



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO PEATONAL EN LOS  
CANTONES: PASAJE Y SANTA ROSA, PROVINCIA DE EL ORO**

MONOGRAFÍA PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

**AUTOR:**

**DIEGO ANDRÉS GUILLÉN ZAMBRANO**

**TUTOR:**

**ING. JAIME ROLANDO GUZMÁN CRESPO**

**ABRIL, 2014**

**CUENCA-ECUADOR**



## **Resumen:**

En las ciudades de Pasaje y Santa Rosa, ubicadas en la provincia de El Oro, República del Ecuador, se observó que una gran parte de los peatones usaban las calzadas para circular, en lugar de utilizar las veredas. El objetivo de esta investigación es estudiar el comportamiento peatonal en las mencionadas ciudades. Para alcanzar este propósito, esta monografía emplea una metodología de investigación que consta de técnicas de observación y medición para realizar el procesamiento de datos y un análisis final.

En un recorrido piloto, se seleccionó un tramo en cada ciudad estudiada, que debía ser representativa del comportamiento peatonal de la zona. En este tramo vial se realizaron estudios de flujo de tráfico y conteo peatonal. Además, se realizó entrevistas a los peatones, cuyo objetivo fue conocer por qué algunos peatones caminan a lo largo de las calzadas sin usar las veredas, y mediante un análisis se determinó las posibles soluciones.

Los resultados obtenidos muestran que los peatones utilizan la vereda porque tienen obstáculos que no les permiten caminar satisfactoriamente, por esta razón utilizan parte de la calzada como zona para caminar modificando su percepción a sufrir accidentes. Otro factor importante es la infraestructura vial, debido a veredas construidas sin criterios técnicos que modifican el comportamiento general de los peatones.

**Palabras Clave:** peatones, calzada, vereda, conteo vehicular, conteo peatonal, seguridad vial.

**Abstract:**

In the cities of Pasaje and Santa Rosa, located in the province of El Oro, Republic of Ecuador, we observed that a large proportion of pedestrians using the roads to travel, instead of using the sidewalks. The objective of this research is to study pedestrian behavior in the mentioned cities. To achieve this purpose, this paper uses a research methodology consisting of observation and measurement techniques for processing data and a final analysis.

In a pilot route, a section was selected in each city studied, which should be representative of the behavior of the pedestrian zone. In this road section studies traffic flow and pedestrian counts were performed. In addition, interviews were conducted to pedestrians, whose objective was to determine why some pedestrians walking along the roads without using the sidewalks, and by analyzing possible solutions was determined.

The results show that pedestrians use the sidewalk because they have barriers that prevent them from walking satisfactorily, therefore use of the driveway area to walk as changing your perception to accidents. Another important factor is the road infrastructure due to technical criteria sidewalks built without modifying the overall behavior of pedestrians.

**Key Words:** pedestrians, road, sidewalk, vehicle count, pedestrian counts, traffic safety.



## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	9
CAPÍTULO I: TRÁNSITO Y LA SEGURIDAD VIAL.....	11
1.1 Peatones.....	11
1.2 Composición de tráfico en una vía [3] [4].....	11
1.3 Seguridad Vial.....	12
1.4 Recopilación de información de accidentes de tránsito de los cantones de la.....	13
Provincia de El Oro .....	13
1.5 La capacidad [1].....	14
CAPÍTULO II : OBTENCIÓN DE DATOS Y PROCESAMIENTO .....	16
2.1 Elaboración de formularios .....	16
2.1.1 Formulario para Conteo Volumétrico Vehicular y Conteo de peatones .....	17
2.1.2 Formulario para la entrevista .....	18
2.2 Selección de tramo vial para captura de datos en los cantones de Pasaje y .....	20
Santa Rosa .....	20
2.2.1 Criterios para la selección.....	20
2.2.2 Configuración física de los tramos escogidos .....	21
2.3 Obtención de datos en el campo .....	23
2.3.1 Conteo volumétrico clasificado .....	24
2.3.2 Conteo de peatones que circulan en el tramo seleccionado .....	25
2.3.3 Entrevistas a peatones que caminan en el tramo seleccionado .....	26
2.4 Análisis de los datos obtenidos .....	27
2.4.1. Flujo vehicular .....	27
2.4.2. Flujo Peatonal .....	28
2.4.3. Relación entre el comportamiento del flujo vehicular y Peatonal .....	30
2.4.4. Análisis de resultados de las encuestas por ciudades .....	32
2.4.5 Nivel de servicio de los tramos viales seleccionados.....	36
CAPÍTULO III: RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
3.1 Identificación de problemas que afectan a la circulación de los peatones en los cantones de Pasaje y Santa Rosa .....	37
3.2 Posibles soluciones de problemas detectados, para mejorar la circulación .....	41



de los peatones.....	38
CONCLUSIONES .....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	43

### Lista de Tablas

Tabla 1	Formulario elaborado para el conteo volumétrico del tráfico .....	17
Tabla 2	Formulario elaborado para el conteo de peatones.....	18
Tabla 3	Entrevista tipo elaborada .....	20
Tabla 4	Características físicas del área de estudio en la ciudad de Pasaje.....	22
Tabla 5	Características físicas del área de estudio en la ciudad de Santa Rosa.....	23
Tabla 6	Conteo volumétrico vehicular y cantidad de vehículos en la hora de máxima intensidad en la ciudad de Pasaje.....	25
Tabla 7	Conteo de peatones en la ciudad de Santa Rosa.....	26
Tabla 8	Resultados de la encuesta realizada en la ciudad de Santa Rosa.....	27
Tabla 9	Flujo vehicular. ....	28
Tabla 10	Flujo Peatonal .....	29
Tabla 11	Resumen general de los resultados obtenidos de las entrevistas a los peatones de la ciudad de Pasaje y Santa Rosa .....	36



## Lista de Figuras

Figura 1 <sup>[1]</sup>	Ubicación del tramo seleccionado en la ciudad del Pasaje .....	22
Figura 2 <sup>[1]</sup>	Ubicación del tramo seleccionado en la ciudad de Santa Rosa .....	23
Figura 3	Distribución de peatones en la ciudad del Pasaje .....	29
Figura 4	Distribución de peatones en la ciudad de Santa Rosa .....	30
Figura 5	Comportamiento del flujo vehicular y peatonal en la ciudad del Pasaje .....	31
Figura 6	Comportamiento del flujo vehicular y peatonal en la ciudad de Santa Rosa ....	31
Figura 7	Resultados obtenidos de la primera pregunta en la ciudad del Pasaje .....	32
Figura 8	Resultados obtenidos de la segunda pregunta en la ciudad del Pasaje.....	33
Figura 9	Resultados obtenidos de la tercera pregunta en la ciudad del Pasaje .....	33
Figura 10	Resultados obtenidos de la primera pregunta en la ciudad de Santa Rosa ....	34
Figura 11	Resultados obtenidos de la segunda pregunta en la ciudad de Santa Rosa...	34
Figura 12	Resultados obtenidos de la tercera pregunta en la ciudad de Santa Rosa .....	35
Figura 13	Ocupación de las veredas y alta demanda peatonal en Santa Rosa.....	38
Figura 14	Ocupación de las veredas y alta demanda peatonal en Pasaje.....	38
Figura 15	Desnivel e irregularidades existentes en veredas, ciudad del Pasaje.....	39
Figura 16	Desnivel e irregularidades existentes en veredas, ciudad de Santa Rosa .....	39
Figura 17	Falta de aseo en las veredas, ciudad del Pasaje.....	40
Figura 18	Falta de educación vial, ciudad de Santa Rosa .....	41



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Diego Andrés Guillén Zambrano, autor de la tesis "ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO PEATONAL EN LOS CANTONES: PASAJE Y SANTA ROSA, PROVINCIA DE EL ORO", reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de Ingeniero Civil. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 2 de Abril de 2014

Diego Andrés Guillén Zambrano

0103163358

---

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail [cdjbv@ucuenca.edu.ec](mailto:cdjbv@ucuenca.edu.ec) casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

Fundada en 1867

Yo, Diego Andrés Guillén Zambrano, autor de la tesis "ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO PEATONAL EN LOS CANTONES: PASAJE Y SANTA ROSA, PROVINCIA DE EL ORO", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 2 de Abril de 2014

Diego Andrés Guillén Zambrano.

0103163358

---

*Cuenca Patrimonio Cultural de la Humanidad. Resolución de la UNESCO del 1 de diciembre de 1999*

Av. 12 de Abril, Ciudadela Universitaria, Teléfono: 405 1000, Ext.: 1311, 1312, 1316

e-mail [cdjbv@ucuenca.edu.ec](mailto:cdjbv@ucuenca.edu.ec) casilla No. 1103

Cuenca - Ecuador

## AGRADECIMIENTO





Un agradecimiento especial para mi padre y mis hermanos,  
quienes me han apoyado a lo largo de la carrera universitaria,  
siendo una base fundamental para lograr mi objetivo.

A la Universidad de Cuenca por la preparación de calidad  
brindada en sus aulas, ya que siempre me sentiré  
orgulloso de representar esta institución, de manera especial al  
Ing. Jaime Guzmán Crespo quien ha colaborado en la  
elaboración de este documento.

El Autor

## **ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO PEATONAL EN LOS CANTONES: PASAJE Y SANTA ROSA, PROVINCIA DE EL ORO**

### **INTRODUCCIÓN**

En los cantones el Pasaje y Santa Rosa, ubicados en la provincia de El Oro, gran parte de los peatones usan las calzadas para circular en lugar de las veredas, a pesar de que los tramos viales observados disponen de las veredas construidas.

Esta situación pone en riesgo a los peatones y aumenta la posibilidad de sufrir accidentes de tránsito, lo cual afecta a la circulación vehicular, generando conflictos entre vehículos y peatones. Parte del problema deriva del descuido de las autoridades, quienes no se han preocupado por dar estricto control al cumplimiento de las leyes de tránsito existentes, razón por la cual es muy común encontrar peatones circulando por la calzada en estos cantones.

Esta monografía desarrolla un análisis completo de conteo del volumen de tráfico y peatonal, elabora cuestionarios para entrevistar a los peatones de estas ciudades, a fin de



encontrar las razones por las cuales los peatones no caminan por las veredas y, más bien, lo hacen por las calzadas, junto a la corriente del tráfico vehicular.

Se realizó la primera visita piloto a las ciudades señaladas para observar el área urbana, con la finalidad de seleccionar el periodo de conteo de tráfico y peatones; y, en base a estas observaciones se formuló el cuestionario para las entrevistas; también se seleccionó los tramos viales representativos en cada una de estas ciudades.

Se analizó la composición del flujo vehicular que circula por la calzada y se estudió el comportamiento de los peatones a lo largo de un tramo de una vía preseleccionada en el área urbana de los cantones.

El objetivo principal de esta monografía, consiste, precisamente, en averiguar por qué algunos peatones caminan a lo largo de las calzadas sin usar las veredas, y en base a los resultados obtenidos, comprender el porqué de este comportamiento y, a la vez, proponer alternativas para solucionar el problema.

En el capítulo 1, se abordan conceptos básicos, datos de accidentes en las ciudades estudiadas, metodologías y, además, requerimientos para realizar el análisis en estudio.

En el capítulo II, se muestra ampliamente la obtención de datos. Para efectos de explicación se mencionan los criterios bajo los cuales se ha seleccionado los tramos en las ciudades y los criterios de elaboración de formularios de entrevista y conteos. Este capítulo también cuenta con el procesamiento de datos mediante el empleo de una hoja electrónica.

En el capítulo III, se ilustran los resultados obtenidos, tras el análisis de cada una de las ciudades en estudio. De esta manera, se realiza el análisis completo con la finalidad de identificar los problemas que los peatones tienen para caminar en las veredas y recomendar las posibles soluciones. Así, al culminar el capítulo 3 se determinan las conclusiones de esta investigación, a fin de mejorar la seguridad vial de los peatones.



## CAPÍTULO I: TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

### 1.1 Peatones

Se denomina peatón “persona que va a pie por una vía pública” (Diccionario de la RAE: 2001). Es decir, personas que utilizan una zona de la vía, ya sea esta en un área urbana o rural y con singularidad lo realiza a pie; se considera peatón a toda la población en general.

La importancia de un acercamiento a esta persona –el peatón- surge porque estos, los peatones son un componente de suma importancia tanto en el tránsito y la seguridad vial; así como también representan los elementos más vulnerables en esta situación vial. Los índices de peatones que sufren o causan accidentes de tránsito, por el incumplimiento o desconocimiento de la ley, presentan un alto índice en las estadísticas.

### 1.2 Composición de tráfico en una vía [3] [4]

Los elementos básicos del tránsito vial son:

- *Conductores*: El comportamiento de estos usuarios que depende de una serie de factores tanto internos (capacidad y habilidad de conducir) como externos (estado



de la vía, señalización, etc.), y que son diversos y aleatorios, hace que su incidencia en el comportamiento del tráfico sea de mayor importancia.

- *Peatones*: Dada su baja velocidad de desplazamiento, la posibilidad de detenerse y cambiar de dirección en cualquier instante, genera factores de riesgo en las vías. En la mayoría de las veces, el peatón comete imprudencias en el uso de las vías, a causa de su falta de conocimiento de la ley de tránsito vigente, y de su falta de conciencia del peligro al que se expone.
- *El vehículo*: Elemento autopropulsado por un motor de combustión interna y que permite una conducción adecuada y alcanza altas velocidades. El vehículo se ha convertido en parte fundamental en la vida diaria de los ciudadanos, puesto que agiliza las actividades fundamentales no sólo de la cotidianeidad, sino sobre todo de las: económicas, sociales, integradoras y de comunicación vial. Es el principal medio de transporte de pasajeros y de carga, cuyo comportamiento en el funcionamiento del tránsito vial terrestre es de suma importancia.
- *Las vías*: Las vías conforman tanto calles y carreteras (urbanas o rurales) cuyo principal objetivo es servir en forma eficaz y oportuna a la circulación de vehículos (carga y particulares) y peatones; de tal forma que, los desplazamientos de estos sean seguros, cómodos y rápidos.

