

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALTRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



INFORME DE TRÁFICO

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



INDICE DE CONTENIDOS

CAPITULO 1.- ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Introducción	1
CAPITULO 2.- DETERMINACION DEL TRAFICO ACTUAL	3
2.1. Determinación de volúmenes de tráfico	3
2.2. Tipo de conteo y período de observación.....	4
2.3. Resultados de la observación en campo	9
2.4. Variaciones del tráfico.....	9
CAPITULO 3.- DETERMINACION DEL TRÁFICO FUTURO	12
3.1. Tráfico futuro.....	12
3.2. Proyección del tráfico a 20 años (Tf)	13
3.3. Clasificación de la vía de acuerdo al tráfico.....	16
ANEXOS	
1.- Variación horaria del volumen de tránsito	
2.- Variación diaria del volumen de tránsito dos direcciones y tipo de vehículos	
3.- CD's con la grabación de los 7 días de aforo.	

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



INFORME DE TRÁFICO

CAPITULO 1.- ASPECTOS GENERALES

1.1. Introducción

El sistema de transporte por carreteras es esencial para el desarrollo económico de un País y en particular de una región o un territorio al constituirse en el medio de movilización de personas, de bienes de consumo, de productos industrializados, de productos para la exportación, etc. Todo esfuerzo que se haga por construir, rehabilitar y mantener las carreteras de cualquier orden del plan vial nacional es de gran trascendencia en la vida y economía de los ecuatorianos.

Debido a esta importancia, el Gobierno Provincial del Guayas contempla la rehabilitación de las vías de segundo y tercer orden, ubicadas hacia el interior de su territorio, para mejorar los tiempos de traslado e incorporar más territorio y población al desarrollo productivo turístico y agropecuario, mediante el mejoramiento y asfaltado de las vías.

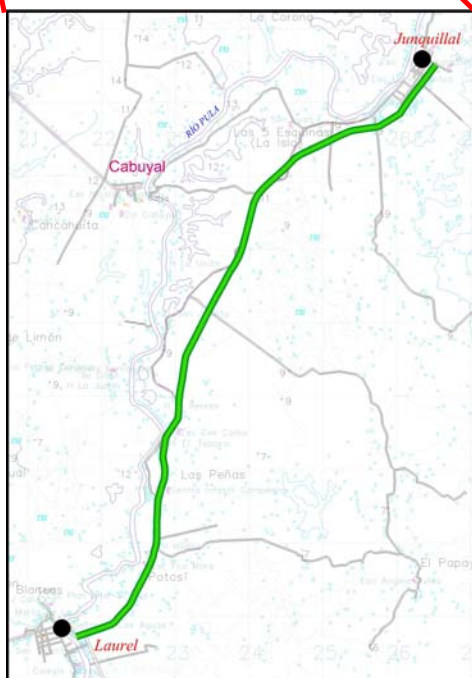
Dentro de esta planificación se ha considerado los **ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS**, con la finalidad de proporcionar una mejor infraestructura para el transporte de estos recintos y sectores aledaños.

Esta vía empieza en el recinto Laurel y llega hasta la parroquia Junquillal, se encuentra en el cantón Salitre de la Provincia del Guayas, tiene una longitud de 10.30 Km, en su trayecto se encuentran los recintos Laurel, Potosí, Las Peñas, Las 5 esquinas y Junquillal, entre otros. La vía presenta anchos uniformes en toda su extensión, al momento la carpeta de rodadura se encuentra en mal estado.

Con la obtención del TPDa proyectado se clasificará la vía, datos que servirán para el Diseño Geométrico del camino en estudio, también servirán para el cálculo de los beneficios socioeconómicos de la implementación del proyecto, por concepto de los ahorros en los costos generalizados de viaje (costos de operación vehicular y tiempos de viajes de conductores y pasajeros usuarios de la vía); cálculo que corresponden a un Estudio Socioeconómico.

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALTIRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**

Mapa general del cantón Salitre



**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



CAPITULO 2.- DETERMINACION DEL TRAFICO ACTUAL

2.1. Determinación de volúmenes de tráfico



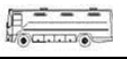





Los estudios sobre volúmenes de tránsito son realizados con el propósito de obtener información relacionada con el movimiento de vehículos y/o personas sobre puntos o secciones específicas dentro de un sistema vial.

