer</b>		76 - 214	(Light yellow)	
<b>Aproximación 400 m</b>		215 - 331	(Yellow)	
■ (Pink)	Buses	332 - 490	(Orange)	
■ (Cyan)	Microbuses	491 - 737	(Brown)	
		738 - 1190	(Dark red)	

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS  
ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

**Contiene:**  
Proximidad hasta 400 m de las paradas a los diferentes sectores del área de estudio

**Elaborado por:** Isabel Murriagui  
**Revisado por:** MSc. Santiago Mena

**Fuente de la Cartografía Base:**  
Secretaría de Movilidad 1:50.000 (Rutas y paradas),  
SNI 1:50.000 (Límites parroquiales, Viabilidad).

<b>Mapa N°:</b> 8/8	<b>Proyección:</b> UTM	<b>Datum:</b> WGS84	<b>Zona:</b> 17 Sur	<b>Fecha:</b> 20/06/2016
---------------------	------------------------	---------------------	---------------------	--------------------------

Con el fin de dar una sugerencia técnica que ayude a mejorar el sistema de transporte público, a continuación se presenta propuestas de lineamientos en base al análisis realizado.

### **3.3 Lineamientos de propuesta de políticas**

Con el planteamiento de lineamientos, se busca que en 10 años la población tenga como preferencia al transporte público, así como también otras alternativas de desplazamiento como las bicicletas o andar a pie y solamente para casos estrictamente necesarios se utilice el vehículo privado. Una vez visto y analizado el marco legal en el punto 7 de este estudio, a continuación se presenta el planteamiento de lineamientos de posibles políticas, de acuerdo a aspectos generales y puntuales como son la accesibilidad, disponibilidad y seguridad.

#### **3.3.1 Generales**

- a) El servicio de transporte público, deberá contar con los principales estándares de calidad y capacidad como son la disponibilidad, accesibilidad y seguridad.
- b) La calidad y modernidad de las unidades, deberá ser revisada continuamente y renovada al menos 5 años antes de vencer su periodo de vida útil.
- c) Para el 2.025 se pretende alcanzar una demanda del 50%, entonces el número de unidades a incrementarse deberá ser de al menos 353.
- d) Se recomienda controlar el número de aparcamientos que deberán existir, en función de la oferta, al considerar que se pretende que estos sean limitados para el año 2.025, con la finalidad de desalentar el uso del automóvil.
- e) Alcanzar un 50% en la demanda de TP, y disminuir el uso del vehículo privado, de manera que se reduzcan y eviten los niveles de congestión vehicular y se minimice el impacto de la movilidad en el medio ambiente.

#### **3.3.2 Disponibilidad**

- f) Redistribuir las rutas y unidades para que el alcance, en cuanto a la cobertura, esté disponible para la mayor parte de los habitantes. Mientras las autoridades no permitan el aumento de cupos o el funcionamiento de nuevas rutas para lugares que verdaderamente lo necesitan, se incrementa la ilegalidad, como es el caso de ciertos microbuses.
- g) Ofrecer un servicio de transporte integrado multimodal de la más alta calidad al alcance de toda la población. Se debe implementar un sistema integrado en donde se enlace a las unidades de buses con los microbuses y de esta manera el sistema tarifario se compense uno con otro para que las personas no tengan que pagar otro pasaje sino su diferencia.

h) Obligar a los conductores a cumplir con el tiempo de frecuencia destinada por parada, sin que se presenten rebasamientos, ni peleas.

### **3.3.3 Accesibilidad**

i) Facilitar la accesibilidad al transporte público (estaciones en puntos centrales y accesibles, proximidad a las paradas, mejora del servicio y acceso de las personas embarazadas, con movilidad reducida o incapacidades, y adultos mayores).

j) Llevar al transporte público a la inclusión social como derecho del ser humano, con una visión a largo plazo, en poblados y/o comunidades que carezcan de mismo, como es el caso de un pueblo de Tumbaco llamado Chuspiyacu, que al no tener transporte público han tenido que recurrir a la ilegalidad.

k) Modificar la ubicación y modernizar las paradas de TP, a fin de que las viviendas estén dentro de un radio máximo de 400 m, del punto de abordaje más cercano.

### **3.3.4 Seguridad**

l) Incorporación de cámaras de seguridad tanto en estaciones, paradas como en unidades, para salvaguardar la seguridad de trabajadores y usuarios.

m) Lograr una adecuada selección y capacitación del personal como choferes y controladores para prevenir y manejar adecuadamente accidentes, en coordinación con la policía Nacional, el cuerpo de bomberos, etc.

n) Las paradas deben contar con una adecuada iluminación y entornos amigables, para que sean seguros, tanto como para el personal a cargo, como también para los usuarios.

## DISCUSIÓN

El transporte público de Quito no ha tenido cambios significativos desde el año 2.000. A pesar de que se han incorporado los sistemas de transporte integrado (metrobús y Ecovía), no se ha logrado resolver el problema serio que enfrenta la movilidad. Si bien se prevé alcanzar que el TP tenga una demanda de al menos un 50% y deseablemente hasta el 70%; las condiciones de calidad del servicio que se ofrecen a los usuarios no son óptimas o apropiadas.

Al considerar las respuestas a la pregunta: ¿Quién va a querer dejar de lado el confort de su automóvil por el transporte público? Se corrobora que para que las personas prefieran ir en colectivo, sería necesario que la calidad del servicio de transporte mejore en varias situaciones: como la reorganización de las paradas, las frecuencias de paso, espacio y seguridad, entre otras. Ya que por ejemplo, si un individuo tiene que caminar un largo trecho para llegar a su estación de abordaje, además esperar la llegada de la unidad, soportar que el autobús que abordó este al máximo de capacidad y que al concluir el viaje se percate de la falta de una de sus pertenencias, como celular, billetera u otros objetos; obviamente preferirá siempre viajar en su vehículo.