### 1.3 Seguridad Vial

La Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad contempla como actores de la seguridad vial a: los usuarios de las vías, los vehículos, las vías mismas y al ambiente. Como usuarios de las vías tenemos a: peatones, pasajeros y ciclistas. Los derechos y obligaciones de los peatones enmarcados dentro de la Ley se describen a continuación:

Art. 198.- Son derechos de los peatones los siguientes:

- a) Contar con las garantías necesarias para un tránsito seguro.
- b) Disponer de vías públicas libres de obstáculos y no invadidas.
- c) Contar con infraestructura y señalización vial adecuadas que brinden seguridad.
- d) Tener preferencia en el cruce de vía en todas las intersecciones reguladas por semáforos cuando la luz verde de cruce peatonal esté encendida; todo el tiempo en los cruces cebra, con mayor énfasis en las zonas escolares; y, en las esquinas de las intersecciones no reguladas por semáforos procurando su propia seguridad y la de los demás.
- e) Tener libre circulación sobre las aceras y en las zonas peatonales exclusivas;
- f) Recibir orientación adecuada de los agentes de tránsito sobre señalización vial, ubicación de calles y nominativas que regulen el desplazamiento de personas y recibir de estos y de los demás ciudadanos la asistencia oportuna cuando sea necesario; y,



g) Las demás señaladas en los reglamentos e instructivos.

Art. 199.- Durante su desplazamiento por la vía pública, los peatones deberán cumplir lo siguiente:

- a) Acatar las indicaciones de los agentes de tránsito y las disposiciones que al efecto se dicten;
- b) Utilizar las calles y aceras para la práctica de actividades que no atenten contra su seguridad, la de terceros o bienes;
- c) Abstenerse de solicitar transporte o pedir ayuda a los automovilistas en lugares inapropiados o prohibidos;
- d) Cruzar las calles por los cruces cebra y pasos elevados o deprimidos;
- e) Abstenerse de caminar sobre la calzada de las calles abiertas al tránsito vehicular;
- f) Cruzar la calle por detrás de los vehículos automotores que se hayan detenido momentáneamente;
- g) Cuando no existan aceras junto a la calzada, circular al margen de los lugares marcados y, a falta de marca, por el espaldón de la vía y siempre en sentido contrario al tránsito de vehículos;
- h) Embarcarse o desembarcarse de un vehículo sin invadir la calle, sólo cuando el vehículo esté detenido y próximo a la orilla de la acera;
- i) Procurar en todo momento su propia seguridad y la de los demás;

Los peatones al no acatar estas disposiciones están expuestos a cometer contravenciones y ser objetos de multas económicas o de la privación de libertad.

#### **1.4 Recopilación de información de accidentes de tránsito de los cantones de la Provincia de El Oro**

Según las cifras obtenidas por la Comisión Interinstitucional de Educación, Seguridad y Prevención Vial (Covial), establecen que 13 personas mueren a diario y que 152 más resultan heridas a consecuencia de los accidentes de tránsito en el país. Como principal causa de estas cifras, es la imprudencia o impericia del conductor; en segundo lugar, el exceso de velocidad; en tercer lugar, manejar bajo los efectos del alcohol; y, en cuarto lugar, a la imprudencia del peatón.

Según la actualización del Plan Estratégico de desarrollo, articulado al ordenamiento territorial de la provincia de El Oro elaborado en el 2010 [2], se obtuvo el siguiente dato: que el 5.72 % de las causas de muertes son debidas a accidentes de transporte terrestre. Esta



cifra es sumamente alta en comparación al resto de provincias; por ejemplo, en la provincia del Azuay las muertes por accidentes de tránsito son inferiores al 2.83 %.

## 1.5 La capacidad [1]

La capacidad peatonal sirve para evaluar el nivel de servicio que presta una infraestructura peatonal, según los flujos existentes y proyectados.

### Niveles de servicio, (LOS)

El nivel de servicio (LOS) es el parámetro para estimar la calidad de circulación en una infraestructura peatonal, el LOS cuantifica la calidad de servicio que percibe el usuario en un momento dado.

En cada nivel de servicio se utilizan letras para clasificar la calidad de servicio de cada vía, en el capítulo 18 del Highway Capacity Manual, HCM [1], se enumera una metodología que estudia los flujos peatonales, contiene información de tipo metodológica que se utiliza para calcular los niveles de servicio con que cuenta una infraestructura peatonal.

El HCM clasifica el nivel de servicio LOS, con las letras A, B, C, D, E y F, siendo la calificación A el indicador de la mejor calidad y la calificación de F la peor calidad. Cuando el nivel de servicio es A esto implica "flujo libre" y cuando es F implica "sin flujo o flujo inestable".

### Criterios para los niveles de servicio en vías peatonales:

A continuación se muestran los criterios de nivel de servicio peatonales. La magnitud de efectividad primaria para definir el nivel de servicio peatonal es la superficie, el inverso de la densidad. La intensidad se presenta como criterio complementario.

A continuación se encuentran las calificaciones del nivel de servicio para uso peatonal con respecto al ancho efectivo de la vereda.

### Nivel de servicio A

Espacio peatonal >5.6m; peatones Flujo  $\leq 16$  peatones/min/m

En una acera con nivel de servicio A, los usuarios se mueven en condiciones ideales sin interferencias debido a otros peatones. Estos prácticamente caminan en la trayectoria que desean, sin verse obligados a modificarla por la presencia de otros peatones. Las



velocidades de marcha son elegidas libremente y los conflictos entre personas son poco probables.

### **Nivel de servicio B**

Espacio peatonal  $>3.7 \leq 5.6\text{m}$ ; peatones Flujo  $\leq 23$  peatones/min/m

En el nivel de servicio B, los usuarios se mueven en condiciones ideales sin interferencias debido a otros peatones. Las velocidades de marcha son elegidas libremente y los conflictos entre peatones son improbables.

### **Nivel de servicio C**

Espacio peatonal  $>2.2 \leq 3.7\text{ m}$ ; peatones Flujo  $\leq 33$  peatones/min/m

En el nivel de servicio C, el espacio es suficiente para velocidades de marcha normales y para sobrepasos sobre otros peatones en la dirección principal. El movimiento en dirección contraria o la realización de cruces, pueden causar pequeños conflictos, lo que hace que las velocidades y flujos sean un poco menores.

### **Nivel de servicio D**

Espacio peatonal  $>1.4 \leq 2.2\text{ m}$ ; peatones Flujo  $\leq 49$  peatones/min/m

En este nivel de servicio, la libertad de elegir la velocidad de marcha individual o realizar sobrepasos, están restringidos. Los movimientos en la dirección secundaria o en cruce, presentan una alta probabilidad de conflictos, requiriendo frecuentes cambios de posición y velocidad. Este nivel de servicio indica una circulación razonablemente fluida, pero la fricción e interacción entre los peatones es muy probable.

### **Nivel de servicio E**

Espacio peatonal  $>0.75 \leq 1.4\text{m}$ ; peatones Flujo  $\leq 75$  peatones/min/m

En el nivel de servicio E, prácticamente todos los peatones verán restringida su velocidad normal de marcha, lo que les exigirá con frecuencia modificar y ajustar su paso. En su nivel más bajo, el movimiento hacia adelante es posible solamente arrastrando los pies.

El espacio no es suficiente para hacer sobrepasos sobre los peatones más lentos. Los movimientos en la dirección secundaria o la realización de cruces son posibles, pero con dificultad extrema. Los volúmenes de diseño se acercan al límite de la capacidad peatonal, con cuellos de botella e interrupciones de flujo.

### **Nivel de servicio F**

Espacio peatonal  $\leq 0.75\text{ m}$



En el nivel de servicio F, todas las velocidades de marcha están totalmente restringidas y el movimiento hacia adelante se realiza solamente arrastrando los pies. Hay un contacto frecuente e inevitable con otros peatones. Los movimientos en la dirección secundaria o la realización de cruces son virtualmente imposibles de realizar.

### **Formulación para calcular el nivel de servicio**

El nivel de servicio depende de algunos factores y son los siguientes:

**I** = Intensidad por anchura unitaria media: es la intensidad peatonal media por unidad de anchura efectiva expresada en peatones por minuto por metro

**Qp15** = flujo máximo de peatones en un periodo de 15 minutos

**AE** = Anchura efectiva: es el ancho de la vereda total multiplicado por un factor de obstáculos

$$I = \frac{Qp15}{AE \times 15} \quad (1)$$

Para estimar el nivel de servicio existente, se va a la tabla de niveles de servicio con el ancho efectivo y la intensidad por anchura unitaria

## **CAPÍTULO II**

### **2. OBTENCIÓN DE DATOS Y PROCESAMIENTO**

#### **2.1 Elaboración de formularios**

Para el análisis del comportamiento de los peatones de las ciudades de Santa Rosa y el Pasaje, se hizo necesario conocer cuáles eran los factores que motivaban este comportamiento. Se realizaron una serie de etapas: el primer paso fue determinar la máxima intensidad vehicular; segundo: conocer la demanda de peatones (vereda y calzada) en los





tramos escogidos. Los datos obtenidos se utilizaron para determinar si existía relación entre el flujo vehicular y peatonal con el problema de los transeúntes por caminar por la calzada.

### 2.1.1 Formulario para Conteo Volumétrico Vehicular y Conteo de peatones

La elaboración del formulario para el conteo volumétrico vehicular se basa en el estándar dado por el Ministerio de Obras Públicas del Ecuador (MTOPE) y nos permite la clasificación de los vehículos según su tipo y obtener el periodo de máxima intensidad de tráfico. Se divide a la ficha de la siguiente manera:

- Vehículos livianos: en esta categoría están incluidos todos los vehículos que tengan dos ejes simples con una rueda.
- Buses: en esta categoría están los buses que constan de 1 eje simple con una rueda y uno o dos ejes simples con doble rueda.
- *Camiones*: los camiones no se los dividió en 1, 2 o más ejes, porque el propósito de este conteo fue analizar la variación de peatones en la calzada con respecto al tráfico.
- *Motos y Bicicletas*. Esta ficha se realizó tomando en cuenta el flujo vehicular en una sola dirección. Este criterio se utilizó en los dos tramos seleccionados. A continuación, se muestra la ficha realizada para el conteo vehicular (Tabla 1) en el periodo de 11:00 a.m. a 13:00 p.m.

ALUMNO: DIEGO ANDRÉS GUILLÉN ZAMBRANO						
TEMA DE MONOGRAFÍA DEL CURSO DE GRADO "VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES"						
UNIVERSIDAD DE CUENCA						
CONTEO DE FLUJO VEHICULAR						
CIUDAD			FECHA			
UBICACION						
DESCRIPCIÓN DEL TRAMO						
TIPO DE VEHICULO						
Intervalo de tiempo		VEHÍCULOS LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	MOTOS	BICICLETAS
11:00	11:15					
11:15	11:30					
11:30	11:45					
11:45	12:00					
12:00	12:15					
12:15	12:30					
12:30	12:45					
12:45	13:00					

Tabla 1 Formulario elaborado para el conteo volumétrico del tráfico.



En la ficha para el conteo de peatones consta el género según el sexo (hombre y mujer), y se separa la muestra de acuerdo a la edad: adultos y niños (hasta 12 años). Esta ficha tiene una división de 15 minutos en cada periodo -como se muestra en la Tabla 2- en el periodo de 11:00 a.m. a 13:00 p.m., donde se anota el conteo total de peatones que caminan por la vereda y por la calzada en dicho periodo; finalmente, se conoce el porcentaje de peatones que camina por las veredas o calles, así como la máxima hora de flujo peatonal.

ALUMNO: DIEGO ANDRÉS GUILLÉN ZAMBRANO					
TEMA DE MONOGRAFÍA DEL CURSO DE GRADO "VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES"					
UNIVERSIDAD DE CUENCA					
CONTEO DE PEATONES					
CIUDAD				FECHA	
UBICACION					
Intervalo de tiempo		ADULTOS		NIÑOS	OBSERVACIONES
		HOMBRE	MUJER		
11:00	11:15	EN LA CALZADA			
		EN LA VEREDA			
11:15	11:30	EN LA CALZADA			
		EN LA VEREDA			
11:30	11:45	EN LA CALZADA			
		EN LA VEREDA			
11:45	12:00	EN LA CALZADA			
		EN LA VEREDA			
12:00	12:15	EN LA CALZADA			
		EN LA VEREDA			
12:15	12:30	EN LA CALZADA			
		EN LA VEREDA			
12:30	12:45	EN LA CALZADA			
		EN LA VEREDA			
12:45	13:00	EN LA CALZADA			
		EN LA VEREDA			

*Tabla 2 Formulario elaborado para el conteo de peatones*

## 2.1.2 Formulario para la entrevista


Para la recopilación de la información, se formuló una entrevista a los peatones que pasaban por la zona de estudio. Se elaboraron preguntas de opción múltiple con respuestas encaminadas a tratar el tema de la investigación, las cuales se detallan a continuación:



- La primera pregunta es *¿por qué cree usted que los peatones caminan por la calle sin usar la vereda?* Esta pregunta se basa en el objetivo primordial de esta investigación que es determinar las razones por las que los peatones caminan por la calzada. Las respuestas de opción múltiple a esta pregunta se realizaron mediante el criterio que se obtuvo en el recorrido piloto, que fue el recorrido que se realizó con anterioridad a elaborar el formulario.
- La segunda pregunta es *¿está dispuesto a ser multado cuando no camine por las veredas?* Esta pregunta se realizó con el objetivo de sugerir una posible solución al problema del comportamiento de los peatones y ver la reacción (aceptación o rechazo) que esta medida genera en los encuestados. Y de acuerdo al análisis final de esta pregunta, ver si tendría cabida o no, como una medida a adoptar.
- La tercera pregunta es *¿qué haría usted para mejorar la circulación de peatones en las veredas de su ciudad?* Esta pregunta se realizó con el afán de que los mismos habitantes de la ciudad aporten sugerencias e ideas para solucionar el problema y añadirlas al análisis final de la investigación.

