

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

### CARRERA DE INGENIERÍA EN AVALÚOS Y CATASTROS

1. **TÍTULO:** “ESTUDIO DE MOVILIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y SEÑALIZACIÓN VIAL EN EL CANTÓN COTACACHI”.
2. **AUTOR:** Mateo Ernesto Clavijo Godoy
3. **DIRECTOR:** Ing. José Raúl Guzmán, Msc.
4. **COMITÉ LECTOR:** Ing. Doreen Brown, Msc.  
Ing. Juan Pablo Aragón, Msc.  
Lcdo. Silvio Álvarez.
5. **AÑO:** 2018
6. **LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN:** Cantón Cotacachi.
7. **BENEFICIARIOS:** Se aportará información necesaria en movilidad y señalización vial al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Cotacachi para el desarrollo urbano en beneficio población que habita en las zonas urbanas parroquiales del Cantón Cotacachi.

## HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR



**NOMBRES:** Mateo Ernesto

**APELLIDOS:** Clavijo Godoy

**CEDULA DE CIUDADANÍA:** 100403013-4

**TELÉFONO CONVENCIONAL:** 062 770 078

**TELÉFONO CELULAR:** 0996133863

**CORREO ELECTRÓNICO:** [matclavijog@gmail.com](mailto:matclavijog@gmail.com)

**DIRECCIÓN:** Narchín y Mira, y Panamericana Norte

**AÑO:** 2018

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FICAYA - UTN

**Fecha:** 24 de abril del 2018

**Mateo Ernesto Clavijo Godoy:** “Estudio de Movilidad mediante el análisis del equipamiento urbano y señalización vial en el Cantón Cotacachi” / TRABAJO DE TITULACIÓN. Ingeniero en Agro negocios, Avalúos y Catastros. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería en Agro negocios, Avalúos y Catastros. Ibarra, 24 de abril del 2018. 94 páginas.

**DIRECTOR:** Ing. José Raúl Guzmán Paz, Msc.

El objetivo principal de la presente investigación fue: Realizar un estudio de movilidad, mediante el análisis del equipamiento urbano y señalización vial en el Cantón Cotacachi.

Entre los objetivos específicos se encuentran: Caracterizar el área de estudio y generar una base de datos urbana. Actualizar y geo-referenciar el equipamiento urbano en el Cantón Cotacachi. Realizar un estudio de señalización vial del Cantón Cotacachi.

**Fecha:** 24 de abril del 2018

.....  
Ing. José Raúl Guzmán Paz, MSc.

**Director de trabajo de titulación**

.....  
Mateo Ernesto Clavijo Godoy

**Autor**

# **“ESTUDIO DE MOVILIDAD MEDIANTE EL ANÁLISIS DEL EQUIPAMIENTO URBANO Y SEÑALIZACIÓN VIAL EN EL CANTÓN COTACACHI”**

Autor: Mateo Ernesto Clavijo Godoy.  
Director de trabajo de titulación: Ing. José Guzmán Msc.  
Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales  
Carrera de Ingeniería Forestal

Universidad Técnica del Norte  
Ibarra-Ecuador

[matclavijog@gmail.com](mailto:matclavijog@gmail.com)

Teléfono 1: 0996133863

Teléfono 2: 062 770 078

## **RESUMEN**

Las leyes y políticas actuales vigentes dentro del Ecuador, enmarcan cumplimientos a los Gobiernos Autónomos Descentralizados, con el fin de que sean autosuficientes y aporten al desarrollo en sus territorios de competencia, sin embargo, solo se enmarca en un trabajo referencial, dejando de lado a las parroquias rurales que integran un cantón, el deficiente factor de movilidad y ordenamiento del flujo vehicular, la accesibilidad de tránsito y accidentabilidad suscitada por el carga vehicular contante, retrasa el desarrollo urbano de los pueblos.

El presente proyecto propone definir un estudio de movilidad ejecutable, que permita el establecimiento de directrices de desarrollo urbano en el ámbito de planificación urbana y seguridad vial, mediante la caracterización del área de estudio, la creación de una base de datos urbana, la actualización y geo-referenciación del equipamiento urbano inmerso a un estudio de señalización vial el cantón Cotacachi.

Con el levantamiento de información, mediante fichas de condiciones geográficas viales, conteo vehicular en horas pico, recopilación de datos mediante un sistema de posicionamiento global y la elaboración de planos y mapas geo-referenciados en zonas urbanas parroquiales, se obtuvo 147 ejes viales, 1310 registros de equipamiento urbano en 18 tipologías referenciales, elaborándose un estudio de señalización vial, enmarcado al flujo vehicular y la necesidad en sitio, estableciendo un estudio de movilidad sustentable como lo expone el Plan Nacional del Buen Vivir.

Así mismo, busca implementar un estudio de movilidad sostenible, siendo un modelo de gestión ejecutable para Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD'S) y Empresas Públicas que asumen la competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial, mismos que forman parte del desarrollo urbano colectivo de un cantón.

## **SUMMARY**

The current laws and policies in force in Ecuador, which frame compliance for Decentralized Autonomous Governments to be self-sufficient and to contribute to the development of their territories, only currently act as a reference guide, leaving important matters such as transit mobility, accessibility and transport to rural parishes, which often delays the urban development of these towns.

This project proposes to define a geo-referenced database, immersed within a larger study of road signalization, which will allow for the establishment of guidelines for urban development, specifically in the fields of urban planning and road safety. The project is developed within an established framework of cooperation between the Technical University of North and the Public Mobility Company of the North, MOVIDELNOR EP, for the Cotacachi canton.

In addition, the project seeks to implement a study of sustainable mobility, which can then act as an executable management model for Decentralized Autonomous Governments (GAD'S) and Public Enterprises to assume the competence of Transit, Land Transport and Road Safety protocols, which form an integral part of the collective urban development of a canton.

In conclusion, the project puts forth a more detailed and orderly set of urban planning variables that take into account both commercial and residential sectors, the existing urban equipment base, and the cadastre of road axes immersed within parochial urban delimitations, thereby determining a more sustainable transit mobility system, just as it is stipulated in the central government's "Plan Nacional de Buen Vivir", or the country's "National Plan for Good Living", as it's known in English.

## INTRODUCCIÓN

El Cantón Cotacachi “es un cantón que pertenece a la provincia de Imbabura; su cabecera cantonal es la ciudad de Cotacachi. Su población es de 40.036 habitantes, tiene una superficie de 1726 km<sup>2</sup>. El Alcalde actual para el período 2015-2019 es Jomar Cevallos, fundador del movimiento Alty Kawsay que significa Buen Vivir” (GAD Municipal de Cotacachi, 2015). Se realizó la investigación en todos los cascos urbanos de las parroquias pertenecientes al Cantón Cotacachi, cantón netamente turístico y productivo.

El 15 de noviembre, mediante resolución 067-DE-ANT-2015 se amplía la certificación para la ejecución de la Competencias de Títulos Habilitantes; Matriculación y Revisión Técnica Vehicular; y Control Operativo a los cantones Eloy Alfaro, Rio Verde y Santa Ana de Cotacachi de la MANCOMUNIDAD PARA LA GESTIÓN DESCENTRALIZADA DE LA COMPETENCIA DE TRÁNSITO, TRANSPORTE TERRESTRE Y SEGURIDAD VIAL DE LA REGIÓN DEL NORTE, MOVIDELNOR EP mejorar los procesos de seguridad vial y tránsito en el cantón.

La Empresa Pública de Movilidad del Norte MOVIDELNOR EP., en el artículo 1, se da la competencia de planificar, regular y controlar el tránsito, transporte terrestre y seguridad vial de la mancomunidad de la Región del Norte (MOVIDELNOR E.P., 2015).

Puesto que la finalidad de Empresa Pública de Movilidad del Norte es realizar la gestión de manera eficiente la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial (MOVIDELNOR E.P., 2015); por lo cual es necesario mantener una información actual y eficaz para la

realización de proyectos y estudios de seguridad vial, con el fin de entregar un producto eficaz y de calidad para los cantones del país.