Este estudio aportó la detección de zonas que demandan la urgente implementación de un servicio de transporte público legal, puesto que hay poblados que se encuentran a más de 800 m o inclusive a kilómetros de las paradas más próximas, como es el caso de la zona de Chuspiyacu en la parroquia de Tumbaco, la cual carece del servicio, debido a la no aprobación de nuevos cupos, por lo que ante esta situación de demanda, las empresas optan por dividir la flota de otras rutas y trabajar en trayectos de forma ilegal.

La ilegalidad no solamente se da por las propias cooperativas que buscan abastecer la demanda de las personas que lo piden, sino también por el transporte comercial conformado por busetas escolares que en su tiempo libre se apropian de las rutas y causan un perjuicio a los microbuses de la zona, pues pierden usuarios y dinero de los pasajes esperados.

En este contexto, se considera importante que las autoridades encargadas analicen que para que exista un aumento de la demanda de transporte público, debe mejorar la calidad y además aprobar cupos para el aumento de unidades y rutas en poblados que se consideren necesarios.

## CONCLUSIONES

- La parroquia de Cumbayá, reporta un continuo crecimiento poblacional rápido a diferencia de las parroquias de Tumbaco y Puenbo en donde su crecimiento poblacional en los últimos años ha disminuido.
- La parroquia de Tumbaco alberga una superficie extensa de terreno con población distribuida tanto en sectores compactos como dispersos y que en los últimos años, ha alcanzado un rápido progreso.
- Se reporta un cambio en la actividad económica de las parroquias en los últimos años, en donde originalmente la principal rama de actividad era la agricultura y pesca, y en la actualidad ha cambiado y se concentra en el comercio al por mayor y menor, en la construcción y en las industrias manufactureras.
- Existe una sobreoferta de transporte público de buses con un total de 622 viajes diarios y un número de 141 unidades que se desplazan desde la calle Río Coca hacia sus diferentes destinos.
- A pesar de haber sobreoferta, la rentabilidad del servicio es justificado en las horas pico, que son las que equiparan el uso de unidades disponibles y, relativamente ofrecen un indicador referencial que justifica la no aprobación de nuevos cupos hasta que no suba la demanda de la población.
- Para el año 2.025, se prevé que la actual oferta sea superada por la demanda, es decir que en 10 años se tendría una sobreoferta de transporte público.
- Se sugiere considerar el aumentar el número de unidades y viajes paulatinamente para los años 2.016, 2.020 y 2.025 con 172, 197 y 234 unidades y 761, 871 y 1.034 viajes, para satisfacer la demanda de TP.
- Este estudio tomó como universo de análisis los objetos de vialidad o de transporte “buses”, pero se reporta la existencia de “microbuses” y aunque en número más pequeño pero creciente por la demanda, se recomienda que en estudios futuros se incluya esta área.
- El Municipio del Distrito Metropolitano de Quito espera en los próximos 10 años, que la demanda sea del 50%, (78.939 personas por día), y de esta manera se pretende equiparar con la oferta proyectada para el 2.025.

## **RECOMENDACIONES**

- Se sugiere fortalecer la gestión del distrito, mediante la descentralización de los servicios municipales y estatales, con la creación de centralidades fuera de la urbe, con lo que se aspira, a que sus pobladores no tengan que desplazarse hasta la ciudad y con ello contribuir a disminuir la congestión, lo que beneficiaría al transporte público al darse una mejora en la calidad.
- Fomentar los PDOT para propiciar la inclusión social de los sectores que se encuentran dispersos en el área de estudio y que no tienen acceso al transporte público y que dificulta la interacción entre comunidades.
- Buscar un equilibrio entre la oferta y la demanda a fin de que la rentabilidad no sea perjudicada, ni que el usuario pierda en calidad, accesibilidad y seguridad.
- Implementar un sistema de servicio de pago diferido como el existente en los alimentadores de trolebús o metrobús, entre los buses interparroquiales y los microbuses intraparroquiales del área de estudio, para que se pague una diferencia del pasaje anterior al incorporarse a la segunda unidad, puesto que, tanto buses como microbuses pertenecen a la misma operadora ‘Sotranor’,
- Para los escenarios futuros, para que se deje a un lado el vehículo privado, es necesario que se otorgue un servicio de calidad en el que el usuario tenga accesibilidad a las paradas, disponibilidad de unidades en los diferentes horarios y seguridad.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alessandri, A., Somarriva, M., & Vodanovic, A. (1.998). *Tratado de derecho civil*. Santiago, Chile: Juridica de Chile.
- Andino, R. (09 de Junio de 2.016). Transporte Público, Cooperativa Tumbaco. (I. Murriagui, Entrevistador)
- Andrade, P., & Galindo, B. (1.985). *Estudio Biofísico y socio-económico de la Parroquia de Tumbaco*. Quito: PUCE.
- Arias, P., & Recuenco, L. (1.999). *Consideraciones sobre la Nueva Ciudad ante la revisión de su planteamiento*. Sevilla, España: Egondi.
- Banco Mundial. (1.995). Ecuador Poverty Report. *I y II* .
- Burgos, S. (2.010). *Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas e influencia dk componente de servicios de agua por red pública y conexiones de alcantarillado*. Quito.
- Cañar, S. (07 de Julio de 2.016). Corredor San Juan de Cumbayá. (I. Murriagui, Entrevistador)
- CAT-MED. (2.012). *Modelos Urbanos Sostenibles*. Malaga: Acompañy S.C.S., S.A.
- Cebollada, Á., & Avellaneda, P. (01 de Agosto de 2.008). Equidad social en movilidad: reflexiones en torno a los casos de Barcelona y Lima. *Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, XII(270).
- Cendrero, B., & Truyols, S. (2.008). *El transporte: Aspectos y Tipología*. Madrid: DELTA.
- Comisión Europea. (1.995). *Una red para los ciudadanos: Cómo aprovechar el potencial del transporte público de pasajeros en Europa*. s/e.
- Comisión Nacional del Agua. (1.998). *Métodos de proyección de Población*. Norma Técnica.
- Concejo Metropolitano de Quito. (2.012). Ordenanza Metropolitana de régimen de suelo para el DMQ. *Ordenanza Metropolitana N° 0255*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Consejo Metropolitano de Quito. (2.008). *Ordenanza Metropolitana de Quito N° 0247*. Ordenanza, Quito.
- El Universo. (12 de Diciembre de 2.014). Ruta Viva, la nueva vía a aeropuerto de Tababela, fue inaugurada. pág. 2.
- EPMMOP. (2.016). *Control diario del número de viajes que realizan las unidades de la Terminal microregional Río Coca*. Quito.