A continuación, se encuentran el formulario de la entrevista



ALUMNO: DIEGO ANDRÉS GUILLÉN ZAMBRANO			
TEMA DE MONOGRAFÍA DEL CURSO DE GRADO "VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES"			
UNIVERSIDAD DE CUENCA		UNIVERSIDAD DE CUENCA 	
RESULTADO DE ENTREVISTA VALIDA PARA ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO PEATONAL			
CIUDAD		FECHA	
UBICACIÓN			
SEXO:			
HORA DE LA ENTREVISTA		CALZADA	VEREDA
PEATON ENTREVISTADO ESTA CAMINANDO EN:			
	1.-¿PORQUE CREE USTED QUE LOS PEATONES CAMINAN POR LA CALLE SIN USAR LA VEREDA?		
a)	La vereda esta congestionada de peatones y no hay espacio suficiente para caminar		
b)	El desnivel de la vereda con respecto a la calzada es muy alto		
c)	Los locales comerciales ocupan la vereda sin dejar espacio legal para el peatón		
d)	El aseo de la vereda no permite caminar satisfactoriamente		
e)	Es peligroso ya que la delincuencia es alta en el sector y el peatón esta menos visible en la vereda		
f)	Falta de educación de los peatones		
	2.-¿ESTÁ DISPUESTO A SER MULTADO CUANDO NO CAMINE POR LAS VEREDAS ?		
a)	Sí, estoy dispuesto a pagar		
b)	No, no estoy dispuesto a ser multado.		
	3.-¿QUE HARÍA USTED PARA MEJORAR LA CIRCULACIÓN DE PEATONES EN LAS VEREDAS DE SU CIUDAD?		
a)	No responde		
b)	Tener mas limpieza, mejorar el aseo		
c)	Realizar aseo en horas que existe poca demanda de peatones		
d)	Control policial		
e)	Mejorar educació en escuelas y colegios		
f)	Que el municipio y la policia ayuden a controlar a los peatones		

*Tabla 3 Entrevista tipo elaborada*

## 2.2 Selección de tramo vial para captura de datos en los cantones de Pasaje y Santa Rosa

### 2.2.1 Criterios para la selección



El tramo más representativo fue seleccionado de acuerdo a las características que se detallan a continuación:

- El tramo escogido debe tener veredas lo suficientemente amplias en ambos costados de la vía; presentar condiciones óptimas, ser transitable, no presentar demasiados obstáculos, es decir, presentar buena visibilidad, en las veredas. Además, el desnivel de la calzada con respecto a las veredas no debe ser pronunciada.
- *El tráfico en la zona escogida tendrá la siguiente característica:* el flujo vehicular no debe tener obstáculos que impidan la libre circulación; la vía será unidireccional; además, debe existir una gran afluencia de vehículos, es decir debe presentar un alto flujo vehicular, para que la probabilidad de accidentes e interacciones, y que involucren tanto peatones como vehículos, sea mayor.
- *Alta demanda de peatones.* La zona está ubicada cerca de sectores comerciales, bancarios, e instituciones públicas, mercados, etc. Sectores que atraen al ciudadano (peatón), quienes se desplazan indiferentemente por calzadas y veredas, lo cual es motivo de nuestra investigación.
- Por lo general, en las principales ciudades ecuatorianas, la actividad económica, jurídica, política y pública, se centra en torno a la plaza o parque central; en nuestro estudio hemos tomado en cuenta esta consideración, por eso el sector motivo de estudio está ubicado, precisamente, cerca de estos puntos, a tres cuadras del parque o del centro de mayor tráfico vehicular. Por lo que no se realizó la investigación en los sitios de mayor congestionamiento vehicular y peatonal porque dificultan, en gran manera, la obtención de los datos que se requieren para el estudio.

Los criterios para la selección de los tramos se los realizó junto al profesor Ing. Derek Quinn PhD.

### 2.2.2 Configuración física de los tramos escogidos

A continuación se describe, la ubicación del sector dentro del área urbana: las calles donde se realizó el estudio, dirección del tráfico, coordenadas y la descripción física de la calzada y veredas en la zona de estudio. En la ciudad del Pasaje, el estudio se realizó en la calle Juan Montalvo entre Av. Rocafuerte y San Martín. En la ciudad de Santa Rosa, el sector está comprendido entre la Av. Cristóbal Colón entre Vega Dávila y Libertad. Las características de cada zona de estudio se muestran en la Figura 1 y Figura 2. [5] [6]

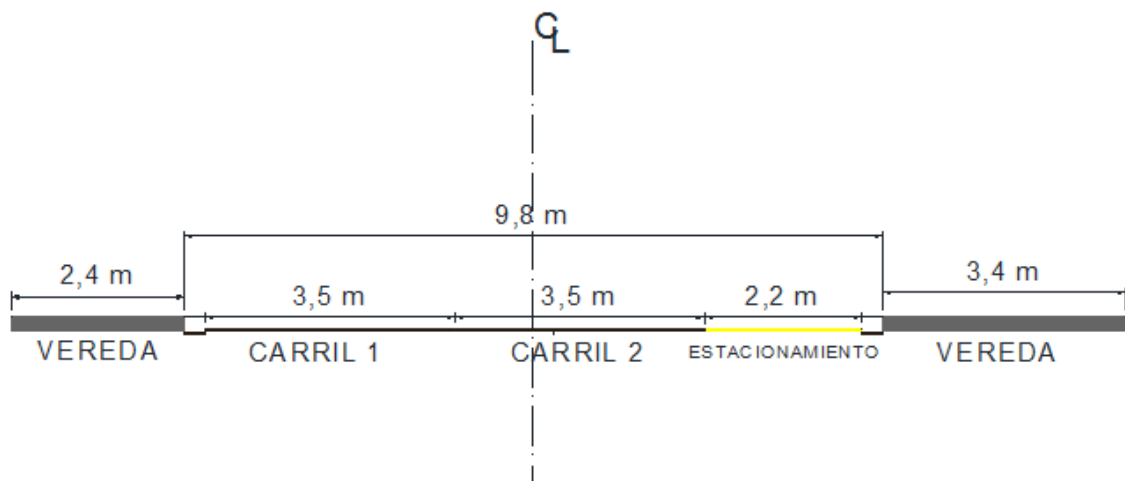


Figura 1<sup>[1]</sup> Ubicación y sección tipo del tramo seleccionado en la ciudad de Pasaje

Dirección	Juan Montalvo entre Av. Rocafuerte y San Martín	
Dirección del tráfico	NO - SE	
Coordenadas	Latitud	Longitud
	3°19'34.86"S	79°48'16.65"O
Ancho calzada	9.80 m	
Ancho vereda	Derecha	Izquierda
	3.40 m	2.40 m

Tabla 4 Características físicas del área de estudio en la ciudad de Pasaje

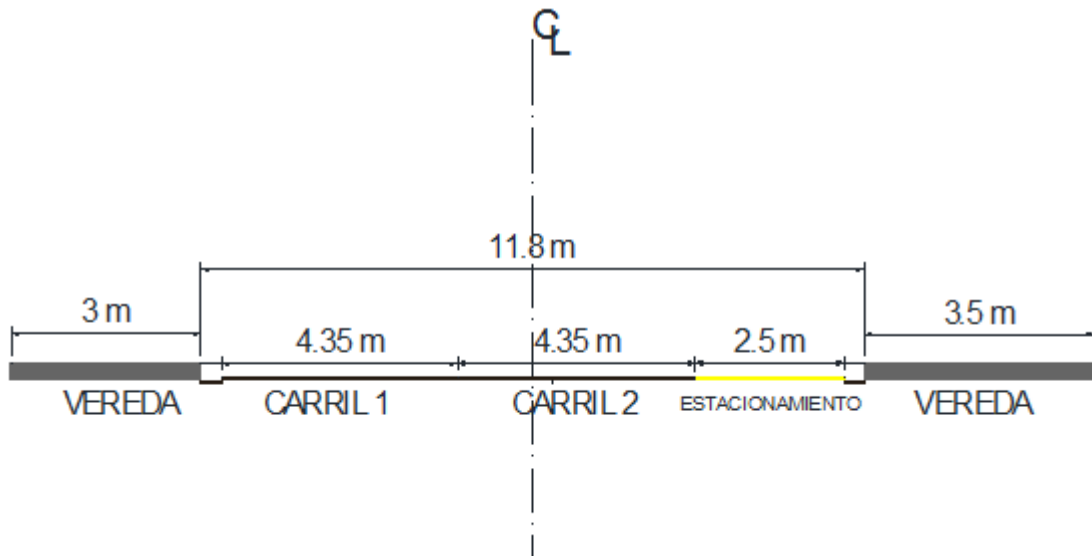


Figura 2 <sup>[1]</sup> Ubicación y sección tipo del tramo seleccionado en la ciudad de Santa Rosa

Dirección	Av. Cristóbal Colón entre Vega Dávila y Libertad	
Coordenadas	Latitud	Longitud
	3°27'0.71"S	79°57'40.38"O
Ancho calzada	11.80 m	
Ancho vereda	Derecha	Izquierda
	3.50 m	3.0 m

Tabla 5 Características físicas del área de estudio en la ciudad de Santa Rosa

### 2.3 Obtención de datos en el campo

Para el análisis del comportamiento peatonal en las ciudades de estudio, se ha tomado en cuenta los siguientes aspectos: el flujo vehicular y flujo peatonal, que a la vez constituyen elementos básicos de la composición del tráfico en las vías. Además de estos datos, se



realizó una encuesta a los peatones, que indagaba su opinión y las causas que provocaban determinado comportamiento, en estas vías.

### 2.3.1 Conteo volumétrico clasificado

Para la obtención de los datos, se utilizó el formulario para conteo volumétrico vehicular. Este se utilizó a partir de las 11:00 am. hasta las 16:00 pm. El conteo empezó a la hora exacta y, cada 15 minutos, se anotaba el total de vehículos que circulaban en esa intersección escogida, durante este intervalo de tiempo. Este procedimiento se realizó durante las cinco horas que dura el conteo volumétrico, y el tramo escogido debía contar con una buena visibilidad. Los datos obtenidos se anotaron en la ficha previamente elaborada (Anexo # 1), en la cual se identificaba cada tipo de vehículo, es decir la composición del flujo vehicular.

A continuación se muestra la Tabla 6 con los datos obtenidos del conteo volumétrico vehicular en la ciudad del Pasaje, sector ubicado en la calle Juan Montalvo entre Av. Rocafuerte y San Martín. Para la ciudad de Santa Rosa, los datos del conteo del flujo vehicular se encuentran en el anexo # 1.

CONTEO DE FLUJO VEHICULAR							
Intervalo de tiempo		TIPO DE VEHÍCULO					TOTAL
		VEHÍCULOS LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	MOTOS	BICICLETAS	
11:00	11:15	87	15	6	35	12	155
11:15	11:30	80	12	8	30	10	140
11:30	11:45	90	16	10	40	15	171
11:45	12:00	95	12	5	33	16	161
12:00	12:15	90	14	3	35	12	154
12:15	12:30	86	12	6	38	15	157
12:30	12:45	95	17	8	36	17	173
12:45	13:00	101	13	3	40	15	172
13:00	13:15	106	14	7	45	16	188
13:15	13:30	94	15	4	40	19	172
13:30	13:45	97	12	6	41	18	174
13:45	14:00	89	15	8	45	20	177
14:00	14:15	86	18	6	46	13	169
14:15	14:30	80	15	2	40	18	155
14:30	14:45	86	12	7	33	16	154
14:45	15:00	77	15	9	37	11	149
15:00	15:15	95	16	7	30	12	160
15:15	15:30	93	12	3	35	15	158
15:30	15:45	91	11	5	28	11	146
15:45	16:00	81	15	7	30	13	146
TOTAL		1799	281	120	737	294	3231
%		55.68	8.70	3.71	22.81	9.10	

} 711





Tabla 6 Conteo volumétrico vehicular y cantidad de vehículos en la hora de máxima intensidad en la ciudad de Pasaje.

### 2.3.2 Conteo de peatones que circulan en el tramo seleccionado

Para la obtención de los datos, se utilizó la ficha de conteo de peatones. Esta se realizó en un lapso de cinco horas, en el mismo horario del conteo volumétrico. Cada 15 minutos se contabilizaba el total de peatones que han pasado por el tramo escogido. Clasificándolos como “Adulto” o “Niño”. A los adultos se les agrupaba de acuerdo a su género.

A continuación se muestra la Tabla 7 con los datos obtenidos del conteo peatonal en la ciudad de Santa Rosa, ubicado en la Av. Cristóbal Colón entre Vega Dávila y Libertad; para la ciudad del Pasaje, los datos del conteo de peatones se encuentran en el Anexo # 2.

CONTEO DE PEATONES						
CIUDAD			SANTA ROSA	FECHA	11/13/13	
UBICACIÒN			AV CRISTÒBAL COLÒN, ENTRE VEGA DÀVILA Y LIBERTAD			
Intervalo de tiempo			ADULTOS		NIÑOS	TOTAL
			HOMBRE	MUJER		
11:00	11:15	EN LA CALZADA	10	12	2	24
		EN LA VEREDA	44	64	7	115
11:15	11:30	EN LA CALZADA	11	9	3	23
		EN LA VEREDA	55	60	8	123
11:30	11:45	EN LA CALZADA	10	11	1	22
		EN LA VEREDA	57	62	9	128
11:45	12:00	EN LA CALZADA	13	12	3	28
		EN LA VEREDA	60	69	14	143
12:00	12:15	EN LA CALZADA	16	13	5	34
		EN LA VEREDA	59	66	14	139
12:15	12:30	EN LA CALZADA	16	15	3	34
		EN LA VEREDA	63	75	11	149
12:30	12:45	EN LA CALZADA	20	18	8	46
		EN LA VEREDA	82	86	21	189
12:45	13:00	EN LA CALZADA	23	19	13	55
		EN LA VEREDA	89	87	41	217
13:00	13:15	EN LA CALZADA	21	22	18	61
		EN LA VEREDA	95	88	44	227
13:15	13:30	EN LA CALZADA	24	13	12	49
		EN LA VEREDA	98	94	48	240
13:30	13:45	EN LA CALZADA	21	17	11	49
		EN LA VEREDA	93	88	49	230
13:45	14:00	EN LA CALZADA	18	20	10	48
		EN LA VEREDA	84	87	29	200
14:00	14:15	EN LA CALZADA	18	20	7	45
		EN LA VEREDA	78	82	24	184



14:15	14:30	EN LA CALZADA	17	12	5	34
		EN LA VEREDA	75	70	19	164
14:30	14:45	EN LA CALZADA	20	15	6	41
		EN LA VEREDA	71	69	23	163
14:45	15:00	EN LA CALZADA	17	13	4	34
		EN LA VEREDA	66	71	18	155
15:00	15:15	EN LA CALZADA	18	12	5	35
		EN LA VEREDA	60	64	21	145
15:15	15:30	EN LA CALZADA	16	13	6	35
		EN LA VEREDA	49	55	22	126
15:30	15:45	EN LA CALZADA	15	10	5	30
		EN LA VEREDA	44	56	21	121
15:45	16:00	EN LA CALZADA	17	15	7	39
		EN LA VEREDA	50	61	23	134
TOTAL		EN LA CALZADA	341	291	134	766
		EN LA VEREDA	1372	1454	466	3292

Tabla 7 Conteo de peatones en la ciudad de Santa Rosa

### 2.3.3 Entrevistas a peatones que caminan en el tramo seleccionado

Los datos se obtienen de la encuesta realizada a los peatones que no fue obligatoria y estuvo constituida por tres preguntas de opción múltiple, explicadas en el apartado 2.1.2., periodo de tiempo en el que se realizó, duró de 11:00 am. hasta las 16:00 pm, un lapso de cinco horas. Así mismo, se registró el género de los encuestados, así como el lugar en donde se encontraba el peatón, bien en la calzada o en la vereda.