Para un estudio de tráfico, la medición básica más importante es el conteo o aforo de los vehículos, que se realizan para obtener estimaciones de volúmenes.

La unidad de medida en el tráfico de una carretera es el volumen del tráfico promedio diario anual cuya abreviación es el TPDA.

Se determinará el tráfico promedio diario anual (TPDA), a partir de las observaciones puntuales del tráfico y de los factores de variación.

Antes de determinar el TPDA es importante conocer el tamaño y peso de los vehículos. Para las características por tipo de vehículos, se tomó la clasificación general de los vehículos de acuerdo a las normas del MTOP, tal como se muestra a continuación:

TIPO DE VEHICULO		No. de Ejes	ESQUEMA	SÍMBOLO
VEHICULOS LIVIANOS	AUTOMOVIL	2		P
	CAMIONETA			C
VEHICULOS PESADOS	AUTOBUSES	2		B
	CAMIONES	2		2-S
		3		3-S
				2-S1
		4		2-S2
		5		3-S2
		OTRAS COMBINACIONES		
VEHICULOS ESPECIALES	CAMIONES Y/O REMOLQUES ESPECIALES	VARIABLE		En variable
	MAQUINARIA AGRICOLA			
	BICICLETAS Y MOTOCICLETAS			
	OTROS			

Clasificación general de los vehículos (MTOP)

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

En general los vehículos que transitan por una carretera pueden agruparse en dos grandes tipos generales.

Livianos.- Son aquellos que tienen características semejantes a un automóvil mediano. Están constituidos por automóviles, jeep, camionetas y todo vehículo que no tenga doble llanta en su eje trasero.

Pesados.- Forman parte de este tipo de vehículos todos aquellos destinados al transporte de pasajeros y carga que tengan uno o más ejes de doble llanta, se incluyen en esta clasificación los buses, camiones y auto tractores.

2.2. Tipo de conteo y período de observación

Para determinar el TPDA, uno de los primeros pasos en cualquier estudio de tráfico es la evaluación de los movimientos que se producen, para lo que es preciso medir el número de vehículos que pasan por cada carril en un determinado período de tiempo. Estas mediciones se las realiza mediante observaciones de campo que nos permitan conocer el nivel de tráfico existente.

Para el presente estudio se efectuó un aforo de tráfico vehicular mediante videograbación durante 24 horas diarias de 7 días consecutivos, la grabación se la realizó desde el 3 al 9 de marzo 2013 y así obtener datos consistentes del tráfico actual que circula por la vía. El equipo utilizado para el aforo, fue instalado en una vivienda ubicada al inicio de la vía en Laurel, proceso de instalación que se presenta a continuación:

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALTRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**