## MATERIALES Y MÉTODOS

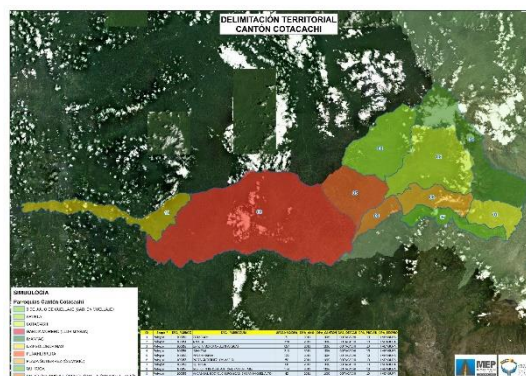
### Descripción del sitio

Para la elaboración de este trabajo de investigación se utilizaron los siguientes materiales detallados a continuación:

**Bibliográficos:** libros, Leyes y Reglamentos estatales, Manuales y técnicas generales de levantamiento de información.

**De Oficina:** papel, fotocopiadora, impresora, esferográficos, borradores, cámara fotográfica.

**Informáticos:** auxiliar magnético (Disco Duro Extraíble, USB), ordenador (computadora), software informático AutoCAD y ArcGIS, paquete informático de herramientas office, internet.



**Figura 1.** Delimitación Territorial Cantón Cotacachi

**Fuente:** (MOVIDELNOR E.P., 2015)

### Análisis demográfico cantonal.

El cantón Cotacachi, tiene una población de 40.036 habitantes. Según el Censo de Población y Vivienda 2010, 50,18% son hombres y el 49,82% mujeres; el 77,90% de la población vive en la zona rural y el 22,10% en zona urbano. (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2017).

PARROQUIAS	HOMBRE	%	MUJER	%	TOTAL
6 DE JULIO DE CUELLAJE	936	4,14	844	3,72	1.780
APUELA	942	4,16	882	3,88	1.824
COTACACHI	8.398	37,12	8.741	38,48	17.139
GARCÍA MORENO	2.675	11,82	2.385	10,50	5.060
IMANTAG	2.424	10,71	2.517	11,08	4.941
PEÑAHERRERA	850	3,76	794	3,50	1.644
PLAZA GUITIERREZ	260	1,15	236	1,04	496
QUIROGA	3.210	14,19	3.244	14,28	6.454
VACAS GALINDO	395	1,75	303	1,33	698
LAS GOLONDRINAS	2.534	11,20	2.768	12,19	5.302
CANTÓN	22.624	49,90	22.714	50,10	45.338
PROVINCIA	193.664	5,68	204.580	5,70	398.244
PAÍS	7.177.683	0,16	7.305.816	0,16	14.483.499

**Tabla 3:** Población Cantón Cotacachi por parroquia y sexo.

PARROQUIAS	URBANO	%	RURAL	%
6 DE JULIO DE CUELLAJE	-	-	1.780	5,71
APUELA	-	-	1.824	5,85
COTACACHI	8.848	100	8.291	26,58
GARCÍA MORENO	-	-	5.060	16,22
IMANTAG	-	-	4.941	15,84
PEÑAHERRERA	-	-	1.644	5,27
PLAZA GUITIERREZ	-	-	496	1,59
QUIROGA	-	-	6.454	20,69
VACAS GALINDO	-	-	698	2,24
CANTÓN	8.848	22,10	31.188	77,90
PROVINCIA	209.780	4,2	188.464	16,50
PAÍS	9.090.786	0,1	5.392.713	0,60

**Tabla 4:** Distribución de la población por áreas de residencia.

En base a los límites políticos y administrativos de las cabeceras cantonales y parroquiales rurales del país, se puede hablar también de la existencia de zonas dispersas y zonas amanzanadas o concertadas. De acuerdo a esta distinción, la población también se ubica en dichas zonas de la siguiente manera:

PARROQUIAS	URBANO	%	RURAL	%
6 DE JULIO DE CUELLAJE	421	2,57	1.359	5,74
APUELA	377	2,31	1.447	6,11
COTACACHI	8.848	54,10	8.291	35,01
GARCÍA MORENO	735	4,49	4.325	18,26
IMANTAG	2.040	12,47	2.901	12,25
PEÑAHERRERA	1.325	8,10	319	1,35
PLAZA GUITIERREZ	92	0,56	404	1,71
QUIROGA	2.359	14,42	4.095	17,29
VACAS GALINDO	157	0,96	541	2,28
CANTÓN	16.354	40,85	23.682	59,15

**Tabla 5:** Población por parroquia y distribución.  
**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2017.

El 30,34% de los habitantes del cantón son adultos de entre 30 y 64 años de edad, hombres y mujeres representan el 50% respectivamente; el 28,57 son niños comprendidos entre 0 y 11 años; los/as jóvenes representan el 18,50% y los/as adolescentes el 13,73%. Los adultos mayores, constituyen el 8,86% de la población y entre ellos las mujeres son el 52%.

GRUPOS DE EDAD / AÑOS	HOMBRE	MUJER	TOTAL	%
NIÑOS/AS (0 - 11)	5.816	5.621	11.437	28,57
ADOLESCENTES (12 - 17)	2.730	2.767	5.497	13,73
JÓVENES (18 - 29)	3.750	3.658	7.408	18,50
ADULTOS (30 - 64)	6.081	6.067	12.148	30,34
ADULTOS MAYORES (65 A MÁS)	1.713	1.833	3.546	8,86
CANTÓN	20.090	19.946	40.036	100

**Tabla 6:** Población del Cantón Cotacachi por edad y sexo.

**Fuente:** Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC, 2017.

## VARIABLES DE ESTUDIO

En este proyecto se identifica, procesa y analiza la información registrada en condiciones geométricas viales, equipamiento urbano y señalización vial inmersa en problemática movilidad referente al flujo vehicular constante y accidentabilidad suscitada en el cantón.

## POBLACIÓN, MUESTRA Y HORIZONTE TEMPORAL DEL ESTUDIO.

Cotacachi presenta un bajo crecimiento poblacional. La tasa de crecimiento anual total a nivel cantonal, es el 0,81% entre el Censo 2001 y el Censo 2010, la población se ha incrementado en 2.821 habitantes, pasando de 37.215 habitantes a 40.036 habitantes en el 2010. Según las proyecciones de SENPLADES para el periodo 2010-2020, al final de los mismos, el cantón tendría una población de 44.203 habitantes. (GAD Municipal de Cotacachi, 2015)

En las parroquias, se mantiene la tendencia al decrecimiento poblacional principalmente en Apuela, Peñaherrera, Cuellaje, Plaza Gutiérrez y Vacas Galindo. (GAD Municipal de Cotacachi, 2015)

## ANÁLISIS DE DATOS DE INVESTIGACIÓN.

El análisis y proceso de datos de investigación se realizó por cada objetivo específico de este proyecto, identificando las acciones utilizadas en cada uno:

Fase I: Caracterización del área de estudio y generar una base de datos

urbana, se realizó un análisis urbano de las condiciones geográficas de los ejes viales por medio de una observación directa usando una ficha de campo (ver Anexo #1, figura 26), en la que se detalla si las vías son principales y secundarias, medida de calzada, medida de acera, tipo de calzada (adoquinado, empedrado, laste, asfalto), parterre, señalización horizontal y vertical en cada zona urbana parroquial, obteniendo un detalle actualizado de las vías inmersas en las delimitaciones urbanas parroquiales del cantón Cotacachi; información recopilada en los días jueves y viernes del mes de agosto del 2017.

Fase II: Actualización y geo-referenciación del equipamiento urbano en el Cantón Cotacachi, se realizó la revisión de la información de equipamiento urbano existente en cada zona urbana, mediante la referencia de una clasificación tipológica por normativa internacional, elaborada por autoría propia, con el fin de tener una base de datos geo-referencial urbana actualizada de cada parroquia, información que servirá para la implementación del estudio de movilidad en las diferentes zonas de estudio, elaborando mapas geo-referenciales de equipamiento urbano con su respectivo detalle cartográfico de señalización vial, según la necesidad existente del cantón. Los planos se realizaron en el Software ArcGIS, mediante datos geo-espaciales (puntos GPS) y creando archivos de formato sencillo, no topológico para almacenar la ubicación y la información de atributos de entidades geográficas, siendo estos representados por medio de puntos (Shapefiles), información realizada desde el 26 al 30 de Junio del 2017.