A continuación, se muestran en la Tabla 8 con los resultados obtenidos de la entrevista realizada en la ciudad de Santa Rosa, ubicada en la Av. Cristóbal Colón entre Vega Dávila y Libertad. En cambio, para la ciudad del Pasaje, los datos del conteo de peatones se encuentran en el anexo # 3.



ENTREVISTA DIRIGIDA A PEATONES QUE CIRCULAN EN EL TRAMO SELECCIONADO			
TOTAL DE MUESTRAS = 66			
SEXO:		HOMBRE: 26 (39.4%), MUJER: 40 (60.6 %)	
HORA DE LA ENTREVISTA		CALZADA	VEREDA
PEATON ENTREVISTADO ESTA CAMINANDO EN:		39(59.1%)	27(40.9%)
1.- ¿POR QUÉ CREE USTED QUE LOS PEATONES CAMINAN POR LA CALLE SIN USAR LA VEREDA?			%
a)	La vereda esta congestionada de peatones y no hay espacio suficiente para caminar	12	18.2
b)	El desnivel de la vereda con respecto a la calzada es muy alto	10	15.2
c)	Los locales comerciales ocupan la vereda sin dejar espacio legal para el peatón	26	39.4
d)	El aseo de la vereda no permite caminar satisfactoriamente	7	10.6
e)	Es peligroso ya que la delincuencia es alta en el sector y el peatón esta menos visible en la vereda	5	7.6
f)	Falta de educación de los peatones	6	9.1
2.- ¿ESTÀ DISPUESTO A SER MULTADO, CUANDO NO CAMINE POR LAS VEREDAS?			
a)	Sí, estoy dispuesto a pagar	30	45.5
b)	No, no estoy dispuesto a ser multado.	36	54.5
3.- ¿QUÉ HARIA USTED PARA MEJORAR LA CIRCULACIÓN DE PEATONES EN LAS VEREDAS DE SU CIUDAD?			
a)	NO RESPONDE	32	48.5
b)	TENER MAS LIMPIEZA, MEJORAR EL ASEO	6	9.1
c)	REALIZAR ASEO EN HORAS QUE NO EXISTE MUCHA DEMANDA DE PEATONES	0	0.0
d)	CONTROL POLICIAL	7	10.6
e)	MEJORAR EDUCACION EN ESCUELAS, COLEGIOS	18	27.3
f)	QUE EL MUNICIPIO Y LA POLICIA AYUDEN A CONTROLAR A LOS PEATONES	3	4.5

Tabla 8 Resultados de la encuesta realizada en la ciudad de Santa Rosa

## 2.4 Análisis de los datos obtenidos

### 2.4.1. Flujo vehicular

Para determinar la hora de máximo flujo vehicular en los tramos seleccionados, se suman cuatro intervalos consecutivos. De este análisis, la hora de máximo flujo vehicular se localiza en el horario de 13:00 p.m. a 14:00 p.m., para ambas ciudades. Esta hora coincide con la salida de la población de sus lugares de trabajo y centros educativos. Durante este período circulan en la ciudad de Pasaje: 711 vehículos y en Santa Rosa: 781 vehículos, como se muestra en la



Tabla 9; estas cifras demuestran un alto tráfico vehicular.

CIUDAD	MAYOR TRÁFICO HORARIO	TRÁFICO EN PERÍODO DE CONTEO	HORA PICO	SENTIDO DEL TRAFICO	COMPOSICIÓN VEHICULAR (%)				
					LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	MOTOS	BICICLETAS
PASAJE	711	3231	13:00-14:00	NO - SE	55,7	8,7	3,7	22,8	9,1
SANTA ROSA	781	3410	13:00-14:00	N - S	61,9	5,1	3,5	23,4	6,1

*Tabla 9 Flujo vehicular.*

Además, con los datos obtenidos se puede determinar la composición de tráfico - ver Tabla 9 - donde se observa que el mayor porcentaje de vehículos que ocupa la calzada son: livianos y de dos ruedas. En cuanto al porcentaje de vehículos pesados: buses y camiones, sus valores son mínimos, reflejando la realidad en estas áreas urbanas. El porcentaje de vehículos de dos ruedas: bicicletas y motos fluctúa entre 29-30 %, siendo un valor alto, esto es una composición del tráfico que se observa en la mayoría de ciudades que se encuentran localizadas en la región de la costa del Ecuador.

#### **2.4.2. Flujo Peatonal**

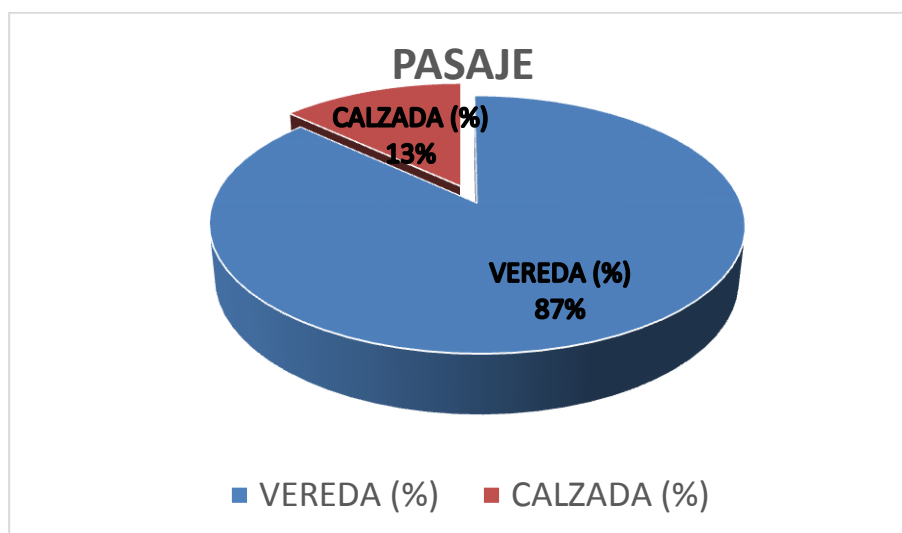
Para determinar el número total de peatones y la hora de máximo flujo peatonal que circuló en los tramos escogidos para la investigación en el horario de 11:H00 a 16:H00, se ha realizado el conteo peatonal en lapsos de 15 minutos a lo largo del horario establecido, en las aproximaciones a cada sector. Los datos obtenidos están desglosados – ver Tabla 10 - de la siguiente manera: el porcentaje de peatones que circulaba tanto en la vereda como en la calzada en la hora de mayor flujo peatonal, así como en el lapso de cinco horas que duró el conteo en ambas ciudades.

De las muestras obtenidas, la composición de peatones la encabezan las mujeres; seguidos de los hombres y en último lugar los niños (sin distinción de género). Si se examina cuál de los grupos camina en mayor número por la calzada y está expuesto a accidentes de tránsito, la situación se invierte: el porcentaje de niños que caminan por la calzada ocupa el primer lugar, seguido por los hombres y, al final, están las mujeres. Esto responde a varios factores como es: la imprudencia, falta de educación vial y falta de conciencia ante el riesgo que se exponen. Este comportamiento se observa tanto en la ciudad de Pasaje como en Santa Rosa, los resultados se demuestran en la Tabla 10.

CIUDAD	LUGAR DONDE CIRCULA EL PEATÓN	MAYOR FLUJO DE PEATONES HORARIO	TOTAL DE PEATONES EN PERIODO DE CONTEO	HORA PICO	COMPOSICIÓN DE PEATONES (%)		
					HOMBRES	MUJERES	NIÑOS
PASAJE	TOTAL	1383	6029	13:15-14:15	2566 (42.56)	2952 (48.96)	511 (8.48)
	VEREDA (%)	91	86.8		85.1	90.2	75.9
	CALZADA (%)	9.0	13.2		14.9	9.8	24.1
SANTA ROSA	TOTAL	1128	4058	12:45-13:45	1713 (42.21)	1745 (43)	600 (14.79)
	VEREDA (%)	81.0	81.1		80.1	83.3	77.7
	CALZADA (%)	19.0	18.9		19.9	16.7	22.3

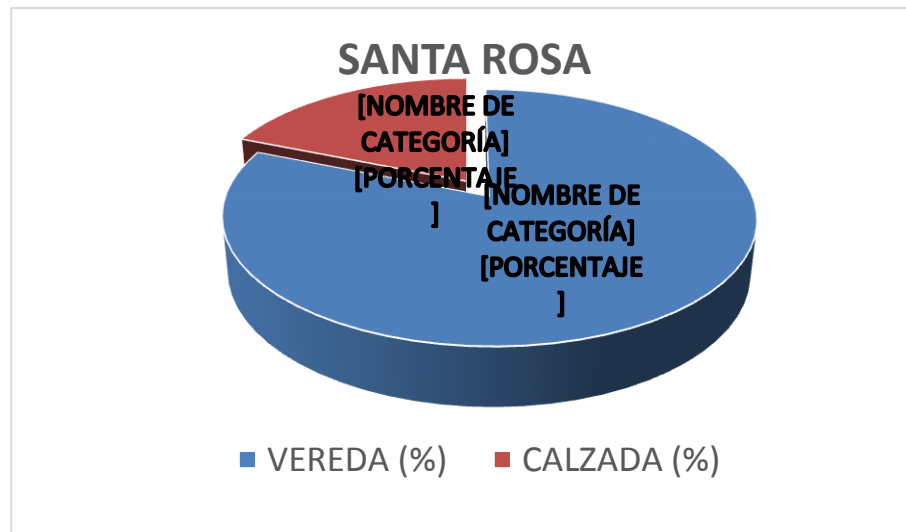
*Tabla 10 Flujo Peatonal*

Se observa que la hora de máximo flujo peatonal se localiza entre las 13H00:15 hasta las 14H00:15, tiempo en el que se contabilizó 1383 peatones en la ciudad del Pasaje. La distribución del total de peatones contabilizados durante el intervalo de cinco horas, se da de la siguiente manera: el 87 % de los peatones camina por la vereda; en cambio el 13 % restante lo hace por la calzada. Como se observa en la Figura 3.



*Figura 3 Distribución de peatones en la calle Juan Montalvo entre Av. Rocafuerte y San Martín, de la ciudad de Pasaje*

En la ciudad de Santa Rosa, la hora de máximo flujo peatonal se da entre las 12H00:45 a 13H00:45, tiempo en el que se contabilizó 1128 peatones. La distribución del total de peatones contabilizados durante el intervalo de cinco horas muestra que el 81 % de los peatones camina por la vereda; en cambio, el 19 % restante, lo hace por la calzada. Como se observa en la Figura 4.



*Figura 4 Distribución de peatones en la Av. Cristóbal Colon entre Vega Dávila y Libertad, de la ciudad de Santa Rosa*

#### **2.4.3. Relación entre el comportamiento del flujo vehicular y Peatonal**

Del análisis del comportamiento del flujo vehicular y peatonal en la ciudad del Pasaje y Santa Rosa - Figura 5 y Figura 6 - muestra que los peatones que caminan por la calzada no se ven afectados por la variación del flujo vehicular, al igual que su número se mantiene constante con el aumento de la demanda por parte de los peatones en la vereda, pudiéndose señalar lo siguiente:

- El número de peatones que caminan por la calzada se mantienen en valores constantes en el transcurso del día, su máximo valor de: 52 (Pasaje) y 61 (Santa Rosa) peatones, está localizado entre las 13H00:15 p.m. hasta las 13H00:30 p.m. que coincide con la hora de máximo flujo peatonal. A pesar de observar valles y crestas del flujo en el gráfico, se puede decir que su comportamiento es lineal con respecto al tiempo.
- Todo lo contrario ocurre, en relación al análisis de los peatones que utilizan las veredas; se encuentra que al inicio del conteo, este análisis presenta un nivel mínimo y conforme transcurre el día, la afluencia de peatones tiende al alza, hasta alcanzar el número máximo de peatones contabilizados de: 330 (Pasaje) y 240 (Santa Rosa) ubicado entre las 13H00:15p.m. y a las 14H00.15 p.m., para luego empezar a descender en la tarde.