- Gagneten, A., Imhof, A., Rocío, M. d., Zabala, J., Tomas, P., Ravera, L., & Ojea, N. (2.006). *Biología para el ingreso*. Santa Fe, Argentina: Universidad Nacional Litoral. Recuperado el 01 de abril de 2.015, de <https://books.google.com.ec/books?id=yjWjFpfPmkMC&pg=PA23&dq=concepto+de+poblaci%C3%B3n&hl=es-419&sa=X&ei=OBwcVfTqE8KhgwSovoOAAg&ved=0CCUQ6AEwAg#v=onepage&q=concepto%20de%20poblaci%C3%B3n&f=false>
- Gobierno de Pichincha. (2.012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Cumbayá*. Quito.
- Gobierno de Pichincha. (2.012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Puembo*. Quito.
- Gobierno de Pichincha T. (2.012). *Pla de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Tumbaco*. Quito.
- Gutierrez, A. (2.012). ¿Qué es movilidad? Elementos para (re) construir las definiciones básicas del campo del transporte. *Bitacora 21*, 2, 61-74.
- Gutiérrez, L. (2.013). *Transporte Público de Calidad y Movilidad Urbana*. NTU.
- Haupt, A., & Kane, T. (2.003). *Guía rápida de población*. Washington, DC: GRP.
- INEC. (2.001). *Análisis y Proyección de la Población Económicamente Activa (PEA) del Ecuador*. Quito.
- INEC. (2.007). *La nueva estructura conceptual de la encuesta de empleo del INEC*. Quito.
- INEC. (28 de Noviembre de 2.010). *Ecuador en cifras*. Recuperado el 15 de Febrero de 2.016, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/>
- INEC. (2.012). *Clasificación Nacional de Actividades Económicas*. Quito: Desae-asin. Recuperado el 06 de Febrero de 2.016, de <http://www.inec.gob.ec/estadisticas/SIN/metodologias/CIU%204.0.pdf>
- INEC. (2.012). Nivel de escolaridad de los ecuatorianos. *Análisis Revista Coyuntural*, 19. Recuperado el 03 de Febrero de 2.016, de <http://www.inec.gob.ec/inec/revistas/e-analisis5.pdf>
- INEN. (1.979). *Normas mínimas de urbanización*. Quito.
- Jara, H. (2.007). *Tulipe y la Cultura Yumbo: Arqueología Comprensiva del Subtrópico Quiteño*. Quito: FONSAL.

- Jerez, Ó. (13 de Noviembre de 2.014). *Vocabulario de términos Geográficos*. Obtenido de <http://vocabulariogeografico.blogspot.com/2012/02/sector-periurbano.html>
- Jirón, P., Lange, C., & Bertrand, M. (Mayo de 2.010). Exclusión y Desigualdad espacial: Retrato desde la movilidad cotidiana. *Revista invi*, 25(68), 15-57.
- López, F. (2.008). *Ciudades y Población*. Monterrey, México: Fondo Editorial de Nuevo León.
- Lucas, J. (2.007). *El transporte público: guías del consumidor*. Recuperado el 18 de Octubre de 2.015, de <https://www.facua.org/es/guia.php?Id=77>
- Metro. (14 de Noviembre de 2015). *Portal de Información técnica*. Obtenido de Climatología Quito: <http://www.portaltecnico.metrodequito.gob.ec/tecmetro.php?c=1350>
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (s.f.). *Definiciones Instrumentos de Planificación Territorial IPT*. Recuperado el 18 de Octubre de 2.015, de [http://www.minvu.cl/opensite\\_20070427120550.aspx](http://www.minvu.cl/opensite_20070427120550.aspx)
- Moscoso, L. (2.008). *El valle de Tumbaco: Acercamiento a su historia, memoria y cultura*. Quito: FONSA.
- Municipio del Distrito Metropolitano de Quito; EMMOP; Gerencia de la Planificación de la movilidad. (2.009). *Plan Maestro de Movilidad*. Quito: Municipio de Quito.
- Naranjo, M. (30 de Mayo de 2.016). Oferta y demanda de buses de la terminal Río Coca. (I. Murriagui, Entrevistador)
- Narvaéz, M. (26 de Abril de 2.016). Movilidad y Transporte público. (I. Murriagui, Entrevistador)
- Noboa, R. (27 de 04 de 2.016). Director de Gestión de movilidad. (I. Murriagui, Entrevistador)
- Orozco, D. (02 de Abril de 2.015). *Concepto Definición*. Obtenido de Definición de: <http://conceptodefinicion.de/urbano/>
- Palacios, E. (Enero de 2.012). Estadística I. *Construcción de Intervalos*. Quito, Pichincha, Ecuador. Recuperado el 25 de Junio de 2.016, de Contrucción de Intervalos.
- Pazmiño, F. (2.013). *Memoria colectiva y oralidad: Historia y relaciones sociales de la parroquia de Cumbayá desde los años 60 hasta la actualidad contada por los habitantes del Barrio Central y el Barrio San Marcos*. Quito.
- Polese, M. (1.998). *Economía urbana y regional. Introducción a la relación entre territorio y desarrollo*. Cartago, Costa Rica: Tecnológica de Costa Rica. Recuperado el 01 de abril de 2.015, de <https://books.google.com.ec/books?id=cYXq2vf6jkAC&pg=PA30&dq=concepto+de+zona>

+urbana&hl=es-

419&sa=X&ei=yCMcVcuDNsangTV4oHIBA&ved=0CBsQ6AEwAA#v=onepage&q=concepto%20de%20zona%20urbana&f=false

Quesada, R. (2007). *Elementos del turismo*. San José, Costa Rica: Universidad Estatal a distancia.