Fase III: Realización del estudio de señalización vial en el Cantón Cotacachi la cual enmarca en su

totalidad el proyecto de tesis; se lo realizó mediante el análisis y detalle de la información procesada en los anteriores objetivos, cotejando y elaborando planos de señalización vial (horizontal y vertical) según la estructura de la base urbana, mediante los planos geo-referenciales de Equipamiento Urbano y la necesidad vial existente en cada zona urbana a escala parroquial; los planos antes detallados se los elaboró en el Software AutoCAD, determinando así el diseño vial que enmarque la demanda actual de movilidad del cantón Cotacachi (ver anexo 7.5). El análisis de flujo vehicular se lo realizó recopilando datos con un contador manual, en rangos de hora (pico y valle) para el registro del número de vehículos que circulan por las vías inmersas en las zonas urbanas parroquiales del cantón Cotacachi, utilizando la fórmula de promedio estadístico (ver anexo 7.3, figura 36).

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. Condiciones geométricas de las vías**

En este análisis de los datos viales de cada una de las zonas urbanas parroquiales del cantón Cotacachi se determinó los siguientes resultados:

*4.1.1* Cotacachi (cabecera cantonal), se identificó que el 68% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Adoquín”, 17% con capa de “Lastre”, 10% entre capas “Empedrado-Mixto” y 5% con capa de “Asfalto”, tomando en consideración que el 5% de vías se encuentran en proceso de adoquinado en la parroquia; por otro lado, se determinaron 60 ejes viales, 8 ejes entre avenidas y vías principales y 52 ejes entre calles o carreras secundarias, de los cuales, el 77% de las vías son de sentido bidireccional y el 23% restante de



sentido unidireccional.

Se determinó que el 84% de los ejes viales no tienen señalización vial (82% señalización horizontal y 85% señalización vertical), así como el 13% de las vías principales se encuentran semaforizadas pero sin la señalización respectiva, tomando en consideración el 55% de los ejes viales se encuentran inmersos en un uso de suelo Residencial, 17% con uso de suelo Comercial, 15 % con uso de suelo Agrícola; el 100% de todas los ejes viales tienen 2 carriles mientras que calculando una media estándar en la información levantada se obtiene un rango de 4,00 a 16,00 metros de ancho de calzada y 0,50 a 4.00 metros de ancho de acera dentro del total de ejes viales de la parroquia en mención (ver tabla 7 y 8).

Tabla 7.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Cotacachi – Fase I

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
<b>Capa de Rodadura</b>	<b>%</b>	<b>Ancho de calzada</b>
Adoquín	68%	4.00m a 16.00m. Aprox.
Lastre	17%	
Empedrado-Mixto	10%	
Asfalto	5%	
<b>Ancho de Parterre</b>		<b>Ancho de Acera</b>
Existente	2%	0.50m a 4.00m Aprox.
Inexistente	98%	
<b>Visibilidad</b>		
Buena	100%	
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.04/05).

Tabla 8.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Cotacachi Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
<b>Sentido de Circulación</b>	<b>%</b>	<b>Estacionamientos</b>
Unidireccional	23%	Si en un 0%
Bidireccional	77%	No en un 100%
<b>Uso del Suelo</b>		<b>Semaforización</b>
Comercial	13%	Existente en un 13%
Residencial	55%	Inexistente en un 87%
Agrícola	15%	<b>Señalización Vertical</b>
Variado	17%	Existente en un 15%
<b>Carriles en Ejes Viales</b>		Inexistente en un 85%
Vías con 1 carril	-	<b>Señalización Horizontal</b>
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 18%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 82%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.04/05).

4.1.2 Quiroga: se identificó que el 94% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Adoquín” y 6% con capa de “Asfalto”, tomando en consideración que el 3% de vías se encuentran en proceso de adoquinado; por otro lado, se determinaron 18 ejes viales, 4 ejes entre avenidas y vías principales y 14 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 72% de las vías son de sentido

bidireccional y el 28% restante de sentido unidireccional (ver tabla 9).

Se determinó que el 87% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical) y el 6% de las vías principales se encuentran semaforizadas pero sin la señalización respectiva, tomando en consideración el 78% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 23% en uso de suelo Comercial; basándose en los datos, el 100% de los ejes viales tienen 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información, se obtiene un rango general de 8,50 a 16.00 metros de ancho de calzada y 1,00 a 3.00 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 10).

Tabla 9.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Quiroga Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
<b>Capa de Rodadura</b>	<b>%</b>	<b>Ancho de calzada</b>
Adoquín	94%	8.50m a 16.00m. Aprox.
Lastre	0%	
Empedrado	0%	
Asfalto	6%	
<b>Ancho de Parterre</b>		<b>Ancho de Acera</b>
Existente	6%	1.00m a 3.00m Aprox.
Inexistente	94%	
<b>Visibilidad</b>		
Buena	100%	
Mala	0%	

Datos Levantados en Campo (2017.08.10).

Tabla 10.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Quiroga Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
<b>Sentido de Circulación</b>	<b>%</b>	<b>Estacionamientos</b>
Unidireccional	28%	Si en un 0%
Bidireccional	72%	No en un 100%
<b>Uso del Suelo</b>		<b>Semaforización</b>
Comercial	6%	Existente en un 6%
Residencial	78%	Inexistente en un 94%
Agrícola	0%	<b>Señalización Vertical</b>
Variado	17%	Existente en un 56%
<b>Carriles en Ejes Viales</b>		Inexistente en un 44%
Vías con 1 carril	0%	<b>Señalización Horizontal</b>
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 22%
Vías con 3 carriles	0%	Inexistente en un 78%
Vías con 4 carriles	0%	

Datos Levantados en Campo (2017.08.10).

4.1.3 Imantag: se identificó que el 62,5% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Lastre”, 25% entre capas combinadas “Adoquín y Lastre” y 12,5% con capa de “Adoquín”; por otro lado, se determinaron 16 ejes viales, en los cuales 6 ejes entre avenidas y vías principales y 10 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 62% de las vías tienen sentido bidireccional y el 32% restante sentido unidireccional (ver tabla 11).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 62% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 38% en uso de suelo Agrícola; basándose en los datos, el 100% de los ejes viales son de 2 carriles calculando una media estándar en el proceso de información levantada, se detalla que los ejes viales se encuentran en un rango de 6,79 a 9,23 metros de ancho de calzada y 1,20 a 1,50 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 12).

Tabla 11.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Imantag Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
<b>Capa de Rodadura</b>	<b>%</b>	<b>Ancho de calzada</b>
Adoquín	12,5%	6.79m a 9.23m. Aprox.
Lastre	62,5%	
Variado	25%	
Asfalto	-	
<b>Ancho de Parterre</b>		<b>Ancho de Acera</b>
Existente	100%	1.20m a 1.50m Aprox.
Inexistente	-	
<b>Visibilidad</b>		
Buena	100%	
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.11).

Tabla 12.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Imantag Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
<b>Sentido de Circulación</b>	<b>%</b>	<b>Estacionamientos</b>
Unidireccional	38%	Si en un 0%
Bidireccional	62%	No en un 100%
<b>Uso del Suelo</b>		<b>Semaforización</b>
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	62%	Inexistente en un 100%
Agrícola	38%	<b>Señalización Vertical</b>
Variado	-	Existente en un 0%
<b>Carriles en Ejes Viales</b>		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	<b>Señalización Horizontal</b>
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.11).

4.1.4 Apuela: se identificó que el 99% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Adoquín”, y 1% con capa de “Asfalto”; por otro lado, se determinaron 7 ejes viales, 3 ejes entre avenidas y vías principales y 4 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 71% de las vías son de sentido bidireccional y el 29% restante de sentido unidireccional (ver tabla 13).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 72% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial, 14% en uso de suelo Agrícola y 14% en uso de suelo Residencial-

Comercial ; el 100% de todas los ejes viales son de 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se obtiene que existe un rango de 6,00 a 10,00 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,20 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 14).