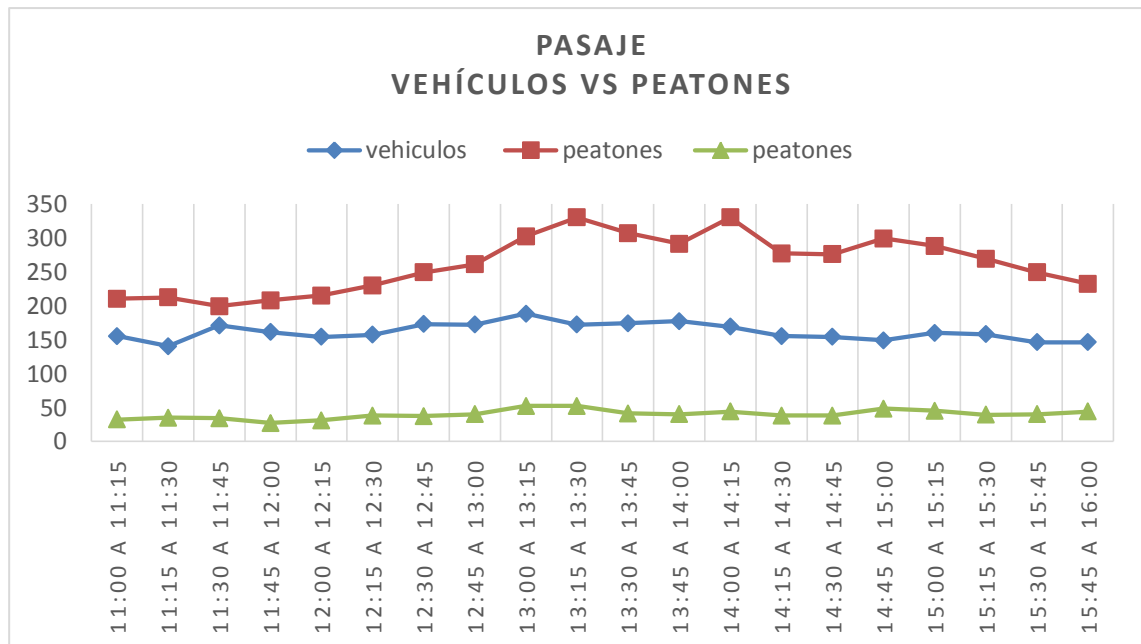


Figura 5 Comportamiento del flujo vehicular y peatonal en la ciudad de Pasaje

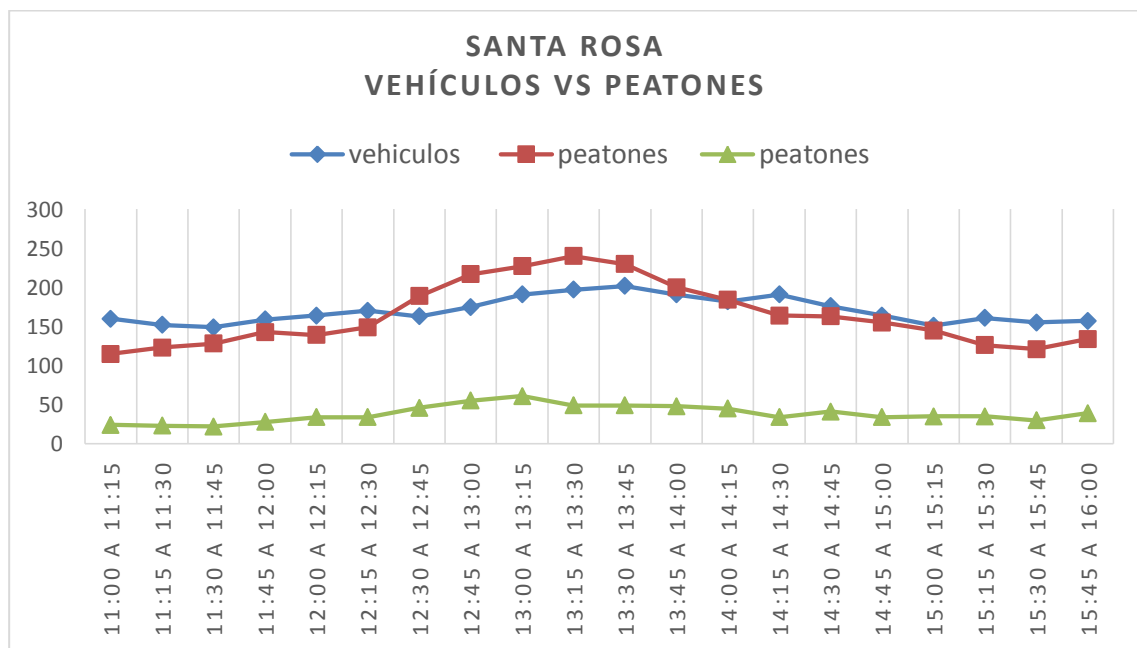


Figura 6 Comportamiento del flujo vehicular y peatonal en la ciudad de Santa Rosa

En general, se puede decir que el número de peatones que caminan por la calzada en ambas ciudades, a lo largo del día, se mantiene, más o menos constante, tan solo con pequeñas variaciones, especialmente, durante el día que es cuando se produce el máximo flujo peatonal.

En cuanto al número de peatones que caminan por la vereda, se muestra un comportamiento esperado: poca afluencia de peatones en horas tempranas, alcanza un alza máxima a la hora de salida de la población de sus actividades, para luego descender en la tarde. Se debe aclarar que se debería realizar un estudio más completo sobre el

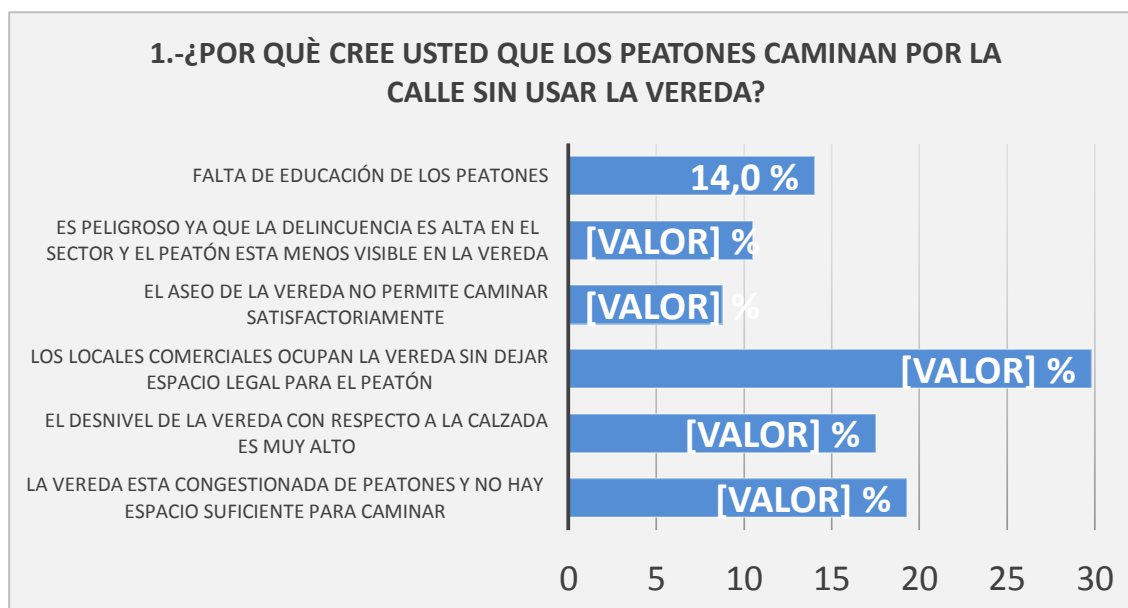
comportamiento del flujo vehicular y peatonal; esto es, planificar conteos de volumen vehicular y peatonal las 24 horas del día, durante una semana completa.

#### 2.4.4. Análisis de resultados de las encuestas por ciudades

De la encuesta (123) realizada y procesada de las ciudades de (57) Pasaje y (66) Santa Rosa, tenemos los siguientes resultados.

##### Ciudad de Pasaje

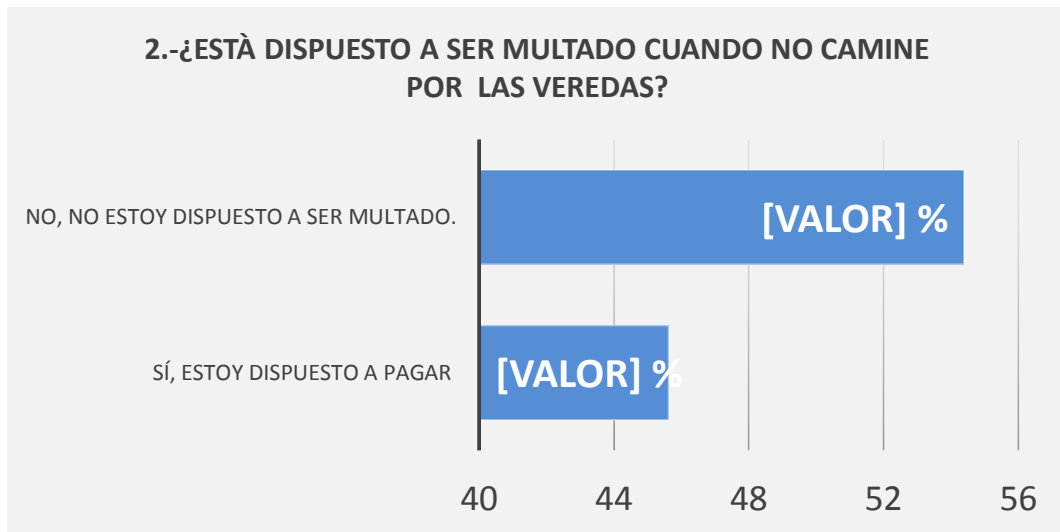
**Pregunta 1:** En la Figura 7, se observa que la mayoría de los entrevistados (un 29.8 %) manifiesta que los locales comerciales al ocupar la vereda, dejan al peatón sin espacio por donde caminar, dificultando la movilidad de los mismos, lo cual, también, se ve respaldado con la incidencia (un 19.3%) del ítem que ocupa el segundo lugar, que argumenta que la vereda está congestionada de peatones y no hay espacio suficiente; ocupa la menor incidencia (un 8.8%) que respondió, que el aseo de la vereda no permite caminar satisfactoriamente.



*Figura 7 Resultados obtenidos de la primera pregunta en la ciudad de Pasaje*

**Pregunta 2:** En la Figura 8, los datos revelan que el índice de peatones que están dispuestos a pagar o cubrir una posible multa es del 45.6%, y los que no están dispuestos a cubrir dicho rubro de contravención representan la mayoría con un 54.6%. Esto nos indica que la población en su mayoría no está en acuerdo que se impongan medidas monetarias, como una posible solución al problema.

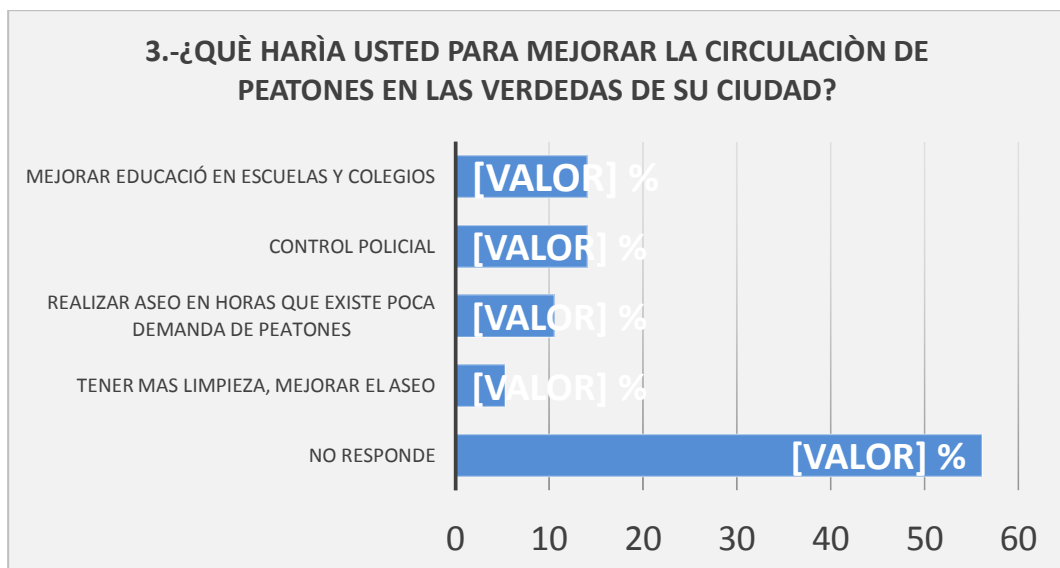




*Figura 8 Resultados obtenidos de la segunda pregunta en la ciudad de Pasaje*

**Pregunta 3:** En la Figura 9, se da a conocer que la mayoría de los encuestados que representan un 56.1% no responde al interrogante, ¿qué haría usted para mejorar la circulación de peatones en las veredas de su ciudad? Su respuesta demuestra la falta de interés de la comunidad sobre este tema, lo cual refleja una falta de responsabilidad social y un compromiso como ciudadanos.

Los ítems que obtuvieron mayor acogida con el 14% cada uno, son los siguientes: indican que se debería dar un mayor énfasis en la educación vial en escuelas y colegios; mientras que el otro ítem, denota en su respuesta que se debe resolver por medio del control policial.



*Figura 9 Resultados obtenidos de la tercera pregunta en la ciudad de Pasaje*

### Ciudad de Santa Rosa

**Pregunta 1:** En la Figura 10, se observa que la mayoría de los entrevistados (un 39.4 %), ve en los locales comerciales, la principal causa para caminar por la calzada, debido a que

estos ocupan la vereda y disminuye la movilidad y bienestar del peatón. El 19.3% de la población entrevistada argumenta que la vereda está congestionada de peatones y no hay espacio suficiente para caminar. Con un 15,2%, muestra que el tema del desnivel de la vereda con respecto a la calzada es muy alto; y con menor incidencia un 7,6% de los entrevistados, hace mención a que es peligroso caminar por las veredas, ya que la delincuencia es alta en el sector, por lo cual opta el peatón caminar por la calle para evitar ser víctima de atracos.



Figura 10 Resultados obtenidos de la primera pregunta en la ciudad de Santa Rosa

**Pregunta 2:** En la Figura 11, se muestra la disposición de la población, total, entrevistada a ser multada por cometer una contravención de tránsito: caminar por la calzada. Quienes están de acuerdo con la multa son el 45.5 % del total de entrevistados; mientras que el 54.5 % restante de encuestados, demuestra un rechazo por el uso de multas económicas por la contravención de tránsito que se comete.

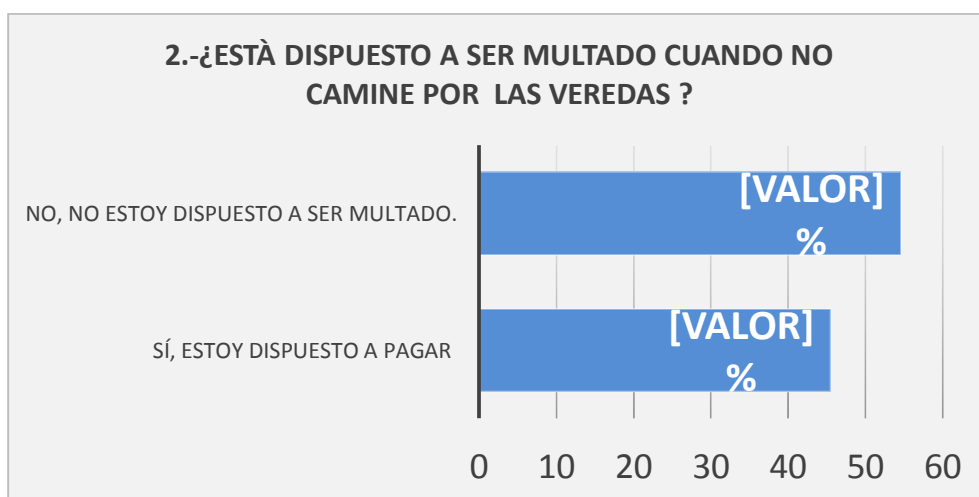


Figura 11 Resultados obtenidos de la segunda pregunta en la ciudad de Santa Rosa

**Pregunta 3:** En la Figura 12, se ubica en primer lugar, el 48,5 % de los encuestados que no dieron ningún tipo de medida para abordar el problema. Se debe esto al desinterés colectivo por proponer soluciones y ser entes de cambio en la realidad vial diaria de los peatones.

Otro punto significativo dentro de la gráfica y con un 27.3 %, los peatones sugieren mejorar tanto en escuelas como en colegios la educación vial. El porcentaje que ven como solución el control policial es del 10.6 %, seguido de la limpieza en veredas con 9,1 % y en último lugar, con un 4.5 % sugiere que el Municipio, en conjunto con la policía, ayuden en las labores de cuidado y ordenanza de los peatones.