Recuperado el 01 de abril de 2015, de <https://books.google.com.ec/books?id=z8SgCXUIsGUC&pg=PA190&dq=Concepto+de+Infraestructura&hl=es->

419&sa=X&ei=NiEcVfvHBcnFggSfl4PICg&ved=0CB8Q6AEwAQ#v=onepage&q=Concepto%20de%20Infraestructura&f=false

Quito adventure. (20 de febrero de 2015). *Quito find your Adventure*. Recuperado el 28 de Enero de

2016, de Geografía de Quito y Ecuador: <http://www.quitoadventure.com/espanol/informacion-ecuador/acerca-ecuador/geografia-quito.html>

Rivadeneira, A. (12 de Abril de 2016). Ingeniero técnico en transporte. (I. Murriagui, Entrevistador)

Rivadeneira, A. (24 de 04 de 2016). Movilidad y Transporte Público. (I. Murriagui, Entrevistador) Quito.

S/N. (18 de Octubre de 2015). *Definición de*. Obtenido de Definición de rural: <http://definicion.de/rural/>

Saraví, R. (4 de Marzo de 2014). *Cricyt*. Obtenido de Enciclopedia de términos: <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Suburbano.htm>

Secretaría de Territorio, Hábitat y Vivienda. (2012). *Plan Metropolitano de Ordenamiento Territorial 2.012-2.022*. Quito: STHV.

SIISE. (2015). Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas. *Boletín N° 5*, (pág. 21). Quito.

Subgerencia Cultural del Banco de la República. (2015). Recuperado el 09 de Junio de 2016, de Oferta y Demanda: [http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/oferta\\_y\\_demanda](http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/ayudadetareas/economia/oferta_y_demanda)

Torres, A. (2011). Tasas de crecimiento poblacional (r): Una mirada desde el modelo matemático lineal, geométrico y exponencial. *CIDE digital*, 2(1). Recuperado el 15 de 02 de 2016, de <http://soph.md.rcm.upr.edu/demo/images/CIDEdigital/vo2no1/CIDEvo2no1-Arnaldo%20Torres%20Degro-Tasa%20crecimiento%20poblacional.pdf>

Vargas, R. (2014). *La Inestabilidad de la Unión Libre o de Hecho en el Ecuador por la Falta de una Normativa Adecuada*. Quito: Tesis. Recuperado el 03 de Febrero de 2016, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/3845/1/T-UCE-0013-Ab-203.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1: Población de la unidad de análisis por año

**Tabla 32. Población por Grupos de Edad y Sexo, Año 1.990**

Cumbayá				Tumbaco				Pueblo			
Grupos de edad	Sexo		Total	Grupos de edad	Sexo		Total	Grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer			Hombre	Mujer	
Menor De 1 Año	141	120	261	Menor De 1 Año	263	271	534	Menor De 1 Año	90	57	147
De 1 A 4 Años	611	581	1.192	De 1 A 4 Años	1.198	1.242	2.440	De 1 A 4 Años	352	308	660
De 5 A 9 Años	779	826	1.605	De 5 A 9 Años	1.549	1.529	3.078	De 5 A 9 Años	402	421	823
De 10 A 14 Años	779	709	1.488	De 10 A 14 Años	1.389	1.463	2.852	De 10 A 14 Años	378	373	751
De 15 A 19 Años	612	754	1.366	De 15 A 19 Años	1.218	1.224	2.442	De 15 A 19 Años	335	292	627
De 20 A 24 Años	550	592	1.142	De 20 A 24 Años	1.013	1.105	2.118	De 20 A 24 Años	290	342	632
De 25 A 29 Años	471	541	1.012	De 25 A 29 Años	877	979	1.856	De 25 A 29 Años	270	262	532
De 30 A 34 Años	412	524	936	De 30 A 34 Años	816	862	1.678	De 30 A 34 Años	228	214	442
De 35 A 39 Años	411	493	904	De 35 A 39 Años	689	755	1.444	De 35 A 39 Años	175	157	332
De 40 A 44 Años	376	313	689	De 40 A 44 Años	600	595	1.195	De 40 A 44 Años	131	124	255
De 45 A 49 Años	264	232	496	De 45 A 49 Años	404	404	808	De 45 A 49 Años	90	112	202
De 50 A 54 Años	163	152	315	De 50 A 54 Años	341	317	658	De 50 A 54 Años	91	91	182
De 55 A 59 Años	131	127	258	De 55 A 59 Años	262	278	540	De 55 A 59 Años	68	75	143
De 60 A 64 Años	79	141	220	De 60 A 64 Años	221	235	456	De 60 A 64 Años	58	60	118
De 65 A 69 Años	75	88	163	De 65 A 69 Años	181	188	369	De 65 A 69 Años	55	54	109
De 70 A 74 Años	60	60	120	De 70 A 74 Años	162	134	296	De 70 A 74 Años	38	30	68
De 75 A 79 Años	42	46	88	De 75 A 79 Años	92	93	185	De 75 A 79 Años	30	30	60
De 80 A 84 Años	30	38	68	De 80 A 84 Años	72	71	143	De 80 A 84 Años	17	23	40
De 85 A 89 Años	16	16	32	De 85 A 89 Años	33	43	76	De 85 A 89 Años	7	10	17
De 90 A 94 Años	3	14	17	De 90 A 94 Años	11	25	36	De 90 A 94 Años	1	5	6
De 95 Y Mas	2	4	6	De 95 Y Mas	13	12	25	De 95 Y Mas	1	1	2
<b>Total</b>	<b>6.007</b>	<b>6.371</b>	<b>12.378</b>	<b>Total</b>	<b>11.404</b>	<b>11.825</b>	<b>23.229</b>	<b>Total</b>	<b>3.107</b>	<b>3.041</b>	<b>6.148</b>

Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 Y 2.010.