Tabla 13.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Apuela Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
<b>Capa de Rodadura</b>	<b>%</b>	<b>Ancho de calzada</b>
Adoquín	100,0%	6.00m a 10.00m. Aprox.
Lastre	-	
Variado	-	
Asfalto	-	
<b>Ancho de Parterre</b>		<b>Ancho de Acera</b>
Existente	-	1.00m a 1.20m Aprox.
Inexistente	100%	
<b>Visibilidad</b>		
Buena	100%	
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.17)

Tabla 14.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Apuela Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
<b>Sentido de Circulación</b>	<b>%</b>	<b>Estacionamientos</b>
Unidireccional	71%	Si en un 0%
Bidireccional	29%	No en un 100%
<b>Uso del Suelo</b>		<b>Semaforización</b>
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	72%	Inexistente en un 100%
Agrícola	14%	<b>Señalización Vertical</b>
Variado	14%	Existente en un 0%
<b>Carriles en Ejes Viales</b>		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	<b>Señalización Horizontal</b>
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.17).

4.1.5 Plaza Gutiérrez: se identificó que el 50% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Lastre”, 33% capa de “Adoquín” y 17% entre capas de “Adoquín-Lastre”; por otro lado, se determinaron 6 ejes viales, 4 ejes entre avenidas y vías principales y 2 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 100% de las vías son de sentido bidireccional (ver tabla 15).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 83% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 50% en uso de suelo Agrícola; el 100% de todas los ejes viales son de 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se obtiene que existe un rango de 5,00 a 8.20 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,20 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de Plaza Gutiérrez (ver tabla 16).

**Tabla 15.**  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Plaza Gutiérrez Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
<b>Capa de Rodadura</b>	%	<b>Ancho de calzada</b>
Adoquín	33%	5.00m a 8.20m. Aprox.
Lastre	50%	
Variado	17%	
Asfalto	-	
<b>Ancho de Parterre</b>		<b>Ancho de Acera</b>
Existente	-	1.00m a 1.20m Aprox.
Inexistente	100%	
<b>Visibilidad</b>		
Buena	100%	-
Mala	-	-

Datos Levantados en Campo (2017.08.18).

**Tabla 16.**  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Plaza Gutiérrez Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
<b>Sentido de Circulación</b>	%	<b>Estacionamientos</b>
Unidireccional	-	Si en un 0%
Bidireccional	100%	No en un 100%
<b>Uso del Suelo</b>		<b>Semaforización</b>
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	50%	Inexistente en un 100%
Agrícola	50%	<b>Señalización Vertical</b>
Variado	-	Existente en un 0%
<b>Carriles en Ejes Viales</b>		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	<b>Señalización Horizontal</b>
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.18).

4.1.6 Vacas Galindo: se identificó que el 59% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Lastre”, 33% entre capas “Adoquín - Lastre” y 8% con capa de “Adoquín”, tomando en consideración que el 92% de vías se encuentran en proceso de adoquinado; por otro lado, se determinaron 12 ejes viales, 6 ejes entre avenidas y vías principales y 6 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 100% de las vías son de sentido bidireccional (ver tabla 17).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 83% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 17% en uso de suelo Agrícola; el 78% de todas los ejes viales son de 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se obtiene que existe un rango de 6,00 a 10,73 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,50 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 18).

**Tabla 17.**  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Vacas Galindo Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
<b>Capa de Rodadura</b>	%	<b>Ancho de calzada</b>
Adoquín	8%	6.00m a 10.73m. Aprox.
Lastre	59%	
Variado	33%	
Asfalto	-	
<b>Ancho de Parterre</b>		<b>Ancho de Acera</b>
Existente	-	1.00m a 1.50m Aprox.
Inexistente	100%	
<b>Visibilidad</b>		
Buena	100%	-
Mala	-	-

Datos Levantados en Campo (2017.08.24).

**Tabla 18.**  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Vacas Galindo Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
<b>Sentido de Circulación</b>	%	<b>Estacionamientos</b>
Unidireccional	-	Si en un 0%
Bidireccional	100%	No en un 100%
<b>Uso del Suelo</b>		<b>Semaforización</b>
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	83%	Inexistente en un 100%
Agrícola	17%	<b>Señalización Vertical</b>
Variado	-	Existente en un 0%
<b>Carriles en Ejes Viales</b>		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	<b>Señalización Horizontal</b>
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.24).

4.1.7 6 de Julio de Cuellaje: se identificó que el 58% de los ejes viales tienen capa de rodadura “Lastre”, 25% entre capas “Adoquín y Lastre” y 17% con capa de “Adoquín”; por otro lado, se determinaron 12 ejes viales, 4 ejes entre avenidas y vías principales y 8 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 100% de las vías tienen sentido bidireccional (ver tabla 19).

Se registró que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 75% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 25% en uso de suelo Agrícola; tomando en consideración que el 100% de todos los ejes viales tienen 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se detalla que los ejes viales se encuentran en un rango de 6,79 a 10,00 metros de ancho de calzada y 1,20 a 1,50 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de la parroquia en mención (ver tabla 20).

Tabla 19.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia 6 de Julio de Cuello Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	17%	6.79m a 10.00m. Aprox.
Lastre	58%	
Combinado	25%	
Asfalto	-	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	-	1.20m a 1.50m Aprox.
Inexistente	100%	
Visibilidad		
Buena	100%	
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.25).

Tabla 20.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia 6 de Julio de Cuello Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	-	Si en un 0%
Bidireccional	100%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	75%	Inexistente en un 100%
Agrícola	25%	Señalización Vertical
Variado	-	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Señalización Horizontal
Vías con 1 carril	-	Existente en un 0%
Vías con 2 carriles	100%	Inexistente en un 100%
Vías con 3 carriles	-	
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.25).

4.1.8 Peñaherrera: se identificó que el 50% de los ejes viales tienen capa de rodadura combinadas “Adoquín y Lastre”, 30% con capa “Adoquín” y 20% con capa de “Lastre”; por otro lado, se determinaron 10 ejes viales, en los cuales 4 ejes entre avenidas y vías principales y 6 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 100% de las vías tienen sentido bidireccional (ver tabla 21).

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 80% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Residencial y un 20% en uso de suelo Agrícola; basándose en los datos, el 100% de los ejes viales son de 2 carriles, calculando una media estándar en el proceso de información levantada se detalla que los ejes viales se encuentran en un rango de 5.33 a 9,54 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,50 metros de ancho de acera del total de ejes viales en la Zonificación urbana de Peñaherrera (ver tabla 22).

Tabla 21.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Peñaherrera Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
Capa de Rodadura	%	Ancho de calzada
Adoquín	30%	5.33m a 9.54m. Aprox.
Lastre	20%	
Combinado	50%	
Asfalto	-	
Ancho de Parterre		Ancho de Acera
Existente	-	1.00m a 1.50m Aprox.
Inexistente	100%	
Visibilidad		
Buena	100%	
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.30).

Tabla 22.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia Peñaherrera Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
Sentido de Circulación	%	Estacionamientos
Unidireccional	-	Si en un 0%
Bidireccional	100%	No en un 100%
Uso del Suelo		Semaforización
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	80%	Inexistente en un 100%
Agrícola	20%	Señalización Vertical
Variado	-	Existente en un 0%
Carriles en Ejes Viales		Señalización Horizontal
Vías con 1 carril	-	Existente en un 0%
Vías con 2 carriles	100%	Inexistente en un 100%
Vías con 3 carriles	-	
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.30).

4.1.9 García Moreno: se identificó que el 50% de los ejes viales dentro de la zona urbana tienen capa de rodadura “Adoquín”, 33% entre capas combinadas “Adoquín y Lastre” y 17% con capa de “Adoquín”; por otro lado, se determinaron 6 ejes viales, en los cuales 4 ejes entre avenidas y vías principales y 2 ejes entre calles o carreras secundarias, de las cuales, el 67% de las vías tienen sentido bidireccional y el 33% restante sentido unidireccional.