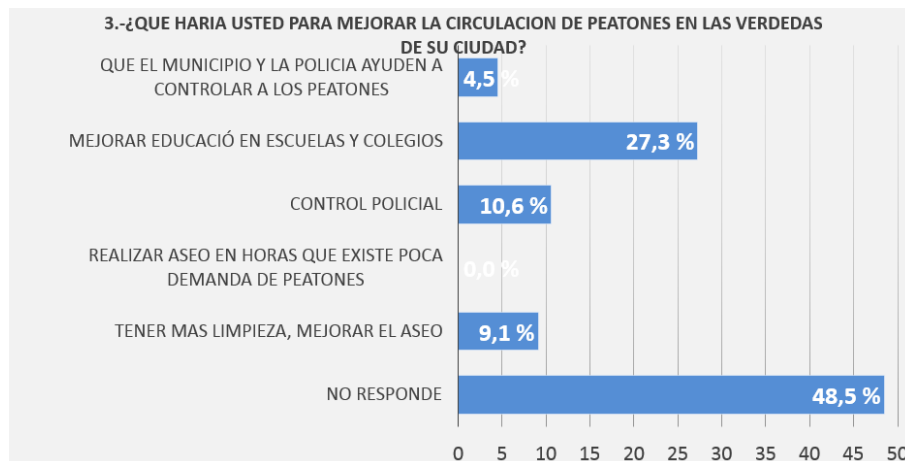


Figura 12 Resultados obtenidos de la tercera pregunta en la ciudad de Santa Rosa

De lo expuesto anteriormente, se presenta un resumen general de los resultados obtenidos para cada una de las tres preguntas de ambas ciudades. En las preguntas de opción múltiple, están ordenadas de mayor a menor aceptación.

1.- ¿POR QUÉ CREE USTED QUE LOS PEATONES CAMINAN POR LA CALLE SIN USAR LA VEREDA?	SANTA ROSA	PASAJE	TOTAL	%
Los locales comerciales ocupan la vereda sin dejar espacio legal para el peatón	26	17	43	35,0
La vereda esta congestionada de peatones y no hay espacio suficiente para caminar	12	11	23	18,7
El desnivel de la vereda con respecto a la calzada es muy alto	10	10	20	16,3
Falta de educación de los peatones	6	8	14	11,4
El aseo de la vereda no permite caminar satisfactoriamente	7	5	12	9,8
Es peligroso ya que la delincuencia es alta en el sector y el peatón esta menos visible en la vereda	5	6	11	8,9
2.-¿ESTÁ DISPUESTO A SER MULTADO CUANDO NO CAMINE POR LAS VEREDAS ?				
No, no estoy dispuesto a ser multado.	36	31	67	54,5
Sí, estoy dispuesto a pagar	30	26	56	45,5
3.-¿QUÉ HARÍA USTED PARA MEJORAR LA CIRCULACIÓN DE PEATONES EN LAS VEREDAS DE SU CIUDAD?				



No responde	32	32	64	52,0
Responde	34	25	59	48,0
<b>59 personas respondieron lo siguiente:</b>				
Mejorar educación en escuelas y colegios	18	8	26	44,1
Control policial	7	8	15	25,4
Tener más limpieza, mejorar el aseo	6	3	9	15,3
Realizar aseo en horas que existe poca demanda de peatones	0	6	6	10,2
Que el municipio y la policía ayuden a controlar a los peatones	3	0	3	5,1
<b>TOTAL DE ENCUESTAS</b>			<b>123</b>	

*Tabla 11 Resumen general de los resultados obtenidos de las entrevistas a los peatones de la ciudad de Pasaje y Santa Rosa*

#### 2.4.5 Nivel de servicio de los tramos viales seleccionados.

El parámetro del nivel de servicio determina si el espacio de vereda es suficiente para la capacidad de peatones. Este análisis ocupa la formulación que se elaboró en el apartado 1.5 y se divide por ciudad

##### **Pasaje:**

Qp15= 382 peatones en un periodo de 15 minutos

Ancho de vereda total = 3.4 m +2.4 m = 5.8 m

Factor de obstáculos: se escogió el máximo debido a que la vereda tiene muchos obstáculos = 0.5

AE = ancho efectivo = 5.8 m x 0.5 = 2.9 metros

Mediante la ecuación 1 se determina la intensidad por anchura unitaria

$$I = \frac{382}{2.9 \times 15} = 8.78 \text{ peat/min/m}$$



Según el apartado 1.5 con una  $I = 8.78$  peatones/min/m y un  $AE = 2.9$  metros, tenemos que las veredas en el tramo seleccionado de Pasaje tienen un nivel de servicio C, que en general el espacio es suficiente para velocidades de marcha normales y para sobrepasos sobre otros peatones en la dirección principal.

#### **Santa Rosa:**

$Q_{p15} = 289$  peatones en un periodo de 15 minutos

Ancho de vereda total =  $3.5 \text{ m} + 3 \text{ m} = 6.5 \text{ m}$

Factor de obstáculos: se escogió 0.6 por observaciones de obstáculos.

$AE = \text{ancho efectivo} = 6.5 \text{ m} \times 0.6 = 3.9 \text{ metros}$

Mediante la ecuación 1 se determina la intensidad por anchura unitaria

$$I = \frac{289}{3.9 \times 15} = 4.94 \text{ peat/min/m}$$

Con una  $I = 4.94$  peatones/min/m y un  $AE = 3.9$  metros, tenemos que las veredas en el tramo seleccionado de Santa Rosa tienen un nivel de servicio B, que en general los usuarios caminan en condiciones ideales sin interferencias debido a otros peatones.

### **CAPÍTULO III**

## **3.- RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **3.1 Identificación de problemas que afectan a la circulación de los peatones en las ciudades de Pasaje y Santa Rosa**

Después del análisis y procesamiento de la información, se ha determinado que la circulación de peatones en los cantones de Pasaje y Santa Rosa se ve afectada por varios factores, los cuales hemos resumido a continuación:

- **Locales comerciales:** Según el apartado 2.4.4 el 35 % de los entrevistados, coincide que los locales comerciales ocupan demasiado espacio de la vereda, y esta es la razón por la que caminan por la calzada. Este problema se enfoca en el uso de vereda, no solo de los locales comerciales, sino también de los restaurantes, mecánicas, lavadoras que ocupan arbitrariamente gran parte de la vereda sin dejar espacio para la circulación de peatones, tal como se observa en la Figura 11 y

Figura 12. Lo cual obliga al peatón a caminar por la calzada, para disminuir su tiempo de traslado hacia su destino.



*Figura 13 Ocupación de las veredas en la ciudad de Santa Rosa*



*Figura 14 Ocupación de las veredas en la ciudad de Pasaje*

- **Desnivel:** Un gran número de calles cercanas al centro de las ciudades analizadas, tienen el desnivel de la vereda con respecto a la calzada muy alto y de forma irregular. Esto genera incomodidad para el peatón, lo cual hace que opte por caminar en la vereda y tome el riesgo de circular sobre la calzada, con el peligro de ser



atropellado. En algunas calles el desnivel llega a los 40 cm. como se ilustra en la Figura 15 y 16.



*Figura 15 Desnivel e irregularidades existentes en veredas, ciudad de Pasaje*



*Figura 16 Desnivel e irregularidades existentes en veredas, ciudad de Santa Rosa*

- **Aseo:** De acuerdo con lo observado (véase Figura 17) en las visitas realizadas en las ciudades, se observó que muchas de sus veredas son sucias. Se encuentra, en las veredas: basura de domicilios, restaurantes, comercios ambulantes, mecánicas y mercados que existen en los diferentes tramos, así como la proliferación y falta de control de animales callejeros, ya que estos ensucian diariamente las veredas mediante la deposición de sus desechos sólidos y el hurgar en la basura que se encuentra en la calle. Todo lo cual muestra una falta de higiene y educación vial en la población, como también la falta de interés y políticas de los encargados del aseo de estas ciudades. Por otro lado, las entrevistas confirmaron esta observación, ya que el 10 % de los entrevistados dijeron que prefieren caminar por la calzada que está más limpia que la vereda de su ciudad.



*Figura 17 Falta de aseo en las veredas, ciudad de Pasaje*

- **Delincuencia:** En base a las entrevistas realizadas en las ciudades estudiadas, el porcentaje de peatones que camina por la calle para evitar ser asaltado, es el 8.9 %. El peatón al caminar por la vereda se encuentra con obstáculos colocados por locales comerciales o restaurantes, estos espacios oscuros son aprovechados por los delincuentes para esconderse, quedando estos vulnerables o expuestos al asalto. Por lo tanto, el peatón prefiere caminar sobre la calzada ya que el riesgo de ser asaltado es menor. El porcentaje de respuestas con respecto a la delincuencia, es una evidencia.
- **Educación Vial:** De acuerdo a lo observado (Figura 18) y a las entrevistas realizadas en las ciudades, se presentó una particularidad: algunos peatones respondieron que es una costumbre para las personas de la ciudad caminar por las calzadas. Este problema tiene mucha influencia en la circulación de peatones, ya que en ocasiones se tiene una vereda en óptimas condiciones y existen peatones que caminan por calzada sin saber que esto no se debe hacer y sin conocer el riesgo existente de ser atropellado. Los números de las entrevistas en el apartado 3.1



confirman este hecho ya que el 11.4 % respondió que los peatones no usan la vereda por falta de educación. Corroborando la falta de percepción del peligro de los pobladores como una de las principales causas de originar o estar involucrado en accidentes de tránsito. De hecho, en la tercera pregunta que tuvo que ver con sugerencias al problema planteado, de los que respondieron esta pregunta optaron por sugerir con el 44.1 %, que la educación en escuelas y colegios sería una forma adecuada de combatir este problema.



*Figura 18 Falta de educación vial, ciudad de Santa Rosa*

### **3.2 Posibles soluciones de problemas detectados, para mejorar la circulación y seguridad de los peatones**

La ocupación de la vereda por los locales comerciales se podría solucionar mediante una ordenanza municipal que regule el uso del espacio público. La ordenanza municipal sugerida aprovecharía al máximo este espacio e incentivaría al peatón a caminar por la calzada satisfactoriamente, es decir con mucha libertad de giro, sin tener que tocar e incluso rozar a los demás peatones.

Otra sugerencia muy importante es la incorporación de agentes de tránsito, quienes ayudarían no solo en el control de peatones circulando por la calzada, sino también ayudaría en el control de los cruces peatonales, que según observaciones realizadas en las visitas, la gente cruza por cualquier parte de la vía teniendo un riesgo de atropello muy alto.

Los agentes de tránsito, como su nombre lo indica, deberán ayudar en todo lo relacionado con el tránsito vehicular, que incluye altas velocidades, control de estacionamientos, paradas de buses, control del uso de cinturón de seguridad de los conductores de vehículos, uso del casco de los conductores de motocicletas y algunas otras infracciones de tránsito que han sido observadas durante las visitas.



Con el problema relacionado con el aseo de las veredas de estas ciudades, se podría solucionar con la incorporación de personal de limpieza por parte de sus respectivos municipios. Esto generaría trabajo, ayudaría a tener una ciudad más linda e incluso mejoraría el turismo.

En el tema relacionado con la educación y su cultura, una posible solución o mejora sería que con la ayuda del municipio y distintas autoridades se elabore un plan integrado que junte a todas las escuelas y colegios de éstas ciudades para realizar seminarios y charlas de educación vial a sus alumnos. A esto se sumaría la publicidad en las calles, radio o televisión, que incentivaría a los adultos a respetar las leyes de tránsito para disminuir accidentes y así sus ciudades puedan tener un buen desarrollo en todas sus fases.

En cuanto a la configuración física de las veredas. Aprobar una ordenanza municipal sobre los aspectos técnicos, estéticos y constructivos de las vías tanto en el área urbana como rural. Exigiendo y fiscalizando a los constructores y dueños de las casas que están frente a la vía que cumplan la ley. Así como inspecciones de parte de control urbano para exigir el estricto cumplimiento.

## CONCLUSIONES

Mediante las visitas realizadas a las ciudades de Pasaje y Santa Rosa, y un análisis posterior, se ha determinado que las veredas en las cuales los peatones circulan han sido afectadas por distintos factores, entre ellos: el principal que es el uso particular de comercios que utilizan la vereda como su lugar de venta siendo un obstáculo para el peatón. El espacio de vereda tiende a reducirse acercándose al límite de la capacidad peatonal, con cuellos de botella e interrupciones de flujo y no es suficiente para hacer sobrepasos sobre los peatones más lentos.

El peatón al observar estos obstáculos toma como alternativa caminar a lo largo de la calzada, con el fin de ahorrar tiempo, ya que por la calzada el peatón podrá ir a una mayor velocidad que en la vereda evitándola la espera en las interrupciones de flujo peatonal que se da en ella.

Con respecto al espacio de veredas se determinó que en los tramos seleccionados de Santa Rosa y Pasaje las veredas tienen un nivel de servicio B y C, respectivamente. Esto demuestra que la capacidad de las veredas cubre la demanda de peatones que existe en ella.

En el análisis del conteo vehicular y peatonal, se observó que la demanda de peatones en la calzada tiene un comportamiento constante, por lo tanto, no disminuye con el aumento de tráfico vehicular ni aumenta con mayor demanda de peatones en la vereda.