Elaboración: Propia

**Tabla 33. Población por Grupos de Edad y Sexo, Año 2.001**

Cumbayá				Tumbaco				Puembo			
Grupos de edad	Sexo		Total	Grupos de edad	Sexo		Total	Grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer			Hombre	Mujer	
Menor De 1 Año	133	183	316	Menor De 1 Año	362	373	735	Menor De 1 Año	116	133	249
De 1 A 4 Años	765	733	1.498	De 1 A 4 Años	1.652	1.656	3.308	De 1 A 4 Años	593	543	1.136
De 5 A 9 Años	923	1.000	1.923	De 5 A 9 Años	2.034	1.999	4.033	De 5 A 9 Años	646	624	1.270
De 10 A 14 Años	1.072	1.023	2.095	De 10 A 14 Años	1.997	2.001	3.998	De 10 A 14 Años	596	541	1.137
De 15 A 19 Años	1.031	1.210	2.241	De 15 A 19 Años	1.999	2.003	4.002	De 15 A 19 Años	560	577	1.137
De 20 A 24 Años	1.050	1.063	2.113	De 20 A 24 Años	1.908	2.048	3.956	De 20 A 24 Años	624	614	1.238
De 25 A 29 Años	763	906	1.669	De 25 A 29 Años	1.600	1.618	3.218	De 25 A 29 Años	476	459	935
De 30 A 34 Años	767	821	1.588	De 30 A 34 Años	1.386	1.482	2.868	De 30 A 34 Años	411	441	852
De 35 A 39 Años	727	840	1.567	De 35 A 39 Años	1.227	1.369	2.596	De 35 A 39 Años	336	337	673
De 40 A 44 Años	695	808	1.503	De 40 A 44 Años	1.113	1.187	2.300	De 40 A 44 Años	272	260	532
De 45 A 49 Años	621	655	1.276	De 45 A 49 Años	883	872	1.755	De 45 A 49 Años	203	192	395
De 50 A 54 Años	506	465	971	De 50 A 54 Años	726	741	1.467	De 50 A 54 Años	189	166	355
De 55 A 59 Años	347	305	652	De 55 A 59 Años	492	512	1.004	De 55 A 59 Años	118	151	269
De 60 A 64 Años	237	215	452	De 60 A 64 Años	429	428	857	De 60 A 64 Años	100	100	200
De 65 A 69 Años	178	198	376	De 65 A 69 Años	349	380	729	De 65 A 69 Años	91	99	190
De 70 A 74 Años	110	174	284	De 70 A 74 Años	251	299	550	De 70 A 74 Años	75	67	142
De 75 A 79 Años	94	130	224	De 75 A 79 Años	203	203	406	De 75 A 79 Años	49	54	103
De 80 A 84 Años	57	103	160	De 80 A 84 Años	140	180	320	De 80 A 84 Años	37	39	76
De 85 A 89 Años	30	50	80	De 85 A 89 Años	93	116	209	De 85 A 89 Años	15	13	28
De 90 A 94 Años	21	35	56	De 90 A 94 Años	46	66	112	De 90 A 94 Años	17	15	32
De 95 Y Mas	8	26	34	De 95 Y Mas	31	44	75	De 95 Y Mas	3	6	9
<b>Total</b>	<b>10.135</b>	<b>10.943</b>	<b>21.078</b>	<b>Total</b>	<b>18.921</b>	<b>19.577</b>	<b>38.498</b>	<b>Total</b>	<b>5.527</b>	<b>5.431</b>	<b>10.958</b>

Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 Y 2.010.

Elaboración: Propia

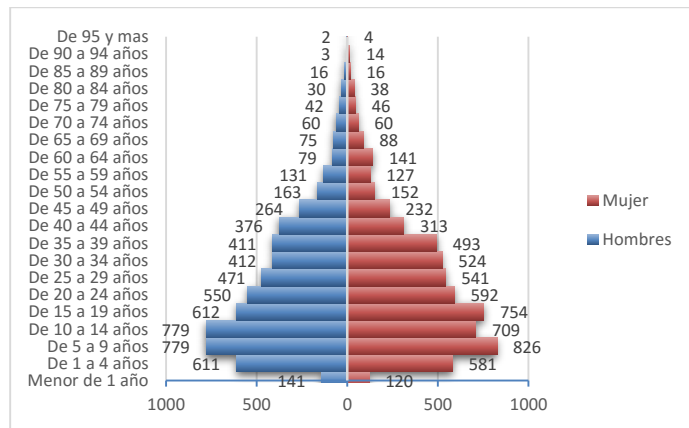
**Tabla 34. Población por Grupos de Edad y Sexo, Año 2.010**