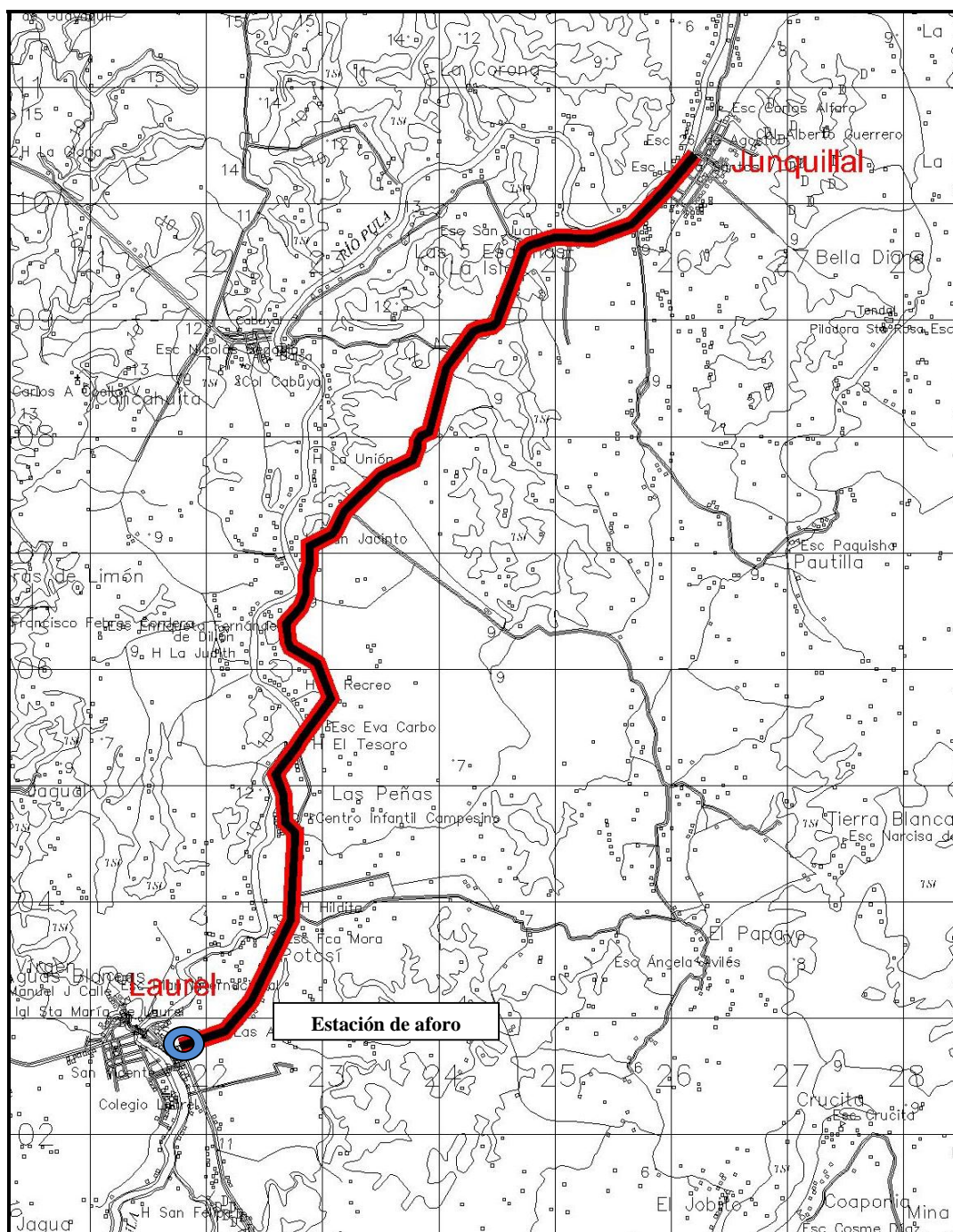


**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



A continuación se muestra la implantación de la vía en la carta IGM, así como también la ubicación de la estación de aforo.

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALTIRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



Ubicación la estación de aforo en la carta IGM

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VÍA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



Con los volúmenes de tráfico determinados, como se detalla en los anexos, se obtuvo una muestra mucho más representativa de la situación actual de la movilización vehicular en la zona de la vía en estudio.

2.3. Resultados de la observación en campo

En los anexos se presentan los resultados obtenidos en la estación de conteo, durante las horas y fechas ya indicadas, así como el sentido de circulación. Esta información se procesó hasta obtener el tráfico actual que circula por la vía en estudio.

Como el mismo tuvo una duración de 7 días, el promedio de los volúmenes diarios dará lo que se denomina el Tráfico Promedio Diario Semanal (TPDS), en donde para la obtención del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) se deberán utilizar factores de variación.

El TPDS, se lo calcula según la siguiente expresión:

$$TPDS = \frac{TS}{7}$$

$$T.P.D.S = 1392 \text{ veh. mixtos/día/ambos sentidos}$$

2.4. Variaciones del tráfico

Como variaciones de tráfico se conoce a los factores que nos permiten establecer relaciones entre observaciones actuales y puntuales de tráfico de los datos estadísticos de lo ocurrido con anterioridad, llegando así a determinar el TPDA del año en el que se realiza el presente estudio.

Esta relación se puede establecer considerando el hecho de que la población se mueve por hábitos y al no existir una variación en la estructura social de un país, prácticamente estas variaciones permanecerán constantes en períodos más o menos largos, por lo que el TPDA se puede llegar a calcular a base de muestreos.

En la determinación del Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA) se han seguido los criterios del MTOP y del libro *Ingeniería de Tránsito Fundamentos y Aplicaciones (por Rafael Cal y Mayor R.)*, en donde para la obtención del TPDA, el tráfico TPDS deberá ser afectado por los siguientes factores:

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

- Factor de ajuste mensual (Fm).- Estos factores fueron calculados en base a los datos de flujos vehiculares de la estación de peaje “Chivería”, proporcionados por la Unidad de Concesiones del Gobierno Provincial del Guayas.