Con respecto a la muestra del conteo peatonal se pudo observar que son los hombres quienes caminan en mayor número por la calzada, pero son los niños quienes tienen un mayor porcentaje. Esto demuestra la falta de educación vial en las escuelas y colegios de las ciudades estudiadas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- [1] Highway Capacity Manual, HCM
- [2] Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de El Oro
- [3] Reglamento Técnico Ecuatoriano 004. Primera Edición
- [4] La Ley Orgánica de transporte terrestre, tránsito y seguridad
- [5] <http://www.openstreetmap.org/search?query=PASAJE%20ECUADOR#map=12/-3.3333/-79.8167>
- [6] <http://www.openstreetmap.org/node/249599719#map=17/-3.45175/-79.95799>



## ANEXO # 1: CONTEO DE FLUJO VEHICULAR



ALUMNO: DIEGO ANDRES GUILLEN ZAMBRANO							
TEMA DE MONOGRAFIA DEL CURSO DE GRADO "VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES"							
UNIVERSIDAD DE CUENCA							
CONTEO DE FLUJO VEHICULAR							
CIUDAD: SANTA ROSA		FECHA: 12-11-2013					
UBICACION: CALLE CRISTOBAL COLON ENTRE VEGA DAVILA Y LIBERTAD.				DIRECCION:			
DESCRIPCION DEL TRAMO							
Intervalo de tiempo		TIPO DE VEHICULO				OBSERVACIONES	
		VEHICULOS LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	MOTOS		BICICLETAS
11:00	11:15	4+6+8+7+3+6+8+5+8 +4+5+6+3+6+7+5+1=92	☒ 7 = 9	☒ 1 = 7	6+3+2+5+3+4+5+2 +3+4+3=40	☒ ☒ = 12	
11:15	11:30	2+5+7+3+4+5+3+4+6+7 +5+6+3+4+7+8+7+5+6=97	☒ 0 = 10	7 = 3	6+2+1+5+3+4+6+3 +2=32	☒ 0 = 10	
11:30	11:45	3+5+6+2+4+6+3+4+5+6 +4+3+4+5+6+8+9+7=90	☒ 7 = 9	☒ 5	5+3+4+4+2+2+6 +3+3+2=34	☒ 0 = 11	
11:45	12:00	3+4+3+3+8+9+3+4+6+8+9 +5+4+6+7+9+3+4=98	☒ 7 = 9	7 = 3	3+2+5+2+4+5+3 +4+5+3=36	☒ ☒ = 13	
12:00	12:15	4+5+6+3+3+3+6+8+9+3 +3+4+5+8+9+4+10+5=101	☒ 0 = 10	☒ 6	3+4+3+5+3+6+7+2 +4+2+2=41	☒ 6	
12:15	12:30	7+8+7+6+4+4+6+7+8+4 +8+9+7+6+6+4+3+2=106	☒ 1 = 7	7 = 2	6+3+6+5+7+2+3 +5+3+4=44	☒ ☒ = 11	
12:30	12:45	5+6+5+9+8+3+8+8+5+6+ 7+9+8+3+6+4=100	☒ 0 = 10	☒ 7 = 8	3+2+3+5+4+8+2 +4+5=36	☒ 7 = 9	
12:45	13:00	3+8+8+7+5+7+8+5+3+4 +9+7+9+3+5+9+7+5=112	☒ 1 = 7	☒ 5	3+5+5+6+3+4+5 +4+2+2+1=40	☒ ☒ = 11	



Intervalo de tiempo		TIPO DE VEHICULO					OBSERVACIONES
		VEHICULOS LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	MOTOCIS	BICICLETAS	
13:00	13:15	4+6+7+8+8+9+7+8+3+8+5 +7+9+8+3+8+4+5+3=120	☒☐=10	☒☐=11	3+4+4+5+2+5+6 +3+7+2+1=42	☒☐=8	
13:15	13:30	5+8+9+3+6+7+4+7+4+ 9+3+4+6+8+6+7+8+9+7+6 =126	☒☐=8	☐=5	3+5+6+6+3+8 +3+4+6=46	☒☐=12	
13:30	13:45	6+7+9+9+6+3+5+7+8+5 +7+8+5+7+9+6+5+6=118	☒☐=4	☒☐=8	6+6+3+6+5+8 +2+8+6+3=53	☒☒☐=14	
13:45	14:00	7+4+4+5+7+14+11+10+13 +6+10+6+8+9=114	☒☐=10	☒☐=8	3+5+4+4+6+4+5 +4+9+4=48	☒☐=11	
14:00	14:15	6+7+9+9+12+3+8+12+6+ 8+10+7+12+11=120	☒☐=8	☐=5	3+2+3+4+4+3 +8+3+3+7+2=42	☒☐=7	
14:15	14:30	9+3+6+8+12+11+6+8+7+8 +6+7+9+12+7=119	☒☐=9	☒☐=7	6+3+4+5+2+6+7 +2+8+3=46	☒☐=10	
14:30	14:45	3+8+12+11+6+10+3+12+5 +10+6+8+3+12=109	☒☐=8	☒☐=9	3+4+6+3+3+4 +4+6+6=39	☒☐=11	
14:45	15:00	6+7+6+10+4+10+6+11+7+10 +6+7+9+3=102	☒☐=11	☒☐=6	5+5+2+5+2+4+4 +6+3+2=38	☒☐=7	
15:00	15:15	6+6+8+6+7+11+3+12+12 +7+4+5+6=93	☒☐=7	☐=3	3+4+3+5+1+3+4 +6+3+1=36	☒☒☐=12	
15:15	15:30	8+8+7+11+3+8+9+3+8 +6+7+8+8+5=99	☒☐=9	☐=5	3+4+4+5+6+3 +4+6=35	☒☒☐=13	
15:30	15:45	6+7+7+11+4+8+5+8+6+ 8+4+3+9+5+4=95	☒☐=7	☐=5	6+8+5+3+5+4 +3+4=38	☒☐=10	
15:45	16:00	3+8+8+9+3+4+8+6+6+8 +12+6+8+5+4=99	☒☐=8	☒☒☐=8	6+3+2+4+2+6 +5+4=32	☒☐=10	



ALUMNO: DIEGO ANDRÉS GUILLÉN ZAMBRANO						
TEMA DE MONOGRAFIA DEL CURSO DE GRADO "VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES"						
UNIVERSIDAD DE CUENCA				UNIVERSIDAD DE CUENCA		
CONTEO DE FLUJO VEHICULAR						
CIUDAD	PASAJE		FECHA	24-10-2013		
UBICACION	CALLE JUAN MONTALVO, ENTRE AV. BOCAFUERTE Y AV. SAN MARTIN				DIRECCION	
DESCRIPCION DEL TRAMO						
Intervalo de tiempo	TIPO DE VEHICULO					OBSERVACIONES
	VEHICULOS LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	MOTOS	BICICLETAS	
11:00	11:15	6+8+4+5+6+7+8+4+5+6+7+7+6+8 = 87	☒☒☒ = 15	☒ = 6	3+4+2+4+6+4+3+4+2+3 = 35	☒☒ = 12
11:15	11:30	6+5+6+4+4+3+5+6+3+3+8+9+8+6+4 = 80	☒☒ = 12	☒☒ = 8	5+2+6+3+3+5+4+2 = 30	☒☒ = 10
11:30	11:45	3+5+6+7+7+8+5+8+3+4+6+7+7+8+6 = 90	☒☒☒ = 16	☒☒ = 10	6+7+5+5+2+3+4+4+2+2 = 40	☒☒☒ = 15
11:45	12:00	5+5+6+8+8+6+9+3+6+8+4+6+6+8+4+3 = 95	☒☒☒ = 12	☒ = 5	5+2+2+6+7+3+4+2 = 33	☒☒☒ = 16
12:00	12:15	6+6+10+8+7+6+3+4+7+8+9+3+7+8+5 = 90	☒☒☒ = 14	☒ = 3	3+4+4+6+3+3+4+4+5 = 35	☒☒☒ = 12
12:15	12:30	6+8+3+4+3+8+9+3+4+6+8+5+10+1 = 86	☒☒☒ = 12	☒ = 6	5+6+3+2+4+4+4+3+4+3 = 38	☒☒☒ = 15
12:30	12:45	8+2+3+10+6+6+5+6+8+7+10+9+8+4+3 = 95	☒☒☒ = 17	☒☒ = 8	6+7+2+2+2+6+4+3+3+1 = 36	☒☒☒ = 17
12:45	13:00	4+9+8+3+8+7+4+5+4+9+10+5+8+9+5+3 = 101	☒☒☒ = 13	☒ = 3	7+7+2+4+2+4+4+3+3+4 = 40	☒☒☒ = 15


Intervalo de tiempo		TIPO DE VEHICULO					OBSERVACIONES
		VEHICULOS LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	MOTOS	BICICLETAS	
13:00	13:15	8+7+8+4+8+5+9+6+10 +6+9+9+1+3+8+2=106	☒☒Γ=14	☒1=7	3+8+2+4+6+2+3 +6+3+4+4=45	☒☒☐=16	
13:15	13:30	6+7+4+8+9+4+6+7+8 +6+7+9+6+5+2=94	☒☒Π=15	☐=4	4+4+5+2+1+6+1 +8+3+6=40	☒☒☒1=14	
13:30	13:45	7+8+6+10+10+5+10+9 +5+10+5+8+4=97	☒☒=12	☒=6	7+6+2+2+2+6+6 +3+5+2=41	☒☒☒ ☒☒=18	
13:45	14:00	4+5+10+11+5+7+7+8 +9+6+6+8+3=89	☒☒Π=15	☒Γ=8	3+8+2+2+6+5+2 +6+3+4+4=45	☒☒☒Γ=20	
14:00	14:15	6+6+10+9+8+11+4+3 +8+6+5+3+5+2=86	☒☒☒=8	☒=6	7+2+9+3+3+6+7 +6+3+5=46	☒☒1=13	
14:15	14:30	3+8+3+6+4+10+8+8 +9+5+4+9+3=80	☒☒Π=15	Γ=2	5+2+2+1+6+1+7 +3+6+1+6=40	☒☒☒=18	
14:30	14:45	7+8+10+5+10+5+6+4+6 +6+3+9+7=86	☒☒=12	☒1=7	6+3+3+4+4+2+6+1 +2+2=33	☒☒☐=16	
14:45	15:00	7+8+7+4+4+6+8+4 +6+7+8+8=77	☒☒Π=15	☒Π=4	4+5+4+3+7+2+6 +1+5=37	☒☒=11	
15:00	15:15	5+4+8+7+10+5+10+8 +7+3+9+6+3=85	☒☒☐=16	☒1=7	4+3+4+3+1+6+1 +5+3=30	☒☒☒=12	
15:15	15:30	7+8+8+4+5+3+8+10 +4+5+7+9+8+7=93	☒☒=12	Π=3	6+2+3+3+3+2 +4+5+4+3=35	☒☒Π=15	
15:30	15:45	7+8+6+6+3+2+3+8 +4+10+9+7+9+6+3=91	☒☒=11	☒=5	3+3+1+1+1+6+5 +4+2+2=28	☒☒☒=11	
15:45	16:00	8+3+3+8+7+6+10+5+10 +6+4+6+1+9=81	☒☒Π=15	☒1=7	3+1+1+6+1+2+4 +2+6+5=30	☒☒☒1=13	





## ANEXO # 2: CONTEO DE PEATONES



ALUMNO: DIEGO ANDRES GUILLEN ZAMBRANO							
TEMA DE MONOGRAFIA DEL CURSO DE GRADO "VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES							
UNIVERSIDAD DE CUENCA				UNIVERSIDAD DE CUENCA 			
CONTEO DE PEATONES							
CIUDAD		SANTA ROSA		FECHA		13-11-2013	
UBICACION				DIRECCION			
DESCRIPCION DEL TRAMO							
Intervalo de tiempo				ADULTOS		NIÑOS	OBSERVACIONES
				HOMBRE	MUJER		
11:00	11:15	EN LA CALZADA	$\boxtimes \square = 10$	$\boxtimes \boxtimes = 12$	$\Gamma = 2$		
		EN LA VEREDA	$6+8+3+7+3+6$ $+4+3+4 = 44$	$5+9+7+7+3+4+$ $7+9+4+6+3 = 64$	$\boxtimes 1 = 7$		
11:15	11:30	EN LA CALZADA	$\boxtimes \boxtimes = 11$	$\boxtimes \Pi = 9$	$\Pi = 3$		
		EN LA VEREDA	$5+4+5+7+7+9+4$ $+6+7 = 55$	$6+7+7+4+3+$ $5+8+7+9+4 = 60$	$\boxtimes \Gamma = 8$		
11:30	11:45	EN LA CALZADA	$\boxtimes \square = 10$	$\boxtimes \boxtimes = 11$	$1 = 1$		
		EN LA VEREDA	$5+6+7+3+9+4+7$ $+7+8+2 = 57$	$7+9+8+7+5+5$ $+6+6+9 = 62$	$\boxtimes \Pi = 9$		
11:45	12:00	EN LA CALZADA	$\boxtimes \boxtimes 1 = 13$	$\boxtimes \boxtimes = 12$	$\Pi = 3$		
		EN LA VEREDA	$6+7+7+8+9+3+5$ $+7+7+1 = 60$	$6+7+10+9+8+8$ $+7+5+9+0 = 69$	$\boxtimes \boxtimes \Gamma = 14$		

Intervalo de tiempo			ADULTOS		NIÑOS	OBSERVACIONES
			HOMBRE	MUJER		
12:00	12:15	EN LA CALZADA	$\square\square\square=16$	$\square\square\square=13$	$\square=5$	
		EN LA VEREDA	$5+8+7+8+9+5+5+7+4+1=59$	$7+6+8+7+7+8+4+8+9+2=66$	$\square\square\square=14$	
12:15	12:30	EN LA CALZADA	$\square\square\square=16$	$\square\square\square=15$	$\square=3$	
		EN LA VEREDA	$7+8+6+7+3+7+5+8+5+7+2=63$	$6+8+3+9+10+5+3+7+5+9+7+3=75$	$\square\square=11$	
12:30	12:45	EN LA CALZADA	$\square\square\square\square=20$	$\square\square\square=18$	$\square\square=8$	
		EN LA VEREDA	$7+9+11+10+7+5+3+8+10+11+1=82$	$9+7+6+6+6+10+11+7+11+9+6+4=86$	$\square\square\square\square=21$	
12:45	13:00	EN LA CALZADA	$\square\square\square\square=23$	$\square\square\square\square=19$	$\square\square\square=13$	
		EN LA VEREDA	$7+11+11+13+10+8+8+10+10+1=89$	$6+5+9+6+11+6+10+7+9+7+11=87$	$\square\square\square\square\square\square\square\square=41$	* SANDA RE ESCUELAS
13:00	13:15	EN LA CALZADA	$\square\square\square\square=21$	$\square\square\square\square=22$	$\square\square\square=18$	
		EN LA VEREDA	$7+9+11+7+11+5+4+10+9+8+11+3=95$	$4+5+11+12+10+5+7+8+9+9+8=88$	$\square\square\square\square\square\square\square\square=44$	
13:15	13:30	EN LA CALZADA	$\square\square\square\square=24$	$\square\square\square=13$	$\square\square=12$	
		EN LA VEREDA	$11+5+3+9+8+10+11+12+5+7+6+8+3=98$	$6+7+6+11+10+10+9+8+9+8+8+2=94$	$\square\square\square\square\square\square\square\square=48$	
13:30	13:45	EN LA CALZADA	$\square\square\square\square=21$	$\square\square\square\square=17$	$\square\square\square=11$	
		EN LA VEREDA	$5+6+11+7+9+8+9+11+6+10+11=93$	$6+7+6+3+11+3+4+12+11+6+8+10+1=88$	$\square\square\square\square\square\square=49$	
13:45	14:00	EN LA CALZADA	$\square\square\square=18$	$\square\square\square\square=20$	$\square\square=10$	
		EN LA VEREDA	$11+6+7+8+8+3+8+6+7+9+10+1=84$	$7+8+8+10+11+10+9+7+3+8+6=87$	$\square\square\square\square\square=29$	