Cumbayá				Tumbaco				Puebo			
Grupos de edad	Sexo		Total	Grupos de edad	Sexo		Total	Grupos de edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer			Hombre	Mujer	
Menor De 1 Año	212	198	410	Menor De 1 Año	474	455	929	Menor De 1 Año	132	144	276
De 1 A 4 Años	1.041	1.031	2.072	De 1 A 4 Años	1.976	1.952	3.928	De 1 A 4 Años	628	559	1.187
De 5 A 9 Años	1.386	1.347	2.733	De 5 A 9 Años	2.506	2.428	4.934	De 5 A 9 Años	752	740	1.492
De 10 A 14 Años	1.398	1.346	2.744	De 10 A 14 Años	2.411	2.317	4.728	De 10 A 14 Años	709	702	1.411
De 15 A 19 Años	1.331	1.349	2.680	De 15 A 19 Años	2.265	2.382	4.647	De 15 A 19 Años	650	680	1.330
De 20 A 24 Años	1.227	1.315	2.542	De 20 A 24 Años	2.314	2.332	4.646	De 20 A 24 Años	653	613	1.266
De 25 A 29 Años	1.163	1.339	2.502	De 25 A 29 Años	2.254	2.309	4.563	De 25 A 29 Años	602	617	1.219
De 30 A 34 Años	1.095	1.275	2.370	De 30 A 34 Años	1.884	2.136	4.020	De 30 A 34 Años	537	538	1.075
De 35 A 39 Años	1.199	1.371	2.570	De 35 A 39 Años	1.759	1.902	3.661	De 35 A 39 Años	473	463	936
De 40 A 44 Años	1.099	1.155	2.254	De 40 A 44 Años	1.384	1.556	2.940	De 40 A 44 Años	358	402	760
De 45 A 49 Años	1.027	1.154	2.181	De 45 A 49 Años	1.291	1.351	2.642	De 45 A 49 Años	327	326	653
De 50 A 54 Años	812	899	1.711	De 50 A 54 Años	1.004	1.108	2.112	De 50 A 54 Años	262	237	499
De 55 A 59 Años	725	754	1.479	De 55 A 59 Años	841	900	1.741	De 55 A 59 Años	193	210	403
De 60 A 64 Años	552	542	1.094	De 60 A 64 Años	658	722	1.380	De 60 A 64 Años	167	161	328
De 65 A 69 Años	406	373	779	De 65 A 69 Años	492	560	1.052	De 65 A 69 Años	131	143	274
De 70 A 74 Años	235	277	512	De 70 A 74 Años	379	385	764	De 70 A 74 Años	91	91	182
De 75 A 79 Años	172	190	362	De 75 A 79 Años	253	278	531	De 75 A 79 Años	63	67	130
De 80 A 84 Años	91	159	250	De 80 A 84 Años	153	216	369	De 80 A 84 Años	41	48	89
De 85 A 89 Años	54	90	144	De 85 A 89 Años	87	131	218	De 85 A 89 Años	23	24	47
De 90 A 94 Años	14	36	50	De 90 A 94 Años	48	52	100	De 90 A 94 Años	12	13	25
De 95 A 99 Años	6	7	13	De 95 A 99 Años	12	20	32	De 95 A 99 Años	3	5	8
De 100 Años Y Más	3	8	11	De 100 Años Y Más	3	4	7	De 100 Años Y Más	2	1	3
<b>Total</b>	<b>15.248</b>	<b>16.215</b>	<b>31.463</b>	<b>Total</b>	<b>24.448</b>	<b>25.496</b>	<b>49.944</b>	<b>Total</b>	<b>6.809</b>	<b>6.784</b>	<b>13.593</b>

Fuente: Censo INEC 1.990, 2.001 Y 2.010.

Elaboración: Propia

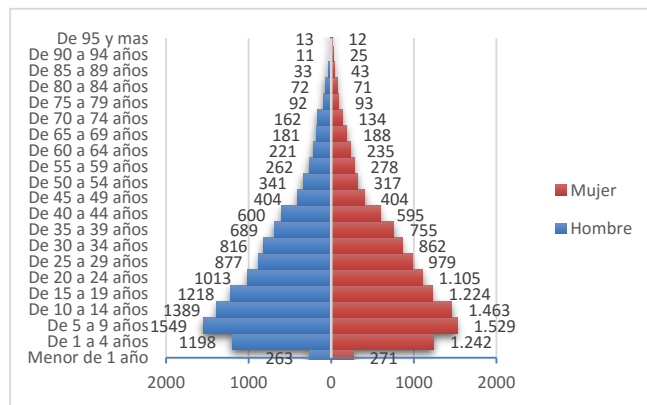
**Gráfico 4. Cumbayá: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 1.990.**



Fuente: Censo INEC, 1.990.

Elaboración: Propia

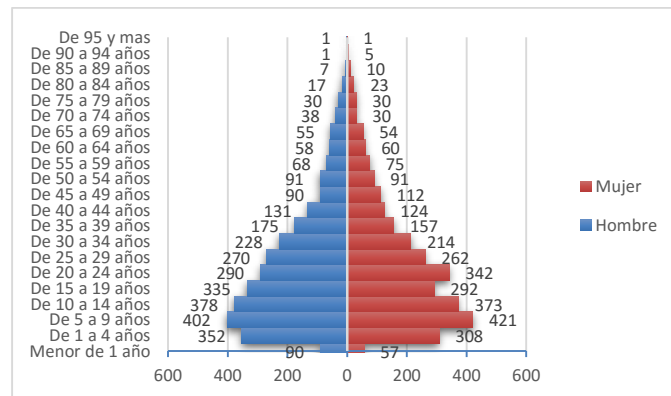
**Gráfico 5. Tumbaco: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 1.990**



Fuente: Censo INEC, 1.990.

Elaboración: Propia

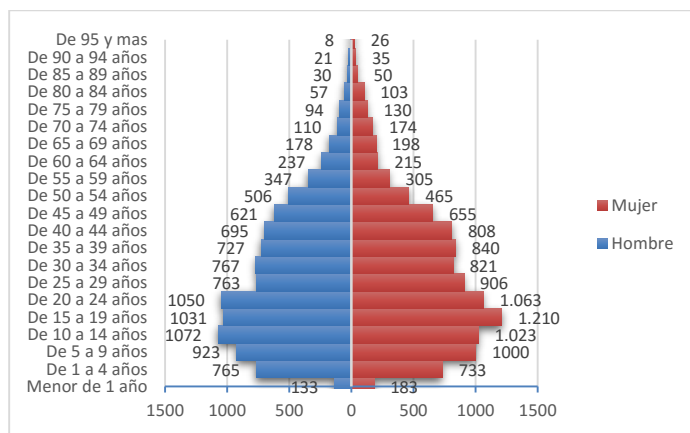
**Gráfico 6. Puenbo: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 1.990.**



Fuente: Censo INEC, 1.990.