Se determinó que el 100% de los ejes viales no tienen señalización vial (horizontal y vertical), tomando en consideración el 50% de las vías se encuentran inmersas en un uso de suelo Agrícola y un 33% en uso de suelo Residencial-Comercial; por otro lado, el 100% de los ejes viales son de 2 carriles calculando una media estándar en el proceso de información levantada, se detalla que los ejes viales se encuentran en un rango de 6,87 a 8,34 metros de ancho de calzada y 1,00 a 1,20 metros de ancho de acera del total de ejes viales dentro de la Zonificación urbana de García Moreno (ver tabla 23, 24).

Tabla 23.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia García Moreno Fase #1

OROGRAFÍA DE LA VÍA		
<b>Capa de Rodadura</b>	%	<b>Ancho de calzada</b>
Adoquín	50%	6.87m a 8.34m. Aprox.
Lastre	17%	
Combinado	33%	
Asfalto	0%	
<b>Ancho de Parterre</b>		<b>Ancho de Acera</b>
Existente	-	1.00m a 1.20m Aprox.
Inexistente	100%	
<b>Visibilidad</b>		
Buena	100%	
Mala	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.31).

Tabla 24.  
Condiciones Geométricas de las Vías – Parroquia García Moreno Fase #2

FUNCIONALIDAD DE LA VÍA		
<b>Sentido de Circulación</b>	%	<b>Estacionamientos</b>
Unidireccional	33%	Si en un 0%
Bidireccional	67%	No en un 100%
<b>Uso del Suelo</b>		<b>Semafización</b>
Comercial	-	Existente en un 0%
Residencial	17%	Inexistente en un 100%
Agrícola	50%	<b>Señalización Vertical</b>
Variado	33%	Existente en un 0%
<b>Carriles en Ejes Viales</b>		Inexistente en un 100%
Vías con 1 carril	-	<b>Señalización Horizontal</b>
Vías con 2 carriles	100%	Existente en un 0%
Vías con 3 carriles	-	Inexistente en un 100%
Vías con 4 carriles	-	

Datos Levantados en Campo (2017.08.31).

## 4.2. EQUIPAMIENTO URBANO

En el análisis efectuado dentro del manejo de información recopilada en campo de equipamiento urbano en cada delimitación urbana parroquial, se agrupó los datos por tipología de equipamiento urbano, tipología de ordenamiento territorial propia, clasificada de la siguiente manera, (véase Anexo 5): Locales Comerciales, Locales de Servicio, Unidades Educativas, Unidades de Salud, Instituciones Financieras, Servicio Público, Parques, Religión, Iglesias, Áreas Recreativas, Centros de Diversión, Cuerpo Colegiado, Centros del Buen Vivir, Policía, Infraestructura, Áreas de Estadía, Cuidado Natural, Bomberos. Cada tipo de agrupaciones tipológicas se identificó según su distribución territorial y su análisis de desarrollo urbano de cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi, por lo que, dentro de la base georeferencial generada con la información levantada en campo se obtuvo lo siguiente:

4.2.1. Cotacachi: se determinó que existe un nivel medio-alto de actividad económica por lo definiendo que el 50% del casco urbano la parroquia es de uso Comercial, aunque recepta el comercio privado y la base turística según un plan estratégico del GAD, sin embargo dentro de la investigación se determinó el

siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante existente: 40% son Locales Comerciales, 39% Locales de Servicio, 5% de Cuerpo Colegiado y un 4% de Servicio Público (ver tabla 25).

Tabla 25.  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Cotacachi

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	366	40%
LOCALES DE SERVICIO	353	39%
UNIDADES EDUCATIVAS	12	1%
UNIDADES DE SALUD	16	2%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	11	1%
ÁREAS DE ESTADÍA	10	1%
CUERPO COLEGIADO	41	5%
SERVICIO PÚBLICO	33	4%
CUIDADO NATURAL	11	1%
CENTROS DE DIVERSIÓN	7	1%
CENTROS DEL BUEN VIVIR	1	0%
RELIGIÓN	8	1%
IGLESIAS	8	1%
POLICÍA	2	0%
BOMBEROS	1	0%
INFRAESTRUCTURA	3	0%
PARQUE	3	0%
ÁREAS RECREATIVAS	18	2%
<b>TOTAL</b>	<b>904</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.30).

4.2.2. Quiroga: se determinó un nivel medio de actividad económica, catalogándose de uso Comercial, aunque recepta el comercio privado, en el que se registró el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante: 44% Locales Comerciales, 38% Locales de Servicio, 5% de Servicio Público y un 3% de Unidades Educativas (ver tabla 26).

Tabla 26.  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Quiroga

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	66	44%
LOCALES DE SERVICIO	56	38%
UNIDADES EDUCATIVAS	5	3%
UNIDADES DE SALUD	1	1%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	1	1%
CUERPO COLEGIADO	3	2%
SERVICIO PÚBLICO	8	5%
RELIGIÓN	1	1%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	1	1%
IGLESIAS	2	1%
INFRAESTRUCTURA	2	1%
PARQUE	1	1%
ÁREAS RECREATIVAS	2	1%
<b>TOTAL</b>	<b>149</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.26).

4.2.3. Imantag: se determinó que existe un nivel medio de actividad económica catalogándose el casco urbano como de uso Residencial - Agrícola, aunque recepta el comercio privado, en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano existente: 49% Locales Comerciales, 18% Locales de Servicio, 9% de Servicio Público, 7% de Iglesias y un 4% Unidades Educativas (ver tabla 27).

**Tabla 27.**  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Imantag

EQUIPAMIENTO URBANO - PARROQUIA IMANTAG		
LOCALES COMERCIALES	28	49%
LOCALES DE SERVICIO	10	18%
UNIDADES EDUCATIVAS	2	4%
SERVICIO PÚBLICO	5	9%
INFRAESTRUCTURA	1	2%
RELIGIÓN	3	5%
IGLESIAS	4	7%
POLICÍA	1	2%
PARQUE	1	2%
ÁREAS RECREATIVAS	2	4%
<b>TOTAL</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.26).

4.2.4. Apuela: se determinó que existe un nivel medio de actividad económica por lo que se cataloga como de uso Residencial - Agrícola, aunque recepta el comercio privado, en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano existente: 39% Locales Comerciales, 28% Locales de Servicio, 8% de Servicio Público, 6% Unidades de Salud y un 6% de Unidades Educativas (ver tabla 28).

**Tabla 28.**  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Apuela

EQUIPAMIENTO URBANO - PARROQUIA APUELA		
LOCALES COMERCIALES	28	39%
LOCALES DE SERVICIO	20	28%
UNIDADES EDUCATIVAS	4	6%
UNIDADES DE SALUD	4	6%
SERVICIO PÚBLICO	6	8%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	3	4%
CUERPO COLEGIADO	1	1%
FABRICA INDUSTRIAL	1	1%
RELIGIÓN	1	1%
IGLESIAS	2	3%
ÁREAS RECREATIVAS	1	1%
<b>TOTAL</b>	<b>71</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.27)

4.2.5. Plaza Gutiérrez: se determinó que existe un alto nivel de actividad económica por lo que conlleva a catalogarse ciertos sectores de la parroquia como de uso comercial, sin embargo dentro de los resultados del equipamiento urbano existente en el casco urbano de la parroquia, se determinó el siguiente valor porcentual por tipología: 33% son Locales Comerciales, 11% Locales de Servicio, 22% de Servicio Público y un 11% de Unidades Educativas (ver tabla 29).

**Tabla 29.**  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Plaza Gutiérrez

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	3	33%
LOCALES DE SERVICIO	1	11%
UNIDADES EDUCATIVAS	1	11%
UNIDADES DE SALUD	1	11%
SERVICIO PÚBLICO	2	22%
IGLESIAS	1	11%
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.27).

4.2.6. Vacas Galindo: se determinó que existe un nivel medio de actividad económica por lo que conlleva a catalogarse el casco urbano la parroquia como de uso Residencial- Agrícola, aunque recepta el comercio privado, en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante existente: el 44% son Locales Comerciales, el 38% Locales de Servicio, un 5% de Servicio Público y un 3% de Unidades Educativas (ver tabla 30).