Intervalo de tiempo		ADULTOS		NIÑOS	OBSERVACIONES
		HOMBRE	MUJER		
14:00	14:15	EN LA CALZADA $\square \square \square = 18$	$\square \square \square \Gamma = 20$	$\square 1 = 7$	
		EN LA VEREDA $9+9+3+6+5+6+8+11+8+7+6 = 78$	$6+6+10+8+7+7+10+11+12+5 = 82$	$\square \square \square \square = 24$	
14:15	14:30	EN LA CALZADA $\square \square \square = 17$	$\square \square = 12$	$\square = 5$	
		EN LA VEREDA $8+7+10+11+4+8+12+6+6+3 = 75$	$6+8+6+11+9+8+7+3+6+6 = 70$	$\square \square \square 1 = 19$	
14:30	14:45	EN LA CALZADA $\square \square \square \Gamma = 20$	$\square \square \square = 15$	$\square = 6$	
		EN LA VEREDA $10+8+7+10+11+4+8+8+5 = 71$	$6+7+11+7+10+9+5+6+5+3 = 69$	$\square \square \square \square \Gamma = 23$	
14:45	15:00	EN LA CALZADA $\square \square \square = 17$	$\square \square 1 = 13$	$\square = 4$	
		EN LA VEREDA $8+9+3+3+4+11+6+8+6+8+6 = 66$	$8+6+5+10+6+8+7+9+7+4 = 71$	$\square \square \square = 10$	
15:00	15:15	EN LA CALZADA $\square \square \square = 18$	$\square \square \square = 12$	$\square = 5$	
		EN LA VEREDA $6+6+7+9+5+8+7+5+7 = 60$	$7+8+6+6+5+11+9+4+4+4 = 64$	$\square \square \square \Gamma = 21$	
15:15	15:30	EN LA CALZADA $\square \square \square = 16$	$\square \square 1 = 13$	$\square = 6$	
		EN LA VEREDA $5+4+9+7+6+5+7+6 = 44$	$6+7+7+10+5+9+4+4+3 = 55$	$\square \square \square \square = 22$	
15:30	15:45	EN LA CALZADA $\square \square \square = 15$	$\square \square = 10$	$\square = 5$	
		EN LA VEREDA $6+9+10+6+7+4+2 = 44$	$6+10+5+8+6+9+5+4+3 = 56$	$\square \square \square \Gamma = 21$	
15:45	16:00	EN LA CALZADA $\square \square \square = 17$	$\square \square \square = 15$	$\square 1 = 7$	
		EN LA VEREDA $6+7+10+7+8+7+9+2 = 50$	$4+3+4+9+8+7+8+6+9+3 = 61$	$\square \square \square \square = 23$	



ALUMNO: DIEGO ANDRES GUILLEN ZAMBRANO					
TEMA DE MONOGRAFIA DEL CURSO DE GRADO "VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES"					
UNIVERSIDAD DE CUENCA			UNIVERSIDAD DE CUENCA		
CONTEO DE PEATONES					
CIUDAD		PASAJE.		FECHA 30-10-2013	
UBICACION JUAN MONTALO, ENTRE AV. ROCAFUERTE Y AL SAN MARTIN				DIRECCION	
DESCRIPCION DEL TRAMO					
Intervalo de tiempo		ADULTOS		NIÑOS	OBSERVACIONES
		HOMBRE	MUJER		
11:00	11:15	EN LA CALZADA $\square\square\square=17$ $3+4+5+6+3+4+5+6$ EN LA VEREDA $4+5+9+5+4+3+5$ $+4+5+3+2+2=87$	$\square\square=13$ $3+8+3+2+8+5+6$ $+7+6+2+4+6+9+4$ $+5+6+7+3+4+9+5+3+2+17$	$\Gamma=2$ $\square=6$	
	11:15	11:30	EN LA CALZADA $\square\square\square\Gamma=20$ $8+7+9+9+10+5+4+8$ $+6+7+10+7=90$	$\square\square\Gamma=14$ $8+12+14+5+6+12+5+3$ $+11+8+9+11+11=115$	$1=1$ $\square=7$
11:30	11:45	EN LA CALZADA $\square\square\square=17$ $8+9+9+6+7+4+11+12$ $+6+11+10=83$	$\square\square\Gamma=15$ $11+10+5+6+7+6+11$ $+12+9+12+10+7+5=111$	$\Gamma=2$ $\square=5$	
	11:45	12:00	EN LA CALZADA $\square\square\Gamma=15$ $4+5+10+9+9+7+6+8$ $+11+12+5+10=96$	$\square\square=10$ $5+6+7+7+7+10+9$ $+11+10+8+10+9+6=105$	$\Gamma=2$ $\square=7$



Intervalo de tiempo		ADULTOS		NIÑOS	OBSERVACIONES
		HOMBRE	MUJER		
12:00	12:15	EN LA CALZADA $\square\square\square=19$ $6+8+9+11+4+6+7+10$ $+6+8+4+9+1=89$	$\square\square=12$ $6+10+11+5+4+7+9+5$ $+12+10+9+11+12+8=119$	— $\square=7$	
		EN LA VEREDA			
12:15	12:30	EN LA CALZADA $\square\square\square\square=20$ $6+8+6+10+9+10+6+5$ $+4+7+9+10+5=95$	$\square\square=13$ $9+8+11+5+7+9+10$ $+8+11+12+9+10+11+4=124$	$\square=5$ $\square\square=11$	
		EN LA VEREDA			
12:30	12:45	EN LA CALZADA $\square\square\square=18$ $10+11+9+8+12+9+$ $11+12+4+12+9=107$	$\square\square=12$ $12+5+12+6+11+7+10$ $+9+12+10+9+8+10+5=128$	$\square=7$ $\square\square\square=14$	
		EN LA VEREDA			
12:45	13:00	EN LA CALZADA $\square\square\square=17$ $9+8+8+8+10+11+5+3$ $+8+10+11+5+4+1=101$	$\square\square=12$ $9+12+14+10+5+8+12$ $+6+5+11+12+11+8=132$	$\square\square=11$ $\square\square\square\square\square=20$	
		EN LA VEREDA			
13:00	13:15	EN LA CALZADA $\square\square\square\square=27$ $11+12+12+8+5+12+10$ $+11+10+12+10+6=119$	$\square\square=13$ $12+12+10+6+8+10+13$ $+11+9+10+9+12+13+13=148$	$\square\square=12$ $\square\square\square\square\square\square=35$	
		EN LA VEREDA			
13:15	13:30	EN LA CALZADA $\square\square\square\square=24$ $10+10+10+9+8+13+11$ $+12+12+9+12+11=127$	$\square\square\square=14$ $9+12+14+13+13+6+14$ $+10+11+10+12+13+14+10=146$	$\square\square\square=14$ $\square\square\square\square\square\square=42$	
		EN LA VEREDA			
13:30	13:45	EN LA CALZADA $\square\square=13$ $9+10+8+13+12+6+7$ $+10+11+10+12+9=117$	$\square\square\square=18$ $12+9+13+14+15+11+9$ $+10+8+12+13+13+12+1=151$	$\square\square=10$ $\square\square\square\square\square\square=31$	
		EN LA VEREDA			
13:45	14:00	EN LA CALZADA $\square\square\square\square=20$ $9+8+11+12+12+8+10$ $+12+11+10+12+7=122$	$\square\square=13$ $9+11+13+14+12+11$ $+10+13+12+10+14+11=140$	$\square=7$ $\square\square\square\square\square=20$	
		EN LA VEREDA			

Intervalo de tiempo		ADULTOS		NIÑOS	OBSERVACIONES
		HOMBRE	MUJER		
14:00	14:15	EN LA CALZADA $\square\square\square=17$	$\square\square\square=18$	$\square\square=9$	
		EN LA VEREDA $12+13+12+11+9+8+12+13+13+10+12+11+10=146$	$11+12+10+5+11+13+12+11+10+10+11+13+12+11+7=154$	$\square\square\square=25$	
14:15	14:30	EN LA CALZADA $\square\square\square=19$	$\square\square=13$	$\square=6$	
		EN LA VEREDA $11+8+6+4+6+8+12+11+12+9+11+10+8=116$	$9+10+12+11+13+10+8+12+10+11+13+11+13=143$	$\square\square\square=18$	
14:30	14:45	EN LA CALZADA $\square\square\square=21$	$\square\square=12$	$\square=5$	
		EN LA VEREDA $9+10+12+12+6+12+10+9+10+6+8+9+6=119$	$9+10+8+12+14+11+10+12+14+12+10+14+2=138$	$\square\square\square=19$	
14:45	15:00	EN LA CALZADA $\square\square\square\square=23$	$\square\square\square=14$	$\square=6$	
		EN LA VEREDA $10+12+14+9+10+11+11+12+10+10+8+12=129$	$10+14+12+15+10+11+12+12+11+9+11+11+12=150$	$\square\square\square\square=20$	
15:00	15:15	EN LA CALZADA $\square\square\square\square=22$	$\square\square\square=16$	$\square=7$	
		EN LA VEREDA $7+10+12+13+11+12+10+9+10+9+12+10=125$	$9+10+11+6+13+14+11+10+9+8+12+13+12+6=144$	$\square\square\square\square=19$	
15:15	15:30	EN LA CALZADA $\square\square\square\square=18$	$\square\square\square=17$	$\square=4$	
		EN LA VEREDA $7+10+12+11+12+10+10+9+12+8+11+8+1=120$	$9+8+10+12+14+12+14+10+10+12+11+9=131$	$\square\square\square\square=18$	
15:30	15:45	EN LA CALZADA $\square\square\square=16$	$\square\square\square=17$	$\square=7$	
		EN LA VEREDA $10+11+9+12+14+6+12+9+11+7=101$	$9+12+12+10+11+10+15+10+11+12+14=126$	$\square\square\square\square=22$	
15:45	16:00	EN LA CALZADA $\square\square\square\square=20$	$\square\square\square=18$	$\square=6$	
		EN LA VEREDA $9+10+10+10+12+13+6+7+10+6=94$	$6+8+10+10+12+10+11+12+10+9+12+11=121$	$\square\square\square\square=17$	






## ANEXO # 3:

# RESUMEN DE ENTREVISTAS REALIZADAS



ALUMNO: DIEGO ANDRES GUILLEN ZAMBRANO				
TEMA DE MONOGRAFIA DEL CURSO DE GRADO “VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES				
UNIVERSIDAD DE CUENCA				
RESULTADO DE ENTREVISTA VALIDA PARA ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO PEATONAL				
CIUDAD	SANTA ROSA	FECHA	14/11/2013	
UBICACION	COLON Y LIBERTAD			
TOTAL DE MUESTRAS = 66				
SEXO:		HOMBRES: 26 ( 39.4%), MUJERES: : 40 (60.6%)		
HORA DE LA ENTREVISTA	11:00 - 16:00		CALZADA	VEREDA
PEATON ENTREVISTADO ESTA CAMINANDO EN:			39(59.1%)	27(40.9%)
1.-¿PORQUE CREE USTED QUE LOS PEATONES CAMINAN POR LA CALLE SIN USAR LA VEREDA?				N° %
a)	La vereda esta congestionada de peatones y no hay espacio suficiente para caminar			12 18,2
b)	El desnivel de la vereda con respecto a la calzada es muy alto			10 15,2
c)	Los locales comerciales ocupan la vereda sin dejar espacio legal para el peatón			26 39,4
d)	El aseo de la vereda no permite caminar satisfactoriamente			7 10,6
e)	Es peligroso ya que la delincuencia es alta en el sector y el peatón esta menos visible en la vereda			5 7,6
f)	Falta de educación de los peatones			6 9,1
2.-¿ESTA DISPUESTO A SER MULTADO CUANDO NO CAMINE POR LAS VEREDAS ?				
a)	Sí, estoy dispuesto a pagar			30 45,5
b)	No, no estoy dispuesto a ser multado.			36 54,5
3.-¿QUE HARIA USTED PARA MEJORAR LA CIRCULACION DE PEATONES EN LAS VEREDAS DE SU CIUDAD?				0,0
a)	No responde			32 48,5
b)	Tener mas limpieza, mejorar el aseo			6 9,1
c)	Realizar aseo en horas que existe poca demanda de peatones			0 0,0
d)	Control policial			7 10,6
e)	Mejorar educació en escuelas y colegios			18 27,3
f)	Que el municipio y la policia ayuden a controlar a los peatones			3 4,5



ALUMNO: DIEGO ANDRES GUILLEN ZAMBRANO						
TEMA DE MONOGRAFIA DEL CURSO DE GRADO "VIALIDAD, TRANSPORTE Y CONSTRUCCIONES						
UNIVERSIDAD DE CUENCA						
ENCUESTA VALIDA PARA ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO PEATONAL						
CIUDAD	PASAJE		FECHA	31/10/2013		
UBICACION	JUAN MONTALVO Y AVENIDA ROCAFUERTE					
TOTAL DE MUESTRAS = 57						
SEXO: HOMBRE: 24 ( 42.1%), MUJER: : 33 (57.9%)						
HORA DE LA ENTREVISTA	11:00 - 16-00			CALZADA	VEREDA	
PEATON ENTREVISTADO ESTA CAMINANDO EN:				40(70.2%)	17(29.8%)	
1.-¿PORQUE CREE USTED QUE LOS PEATONES CAMINAN POR LA CALLE SIN USAR LA VEREDA?						
					N°	%
a)	La vereda esta congestionada de peatones y no hay espacio suficiente para caminar				11	19,3
b)	El desnivel de la vereda con respecto a la calzada es muy alto				10	17,5
c)	Los locales comerciales ocupan la vereda sin dejar espacio legal para el peatón				17	29,8
d)	El aseo de la vereda no permite caminar satisfactoriamente				5	8,8
e)	Es peligroso ya que la delincuencia es alta en el sector y el peatón esta menos visible en la vereda				6	10,5
f)	Falta de educación de los peatones				8	14,0
2.-¿ESTA DISPUESTO A SER MULTADO CUANDO NO CAMINE POR LAS VEREDAS ?						
a)	Sí, estoy dispuesto a pagar				26	45,6
b)	No, no estoy dispuesto a ser multado.				31	54,4
3.-¿QUE HARIA USTED PARA MEJORAR LA CIRCULACION DE PEATONES EN LAS VEREDAS DE SU CIUDAD?						
a)	No responde				32	56,1
b)	Tener mas limpieza, mejorar el aseo				3	5,3
c)	Realizar aseo en horas que existe poca demanda de peatones				6	10,5
d)	Control policial				8	14,0
e)	Mejorar educació en escuelas y colegios				8	14,0
f)	Que el municipio y la policia ayuden a controlar a los peatones				0	0