Elaboración: Propia

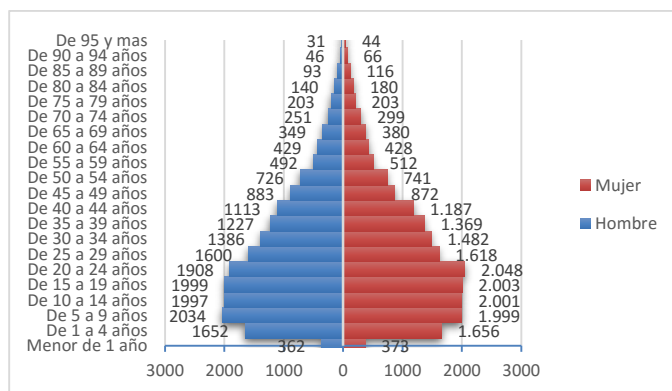
**Gráfico 7. Cumbayá: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 2.001**



Fuente: Censo INEC, 2.001.

Elaboración: Propia

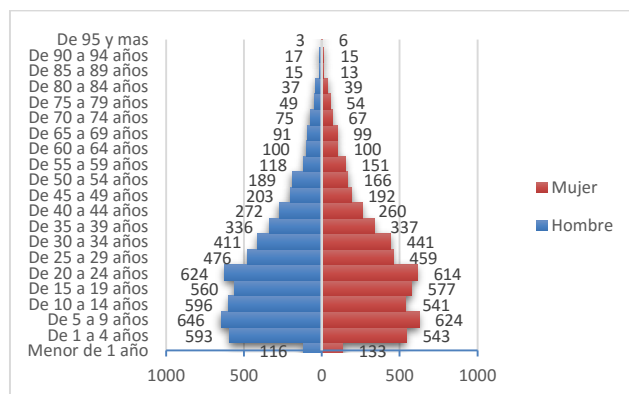
**Gráfico 8. Tumbaco: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 2.001**



Fuente: Censo INEC, 2.001.

Elaboración: Propia

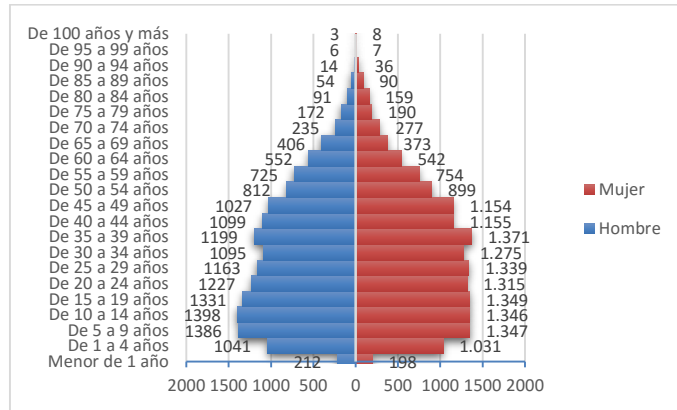
**Gráfico 9. Puenbo: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 2.001**



Fuente: Censo INEC, 2.001.

Elaboración: Propia

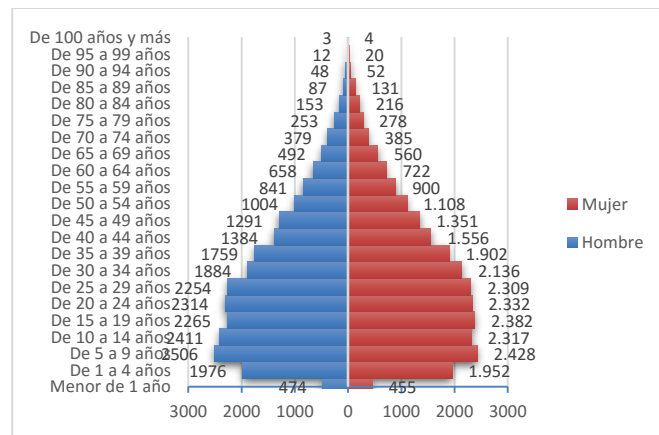
**Gráfico 10. Cumbayá: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 2.010**



Fuente: Censo INEC, 2.010.

Elaboración: Propia

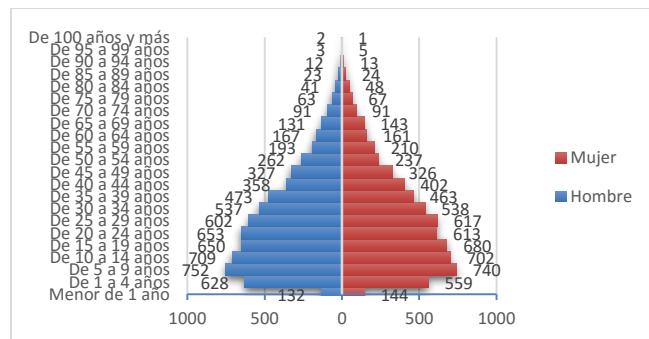
**Gráfico 11. Tumbaco: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 2.010**



Fuente: Censo INEC, 2.010.

Elaboración: Propia

**Gráfico 12. Puenbo: Pirámide de población por grupos de edad y sexo. Año 2.010**



Fuente: Censo INEC, 2.010.

Elaboración: Propia

## Anexo 2: Estado civil de la unidad de análisis

**Tabla 35 Cumbayá: Estado Civil Según Sexo**

Estado Civil	Año 1.990			Año 2.001			Año 2.010		
	Sexo		Total	Sexo		Total	Sexo		Total
	Hombre	Mujer		Hombre	Mujer		Hombre	Mujer	
Unido	102	116	218	430	423	853	1.037	1.020	2.057
Soltero	1.616	1.698	3.314	3.065	3.221	6.286	4.227	4.315	8.542
Casado	2.295	2.36	4.655	4.155	4.180	8.335	6.174	6.250	12.424
Divorciado	22	55	77	97	212	309	235	491	726
Viudo	49	206	255	81	396	477	138	604	742
Separado	14	42	56	68	176	244	234	436	670
Se ignora	72	93	165	10	13	23			
<b>Total</b>	<b>4.170</b>	<b>4.570</b>	<b>8.740</b>	<b>7.906</b>	<b>8.621</b>	<b>16.527</b>	<b>12.045</b>	<b>13.116</b>	<b>25.161</b>

Fuente: Censo INEC, 1.990.