**Tabla 30.**  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Vacas Galindo

EQUIPAMIENTO URBANO - PARROQUIA VACAS GALINDO		
LOCALES COMERCIALES	3	27%
LOCALES DE SERVICIO	1	9%
UNIDADES EDUCATIVAS	1	9%
UNIDADES DE SALUD	1	9%
SERVICIO PÚBLICO	2	18%
IGLESIAS	1	9%
ÁREAS RECREATIVAS	2	18%
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.28).

4.2.7. En 6 de Julio de Cuellaje existe un nivel medio de actividad económica por lo que se cataloga el casco urbano la parroquia como de uso Residencial - Agrícola, aunque recepta el comercio privado en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano existente: 39% son Locales Comerciales, 24% Locales de Servicio, 13% de Servicio Público y 5% de Unidades de Salud (ver tabla 31).

**Tabla 31.**  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia 6 de Julio de Cuellaje

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	15	39%
LOCALES DE SERVICIO	9	24%
UNIDADES EDUCATIVAS	1	3%
UNIDADES DE SALUD	2	5%
SERVICIO PÚBLICO	5	13%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	2	5%
INFRAESTRUCTURA	1	3%
RELIGIÓN	1	3%
PARQUE	1	3%
ÁREAS RECREATIVAS	1	3%
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.28).

4.2.8. Peñaherrera: se determinó que existe un nivel medio de actividad económica por lo que conlleva a catalogarse el casco urbano la parroquia como de uso Residencial- Agrícola, aunque recepta el comercio privado, en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante existente: el 44% son Locales Comerciales, el 38% Locales de Servicio, un 5% de Servicio Público y un 3% de Unidades Educativas (ver tabla 32).

Tabla 32.  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia Peñaherrera

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	6	21%
LOCALES DE SERVICIO	5	18%
UNIDADES EDUCATIVAS	2	7%
UNIDADES DE SALUD	1	4%
SERVICIO PÚBLICO	3	11%
RELIGIÓN	2	7%
IGLESIAS	1	4%
ÁREAS DE ESTADÍA	2	7%
PARQUE	1	4%
ÁREAS RECREATIVAS	5	18%
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.29).

4.2.9. En García Moreno existe un nivel medio de actividad económica por lo que categoriza como de uso Residencial - Agrícola, aunque recepta el comercio privado en el que se determinó el siguiente valor porcentual por tipología de equipamiento urbano más relevante: 37% son de Locales de Servicios, 30% Locales Comerciales, 12% de Servicio Público y un 7% de Unidades Educativas (ver tabla 33).

Tabla 33.  
Índice Porcentual – Equipamiento Urbano Parroquia García Moreno

ANÁLISIS PORCENTUAL - EQUIPAMIENTO URBANO		
LOCALES COMERCIALES	13	30%
LOCALES DE SERVICIO	16	37%
UNIDADES EDUCATIVAS	3	7%
UNIDADES DE SALUD	1	2%
SERVICIO PÚBLICO	5	12%
INSTITUCIONES FINANCIERAS	2	5%
RELIGIÓN	1	2%
CENTROS DE DIVERSIÓN	1	2%
ÁREAS RECREATIVAS	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>100%</b>

Datos Levantados en Campo (2017.06.29).

### 4.3. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN VIAL

#### 4.3.1 UBICACIÓN

El cantón Cotacachi se encuentra distribuida por 8 parroquias rurales y 1 Urbana, por lo que se procedió a realizar la inspección y levantamiento de datos en campo, localizados mediante coordenadas geográficas detalladas a continuación:

- Parroquia Cotacachi ubicada en latitud 0.307122 y longitud -78.2647 grados decimales.
- Parroquia Quiroga ubicada en latitud 0.282894 y longitud -78.285255 grados decimales.

- Parroquia Imantag ubicada en latitud 0.359454 y longitud -78.248863 grados decimales.
- Parroquia Apuela ubicada en latitud 0.35808 y longitud -78.510647 grados decimales.
- Parroquia Plaza Gutiérrez ubicada en latitud 0.3496 y longitud -78.49183 grados decimales.
- Parroquia Vacas Galindo ubicada en latitud 0.303689 y longitud -78.5675.35 grados decimales.
- Parroquia 6 de Julio de Cuellaje ubicada en latitud 0.39888 y longitud -78.5266 grados decimales.
- Parroquia Peñaherrera ubicada en latitud 0.34976 y longitud -78.5361 grados decimales.
- Parroquia García Moreno ubicada en latitud 0.23092 y longitud -78.62931 grados decimales.

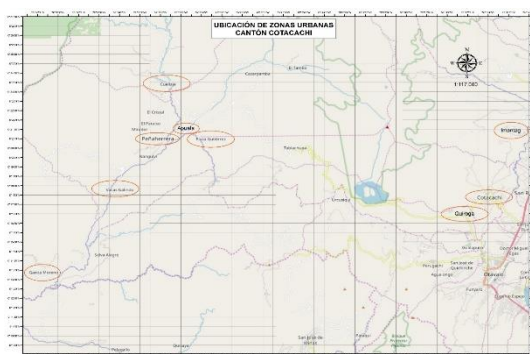


Figura 1. Ubicación de Zonas Urbanas – Cantón Cotacachi  
Elaborado por: Mateo Clavijo.

#### 4.3.2.1 CONDICIONES GEOMÉTRICAS – EJES

Se pudo identificar que el número total de ejes viales registrados en las zonas urbanas parroquiales del cantón fueron 147, los

cuales, se distribuyen en la tabla de condiciones geográficas (ver tabla 34):

Tabla 34.  
Condiciones Geográficas – Especificación Técnica #1 - Cantón Cotacachi

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS - EJES VIALES CANTONAL		
PARROQUIA	# DE EJES VIALES	DIMENSIÓN CALZADA
COTACACHI	60	4.00m a 16.00m Aprox
QUIROGA	18	8.50m a 16.00m Aprox
IMANTAG	16	6.79m a 9.23m Aprox
APUELA	7	6.00m a 10.00m Aprox
PLAZA GUTIÉRREZ	6	5.00m a 8.20m Aprox
VACAS GALINDO	12	6.00m a 10.73m Aprox
6 DE JULIO DE CUELLAJE	12	6.75m a 10.00m Aprox
PEÑAHERRERA	10	5.33m a 9.54m Aprox
GARCÍA MORENO	6	6.87m a 8.34m Aprox

Datos Levantados en Campo, (2017.08.01-31).

En la tabla anterior, se puede observar el número de ejes viales que existen en cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi, información en territorio del cual se obtienen los indicadores técnicos, para la elaboración del estudio de señalización vial, tomando en consideración, el aspecto de dimensión como la medida de calzadas viales que oscilan de 4.00 a 16.00 metros aproximadamente.

Se determina mediante una estimación porcentual estadística, que el 96% de los ejes viales en zonas urbanas del cantón, se encuentran sin señalización vial; por otro lado el 87% de estos ejes tienen sentido bidireccional y el 13% sentido unidireccional, realzando el 46% de los mismos tienen capa de rodadura “Adoquín”.

Tabla 35.  
Condiciones Geográficas – Especificación Técnica #2 - Cantón Cotacachi

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PORCENTUALES RELEVANTES EJES VIALES PARA SEÑALIZACIÓN CANTONAL				
PARROQUIA	% SIN SEÑALIZACIÓN VIAL	% SENTIDO BIDIRECCIONAL	% SENTIDO UNIDIRECCIONAL	% CAPA ADOQUIN
COTACACHI	84%	77%	23%	68%
QUIROGA	87%	72%	28%	94%
IMANTAG	100%	62%	32%	13%
APUELA	100%	71%	29%	99%
PLAZA GUTIÉRREZ	100%	100%	-	33%
VACAS GALINDO	100%	100%	-	8%
6 DE JULIO DE CUELLAJE	100%	100%	-	17%
PEÑAHERRERA	100%	100%	-	30%
GARCÍA MORENO	100%	100%	-	50%

Datos Levantados en Campo (2017.08.01-31).

La información recopilada anteriormente se encuentra enlazada a la (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, LOOTUS, 2017), en la que se expone mediante el art 5, literal #7 “... la función pública de urbanismo: todas las decisiones relativas a la planificación y gestión de uso de suelo, se adoptarán sobre la base del interés público ponderando las

necesidades de la población y garantizando el derecho de los ciudadanos a un espacio de calidad”; con el fin de tener una información de concisa y actual para la elaboración de futuros proyectos de movilidad segura en el cantón Cotacachi.