MES	No. DE VEHÍCULOS LIVIANOS					% DE VEHÍCULOS LIVIANOS					
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Enero	211,230	243,843	282,252	286,224	316,855	7.41%	7.37%	8.11%	8.08%	7.80%	7.76%
Febrero	205,514	242,609	251,107	225,499	279,815	7.21%	7.33%	7.22%	6.37%	6.89%	7.00%
Marzo	212,384	249,572	268,458	274,657	340,495	7.45%	7.54%	7.72%	7.75%	8.39%	7.77%
Abril	219,535	231,975	275,354	265,132	304,509	7.70%	7.01%	7.92%	7.48%	7.50%	7.52%
Mayo	220,991	258,949	281,463	293,527	330,928	7.76%	7.82%	8.09%	8.29%	8.15%	8.02%
Junio	227,536	258,613	279,108	278,769	312,996	7.98%	7.81%	8.02%	7.87%	7.71%	7.88%
Julio	241,558	276,575	290,538	300,514	352,967	8.48%	8.36%	8.35%	8.48%	8.69%	8.47%
Agosto	252,351	301,801	315,399	328,112	361,107	8.86%	9.12%	9.07%	9.26%	8.89%	9.04%
Septiembre	249,165	281,494	281,436	295,220	338,514	8.74%	8.50%	8.09%	8.33%	8.34%	8.40%
Octubre	252,711	316,219	300,933	326,585	353,468	8.87%	9.55%	8.65%	9.22%	8.71%	9.00%
Noviembre	269,987	322,318	319,852	327,298	383,439	9.47%	9.74%	9.19%	9.24%	9.44%	9.42%
Diciembre	286,623	325,935	332,785	341,168	385,074	10.06%	9.85%	9.57%	9.63%	9.48%	9.72%
TOTAL	2,849,585	3,309,903	3,478,685	3,542,705	4,060,167	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

MES	No. DE VEHÍCULOS PESADOS					% DE VEHÍCULOS PESADOS					
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Enero	174,991	185,748	187,536	176,141	173,926	8.14%	8.01%	8.24%	8.33%	8.26%	8.20%
Febrero	157,845	176,317	158,926	157,149	159,037	7.34%	7.60%	6.98%	7.43%	7.56%	7.38%
Marzo	177,596	180,353	188,553	176,588	177,293	8.26%	7.78%	8.28%	8.35%	8.42%	8.22%
Abril	168,828	186,787	186,259	165,031	165,644	7.85%	8.05%	8.18%	7.81%	7.87%	7.95%
Mayo	179,162	193,652	189,131	174,489	175,303	8.33%	8.35%	8.31%	8.25%	8.33%	8.31%
Junio	172,988	187,695	188,151	178,724	171,861	8.04%	8.09%	8.27%	8.45%	8.17%	8.20%
Julio	176,582	199,482	194,158	181,283	170,055	8.21%	8.60%	8.53%	8.57%	8.08%	8.40%
Agosto	183,991	203,296	191,815	181,482	179,650	8.56%	8.77%	8.43%	8.58%	8.54%	8.57%
Septiembre	178,298	197,732	191,645	178,577	177,738	8.29%	8.53%	8.42%	8.45%	8.44%	8.43%
Octubre	189,688	208,497	200,278	185,806	185,592	8.82%	8.99%	8.80%	8.79%	8.82%	8.84%
Noviembre	197,058	198,298	193,004	174,424	178,276	9.16%	8.55%	8.48%	8.25%	8.47%	8.58%
Diciembre	193,402	201,448	206,624	184,585	190,296	8.99%	8.69%	9.08%	8.73%	9.04%	8.91%
TOTAL	2,150,429	2,319,305	2,276,080	2,114,279	2,104,671	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