Elaboración: Propia

**Tabla 36 Tumbaco: Estado Civil Según Sexo**

Estado Civil	Año 1.990			Año 2.001			Año 2.010		
	Sexo		Total	Sexo		Total	Sexo		Total
	Hombre	Mujer		Hombre	Mujer		Hombre	Mujer	
Unido	217	229	446	1.183	1.204	2.387	2.621	2.697	5.318
Soltero	2.988	2.84	5.828	5.472	5.160	10.632	6.859	6.538	13.397
Casado	4.254	4.384	8.638	6.81	6.927	13.737	8.011	8.131	16.142
Divorciado	33	93	126	166	313	479	281	578	859
Viudo	145	388	533	227	715	942	269	903	1.172
Separado	32	101	133	157	414	571	432	877	1.309
Se ignora	154	130	284	16	17	33			
<b>Total</b>	<b>7.823</b>	<b>8.165</b>	<b>15.988</b>	<b>14.031</b>	<b>14.750</b>	<b>28.781</b>	<b>18.473</b>	<b>19.724</b>	<b>38.197</b>

Fuente: Censo INEC, 2.001.

Elaboración: Propia

**Tabla 37 Puenbo: Estado Civil Según Sexo**

Estado Civil	Año 1.990			Año 2.001			Año 2.010		
	Sexo		Total	Sexo		Total	Sexo		Total
	Hombre	Mujer		Hombre	Mujer		Hombre	Mujer	
Unido	87	88	175	364	383	747	712	719	1.431
Soltero	851	732	1.583	1.566	1.307	2.873	1.879	1.613	3.492
Casado	1.092	1.121	2.213	1.888	1.892	3.780	2.17	2.181	4.351
Divorciado	9	19	28	24	56	80	62	109	171
Viudo	28	89	117	60	178	238	69	206	275
Separado	16	25	41	36	83	119	117	220	337
Se ignora	33	21	54						
<b>Total</b>	<b>2.116</b>	<b>2.095</b>	<b>4.211</b>	<b>3.938</b>	<b>3.899</b>	<b>7.837</b>	<b>5.009</b>	<b>5.048</b>	<b>10.057</b>

Fuente: Censo INEC, 2.010.

Elaboración: Propia

**Anexo 3: Control diario del número de viajes**

**Tabla 38. Tabla general: control diario de número de viajes. Terminal Río Coca**

**IMPRIMIR EXCEL**

**Anexo 4: Tabulación de respuestas obtenidas a los entrevistados de las operadoras**

**Tabla 39. Tabulación**

**IMPRIMIR EXCEL**

Elaboración: Propia

Tabla 40. Régimen del Suelo

<p style="text-align: center;"><b>ORDENANZA METROPOLITANA N° 0255</b> <b>EL CONCEJO METROPOLITANO DE QUITO</b> <b>CONSIDERANDO</b> <b>ORDENANZA METROPOLITANA DE RÉGIMEN DE SUELO PARA EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO</b> <b>TÍTULO I</b> <b>DEL RÉGIMEN DEL SUELO</b> <b>Capítulo II</b> <b>DEL SUELO</b> <b>SECCIÓN I</b></p> <p><b>Art...(12).- Derechos y deberes de los propietarios del suelo urbanizable, rural o suburbano.-</b> La clasificación del suelo como no urbanizable, rural o suburbano otorga a los propietarios los siguientes derechos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a) A fraccionar el suelo y respetar las regulaciones metropolitanas y a edificar construcciones que guarden relación con los usos establecidos, esto es, agrícola y de los recursos naturales renovables y los permitidos por el PUOS y otros instrumentos de planificación;</li><li>b) Construir y ocupar las edificaciones de acuerdo con los usos contemplados en el PUOS y la reglamentación metropolitana vigente;</li><li>c) A implementar usos relacionados o complementarios con la explotación agropecuaria, siempre que los mismos sean compatibles con el PUOS.</li></ul> <p><b>Art...(14).- De la participación ciudadana.-</b> Todo ciudadano residente en el Distrito Metropolitano de Quito tiene derecho a participar en el proceso de formulación, planeamiento, elaboración, ejecución, seguimiento y control de ordenanzas, planes, programas, proyectos, orientados a satisfacer sus necesidades y aspiraciones.</p> <p style="text-align: center;"><b>SECCIÓN II</b> <b>INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL</b></p> <p><b>Art...(21).- Plan General de Desarrollo Territorial (PGDT).-</b> Es el instrumento de ordenamiento territorial y desarrollo físico integral del DMQ que tener por objeto ordenar el suelo del conjunto del territorio metropolitano, definir las políticas de desarrollo y crecimiento urbano, clasificar el suelo para el establecimiento del régimen jurídico correspondiente, definir los elementos fundamentales de la estructura territorial, los grandes proyectos urbanos, y establecer el programa para su desarrollo y ejecución, en función de las determinaciones del Plan de Desarrollo del Distrito Metropolitano. Será elaborado por la Dirección Metropolitana de Planificación Territorial y Servicios Públicos, y aprobado por el Concejo Metropolitano. Tendrá vigencia de veinte años y se revisará cada cinco años.</p> <p style="text-align: center;"><b>SECCIÓN IV</b></p> <p><b>Art...(40).- Lotes.-</b> Para habilitar el suelo se deberán observar las disposiciones que sobre áreas y dimensiones mínimas y grados o porcentajes de pendientes establece el PUOS, otros instrumentos de planificación y las Normas de Arquitectura y Urbanismo.</p> <p><b>Art...(41).- Sistema vial.-</b> Toda habilitación del suelo contemplará un sistema vial de uso público, cuya construcción será realizada por el promotor, sujetándose a las afecciones previstas en el PUOS, otros instrumentos de planificación y a las especificaciones mínimas de vías establecidas en las Normas de Arquitectura y Urbanismo, y de conformidad a la política de movilidad sustentable.</p>
--

Elaboración: Propia