#### 4.3.2.2 PROBLEMÁTICA

- Como primer punto, se procedió a recorrer los ejes viales en estudio y determinar si existe señalización vertical y horizontal inmersas en la zona, priorizando las calles y/o vías que requieran señalización urgente.
- En las zonas urbanas parroquiales existe mucha afluencia de peatones que circulan por las calles, las cuales se encuentran expuestas a inseguridad vial constante por la circulación de vehículos que no respetan la señalización reglamentaria respectiva.
- Debido a que las calles tienen un uso de suelo COMERCIAL, RESIDENCIAL AGRÍCOLA, es necesaria la señalización vial respectiva que ayudaría para la prevención de posibles accidentes y congestión vehicular, brindando seguridad a los moradores que circulan y residen en cada delimitación urbana parroquial del cantón Cotacachi.
- Los ejes viales de cada parroquia del cantón tienen un considerable flujo vehicular, el cual circula sin el debido control en las vías.
- De acuerdo a las tablas de condiciones geométricas, el 46% las vías a nivel cantonal se encuentran adoquinadas, lo que hace que los vehículos circulen a velocidades considerables sin control alguno, siendo un peligro constante para la ciudadanía residente.

#### 4.3.2.3 ANÁLISIS FLUJO VEHICULAR

Se logra determinar que en la cabecera cantonal, parroquia Cotacachi y la parroquia rural de Quiroga tiene un mayor índice de circulación vehicular, puesto que la mayoría



de conductores se trasladan dentro del sector comercial, de igual forma, se encuentra el sector turístico, en donde el 37% de la circulación vehicular se traslada a las diferentes parroquias rurales del cantón.

En lo que respecta al proceso de levantamiento de datos, se obtuvo la información en tres días promedio (lunes, miércoles y viernes), en rangos de hora estimados en condiciones normales (hora pico: 06h00 a 08h00 am, 12h00 a 14h00 pm, 17h00 a 19h00 pm; hora valle: 09h00 a 11h00 am, 15h00 pm), por lo que se calculó que existen alrededor de 480 vehículos que circulan por hora en la cabecera cantonal, cálculo estimativo que se realizó mediante conteo promedio de 8 vehículos por minuto y en la parroquia Quiroga circulan 120 vehículos en una hora dentro de un intervalo de 2 vehículos por minuto.

Por otro lado, en las parroquias restantes del cantón se calculó una base porcentual de 12 vehículos por hora, cálculo realizado mediante conteo de 2 vehículos cada 5 minutos en las parroquias de Imantag, Plaza Gutiérrez, Vacas Galindo, 6 de Julio de Cuellaje, Peñaherrera y García Moreno, exceptuando a la parroquia Apuela, en la cual circulan 24 vehículos por hora.

Tabla 36  
Índice de Flujo Vehicular – Nivel Cantonal

PARROQUIA	PROMEDIO FLUJO VEHICULAR
COTACACHI	8 vehículos por minuto
QUIROGA	2 vehículos por minuto
IMANTAG	1 vehículos por cada 5 minutos
APUELA	2 vehículos por cada 5 minutos
PLAZA GUTIÉRREZ	1 vehículos por cada 5 minutos
VACAS GALINDO	1 vehículos por cada 5 minutos
6 DE JULIO DE CUELLAJE	1 vehículos por cada 5 minutos
PEÑAHERRERA	1 vehículos por cada 5 minutos
GARCÍA MORENO	1 vehículos por cada 5 minutos

Datos Levantados en Campo (2017.09.01/30)

#### 4.3.2.4 ACCIDENTABILIDAD

Un aspecto muy relevante es el índice de accidentes de tránsito registrado en el año 2017 en el cantón Cotacachi, información receptada por parte de la Empresa Pública de Movilidad del Norte y la Unidad de Estadística y Geo-referenciación en la que se detalla: 96 accidentes de tránsito, de los cuales se registró 69 siniestros, 27 incidentes, integrando 54 personas

lesionadas y 2 fallecidas.

Dentro de la estadística de accidentes de tránsito se han registrado 31 accidentes por tipo de vehículo automóvil, un 18,5% de los siniestros se registraron por pérdida de pista y choque lateral; por otro lado los días en donde más se suscitó accidentes de tránsito son los sábados y domingos con un 21% y 27% respectivamente. (MOVIDELNOR EP, 2015)

Las causas más relevantes de accidentes de tránsito son: no respetar las señales reglamentarias de tránsito y conducir superando los límites de velocidad, información expuesta en estadísticas de siniestros de tránsito correspondientes al año 2017.

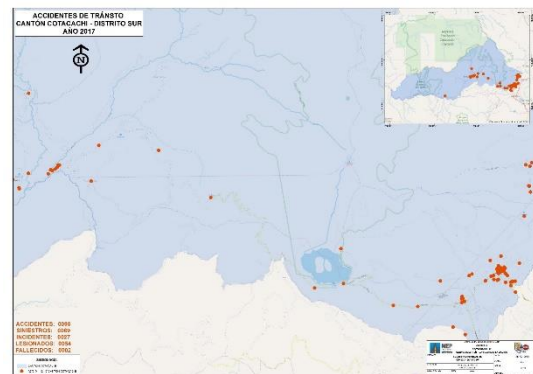


Figura 2. Accidentabilidad Cantón Cotacachi 2017  
Fuente: (MOVIDELNOR EP, 2015).

Las estadísticas mostradas anteriormente en accidentes de tránsito dentro del cantón conllevan a la acción directa en los ejes viales parroquiales del cantón, los cuales carecen de la señalización vial respectiva, información contrastada con el boletín internacional emitido por la OMS (Organización mundial de la Salud), en la que expone que las causas más relevantes de accidentes de tránsito se suscitan por el irrespeto a las señales de tránsito, la impericia de los conductores y el mal diseño vial que existe en los conjuntos urbanos referenciales de un estado, de igual forma el porcentaje aumento de carga vehicular que interviene en las vías de circulación de un condado urbano.

### 4.3.3 SEÑALIZACIÓN VIAL A IMPLEMENTAR

En el análisis en cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi, se debe implementar la señalización horizontal respectiva con la colocación de líneas de división de carril, línea señalización Pare, ceda el paso, líneas de paso cebra, y flechas de direccionamiento vial según la necesidad vial que comprenda el territorio.

NOMBRE SEÑAL HORIZONTAL	SÍMBOLO	NOMBRE SEÑAL HORIZONTAL	SÍMBOLO	NOMBRE SEÑAL HORIZONTAL	SÍMBOLO	NOMBRE SEÑAL HORIZONTAL	SÍMBOLO
GUIA IZQUIERDA / DERECHA		FLECHA FRENTE IZQUIERDA / DERECHA		FLECHA IZQUIERDA / DERECHA		NO ESTACIONAR	
FLECHA FRENTE		FLECHA TRES DIRECCIONES		PASO CEBRA INTERSECCIONES		PASO PEATONAL SEMÁFORO	

Figura 3. Estudio de Señalización Vial Cantonal - Señalización Horizontal a Implementar

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2012).

Por otro lado, en la figura 24, se detalla los tipos de señalización vertical respectiva que se implementará, según la necesidad y complementación de equipamiento urbano existente dentro de las zonas urbanas parroquiales del cantón Cotacachi.

CÓDIGO	NOMBRE SEÑAL VERTICAL	SÍMBOLO	CÓDIGO	NOMBRE SEÑAL VERTICAL	SÍMBOLO
R1 - 1A	PARE		E1-1A / E4 - 5	ADVERTENCIA ZONA ESCOLAR	
R2 - 7A	NO ENTRE		R5 - 1C	NO ESTACIONAR	
R5 - 6	PARADA DE BUS		P6 - 2A	REDUCTOR DE VELOCIDAD	

Figura 4. Estudio de Señalización Vial Cantonal - Señalización Vertical a Implementar

Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador, 2012).

Una vez expuesto las tipologías y diseños del proceso de intervención de señalización vial y mediante la información levantada en campo y la elaboración de planos referenciales de señalización vial en cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi, se detalla la señalización vertical a implementarse, en base a la necesidad vial y análisis de equipamiento urbano existente:

CÓDIGO	NOMBRE SEÑAL VERTICAL	SÍMBOLO	CANTIDAD DE SEÑALES VERTICALES A IMPLEMENTAR	CÓDIGO	NOMBRE SEÑAL VERTICAL	SÍMBOLO	CANTIDAD DE SEÑALES VERTICALES A IMPLEMENTAR
R1 - 1A	PARE		336	E1-1A / E4 - 5	ADVERTENCIA ZONA ESCOLAR		26
R2 - 7A	NO ENTRE		13	R5 - 1C	NO ESTACIONAR		21
R5 - 6	PARADA DE BUS		27	P6 - 2A	REDUCTOR DE VELOCIDAD		93

Figura 5. Figura de Señalización Vertical a Implementarse en el cantón Cotacachi

Anexo 6, Mapas Señalización Vial (2018.02.01).

La señalización vertical referente del estudio de movilidad en el cantón, se determinó mediante el análisis y la aplicación de la normativa legal de ordenamiento y planificación urbana, conforme exista la necesidad vial dentro de cada zona parroquial en el cantón Cotacachi, tomando en consideración lo que expone el Reglamento Técnico Ecuatoriano (INEN, 2012), : “...con el propósito de racionalizar las características de diseño, instalación, y uso de los dispositivos elementales de control de tránsito, siguiendo el trámite reglamentario, se propone prevenir riesgos, proteger la vida y eliminar prácticas que puedan inducir a un error en los usuarios de las vías y espacios públicos, determinando el diseño y uso de los dispositivos de control de tránsito en todas las calles, avenidas y carreteras abiertas al público, especificando el uso correcto de las señales de tránsito”.

De igual forma, los resultados del estudio de señalización vial se encuentran enlazados directamente con la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad vial (ANT, 2015), en la que reza dentro del art 1 y 2: “ el objeto de la presente ley es la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, fomentando el derecho a la vida, el libre tránsito y la movilidad, la formalización del sector, el respeto a las normas y regulaciones de circulación, para la concepción de áreas urbanas o ciudades amigables dentro del país”.

## 5.1 CONCLUSIONES

Se conoce de manera exacta las especificaciones técnicas (orografía y funcionalidad) de cada eje vial en estudio, información recopilada en territorio los días jueves y viernes del mes de agosto del año 2017 que alimentó a la base de datos y sirvió de manera oportuna, para la elaboración de un estudio de movilidad ejecutable.

Por medio del análisis geo-referencial del equipamiento urbano que existe en cada delimitación urbana parroquial del Cantón Cotacachi, se obtuvo una visión más detallada y ordenada en el conjunto de variables de ordenamiento urbano para una mejor movilidad, tomando en cuenta los sectores comerciales y residenciales identificados en el Anexo 7.5. Mapas y Planimetrías de Estudio.

El diseño de señalización vertical y horizontal elaborado en planos referenciales, se estableció de forma real y concisa mediante el análisis del equipamiento urbano existente y la necesidad de equipamiento vial en sitio, tomando en consideración el desplazamiento de personas y el flujo vehicular constante dentro de los ejes viales de cada zona urbana parroquial del cantón Cotacachi.

La elaboración del estudio de movilidad se puede implementar sin estudios adicionales, se cumple con el detalle de información geo-referencial y el diseño vial óptimo, porque definió los parámetros referenciales de incidencia directa que se exige en la Ley Orgánica de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial (LOTTTSV), así como información complementaria para la elaboración del Plan de Movilidad cantonal inmerso en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDYOT), que exige actualmente La Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (LOOTUS) a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD'S) del país.

## 5.2. RECOMENDACIONES

Realizar una actualización de la base de datos vial y geo-referencial del equipamiento urbano de las parroquias con mayor índice de población urbana (Cotacachi y Quiroga), en un intervalo de 6 meses; y, en las parroquias rurales (Imantag, Apuela, Plaza Gutiérrez, 6 de Julio de Cuellaje, Vacas Galindo, Peñaherrera, García Moreno) en un intervalo de un año, con el fin de evaluar el índice de desarrollo urbano y poder definir diseños alternos de movilidad, conforme aumenta el parque automotor y la expansión del asentamiento urbano-predial del cantón.

Se recomienda tomar en consideración, la base de información geo-referenciada de equipamiento urbano para la elaboración de futuros estudios de re direccionamiento vial, estableciendo análisis de desplazamiento poblacional que servirá como justificación de proyectos de desarrollo urbano en las parroquias del cantón Cotacachi.

Implementar este proyecto de tesis, como un modelo de gestión para Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD'S) y Empresas Públicas que asumen la competencia de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial como la Empresa Pública de Movilidad del Norte, MOVIDELNOR EP; y, éste sirva como metodología referencial para la elaboración de proyectos y estudios ejecutables dentro de su competencia territorial.

Se recomienda tomar en consideración las variables y el diseño del estudio de señalización vial, con el fin de recopilar la información necesaria para una correcta actualización catastral, dentro de cada asentamiento urbano parroquial-cantonal, en un intervalo de dos años como lo establece el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización, COOTAD.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANT. (08 de Enero de 2015). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. Obtenido de Agencia Nacional de Tránsito: <https://goo.gl/6hsFJ3>
- Cazau, P. (Marzo de 2006). *Introducción a la Investigación en Ciencias Sociales* (Tercera ed.). Buenos Aires, Argentina. Obtenido de <https://goo.gl/j7KTLw>
- Fenalce. (Julio de 2013). *Procedimiento para realizar la Georeferenciación apoyo a la comercialización maíz blanco*. Obtenido de <https://goo.gl/n1vnm5>
- Fernández Guell, J. M. (2006). *Planificación estratégica de ciudades: Nuevos Instrumentos y Procesos*. Barcelona: Reverté S.A.
- GAD Municipal de Cotacachi. (2013). *Ordenanza de Delimitación Urbana de la Cabecera Cantonal y cabeceras Parroquiales del Cantón Cotacachi, con fines Tributarios y de Aplicación de Competencias*. Cotacachi.
- GAD Municipal de Cotacachi. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, PDyOT*. Planificación, Cotacachi.
- Gobierno Municipal de la Ciudad de Tarija - Planificación. (2009). *Plan de equipamiento urbano: construyendo la nueva Tarija*. Texas.
- INEN. (2012). *Reglamento Técnico Ecuatoriano 004 - Señalización Vial*. Quito: ICS.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INEC. (07 de Junio de 2017). *Ecuador En Cifras*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/>
- Krauel, J. (2007). *Elementos Urbanos I*. Barcelona: Links/Structure.
- Krauel, J. (2010). *Mobiliario Urbano. Nuevos Conceptos*. Madrid: Barcelona S.A.
- LOOTUS. (05 de Mayo de 2017). *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo, LOOTUS*. Obtenido de Asamblea Nacional República del Ecuador: <https://goo.gl/cPV2Tc>
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador. (2012). *Señalización Vertical INEN 0004*. Quito: ICS.
- MOVIDELNOR EP. (18 de Mayo de 2015). *Mancomunidad para la Gestión Descentralizada de la Competencia de Transporte Terrestre y Seguridad Vial de la Región Norte. Registro Oficial*, pág. 15.
- ÓRGANO DEL GOBIERNO DEL ECUADOR. (2015).

Mancomunidad para la Gestión  
Descentralizada de Competencia  
de Tránsito, Transporte Terrestre y  
Seguridad Vial de la Región Norte.  
*Registro Oficial 001-2015-MAN*,  
16.

SEDESOL. (2012). *Desarrollo urbano:  
Sistema Normativo de  
Equipamiento Urbano*. Obtenido  
de SECRETARÍA DE  
DESARROLLO SOCIAL:  
<http://www.inapam.gob.mx/es/SEDESOL/Documentos>

SENPLADES. (2013-2017). *Plan  
Nacional para el Buen Vivir,  
PNBV*. Quito: SENPLADES.