MES	No. DE VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS					% DE VEHÍCULOS LIVIANOS Y PESADOS					
	2007	2008	2009	2010	2011	2007	2008	2009	2010	2011	Promedio
Enero	386,221	429,591	469,788	462,365	490,781	7.72%	7.63%	8.16%	8.17%	7.96%	7.93%
Febrero	363,359	418,926	410,033	382,648	438,852	7.27%	7.44%	7.13%	6.76%	7.12%	7.14%
Marzo	389,980	429,925	457,011	451,245	517,788	7.80%	7.64%	7.94%	7.98%	8.40%	7.95%
Abril	388,363	418,762	461,613	430,163	470,153	7.77%	7.44%	8.02%	7.60%	7.63%	7.69%
Mayo	400,153	452,601	470,594	468,016	506,231	8.00%	8.04%	8.18%	8.27%	8.21%	8.14%
Junio	400,524	446,308	467,259	457,493	484,857	8.01%	7.93%	8.12%	8.09%	7.86%	8.00%
Julio	418,140	476,057	484,696	481,797	523,022	8.36%	8.46%	8.42%	8.52%	8.48%	8.45%
Agosto	436,342	505,097	507,214	509,594	540,757	8.73%	8.97%	8.81%	9.01%	8.77%	8.86%
Septiembre	427,463	479,226	473,081	473,797	516,252	8.55%	8.51%	8.22%	8.38%	8.37%	8.41%
Octubre	442,399	524,716	501,211	512,391	539,060	8.85%	9.32%	8.71%	9.06%	8.74%	8.94%
Noviembre	467,045	520,616	512,856	501,722	561,715	9.34%	9.25%	8.91%	8.87%	9.11%	9.10%
Diciembre	480,025	527,383	539,409	525,753	575,370	9.60%	9.37%	9.37%	9.29%	9.33%	9.39%
TOTAL	5,000,014	5,629,208	5,754,765	5,656,984	6,164,838	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



Entonces el factor mensual correspondiente al mes de marzo es 1.0795

2. Factor de ajuste diario (Fd).- Los factores diarios los obtenemos en base al conteo de la semana. El factor de ajuste diario se define como:

$$Fd = \frac{TPDS}{TD}$$

FECHA	DIA	CONTEO DIARIO DURANTE 24 H (TDd)	FACTOR DIARIO TPDS/TDd
3/03/2013	Domingo	814	1.19
4/03/2013	Lunes	863	1.12
5/03/2013	Martes	932	1.04
6/03/2013	Miércoles	978	0.99
7/03/2013	Jueves	994	0.97
8/03/2013	Viernes	1039	0.93
9/03/2013	Sábado	1142	0.85
TOTAL		6762	1.01
T.P.D.S.		966	

Entonces el factor diario durante los días de conteo será 1.01

Por lo tanto el TPDA se obtiene mediante la siguiente relación:

$$TPDA = TPDS (Fm) (Fd)$$

$$TPDA = 966 (1.0795) (1.01)$$

TPDA existente = 1053 veh. mixtos/día/ambos sentidos

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



CAPITULO 3.- DETERMINACION DEL TRÁFICO FUTURO

3.1. Tráfico futuro

El pronóstico del volumen de tráfico futuro, deberá basarse no solamente en los volúmenes normales actuales, sino también en los incrementos del tránsito que se espera utilicen la nueva carretera o la existente.

Para la proyección del tráfico futuro previamente se debe obtener el valor del tráfico asignado, según la siguiente expresión:

$$\text{Tráfico asignado} = \text{T.P.D.A. existente} + \text{TG}$$

Para el presente estudio el T.P.D.A. existente es el siguiente:

TPDA existente = 1053 veh. mixtos/día/ambos sentidos

El **tránsito generado (TG)**, es el tránsito de viajes totalmente nuevos y viajes que antes se hacían por otro medio de transporte, es el que se obtiene en forma adicional, como resultado de aquel que se va estableciendo como consecuencia de la rehabilitación y política de mantenimiento que se imponga. Este tráfico, en forma proyectada es el que conjuntamente con el existente, queda establecido, como consecuencia de la aplicación de variables socioeconómicas representadas por los factores y tasas empleadas en las proyecciones. Al tránsito generado se le asignan tasas de incremento entre el 5% y el 25% del tránsito actual, con un período de generación de uno o dos años después de que la carretera ha sido abierta al servicio.

$$\begin{aligned} \text{Tg} &= 25\% \text{ T.P.D.A.} \\ \text{Tg} &= 25\% * 1053 \\ \text{Tg} &= \mathbf{211 \text{ veh. mixtos/día/ambos sentidos}} \end{aligned}$$

Con los datos establecidos T.P.D.A. existente y tráfico generado, podemos calcular el **Tráfico Asignado** con el cual se realizará la proyección a 20 años.

$$\begin{aligned} \text{T asig.} &= \text{T.P.D.A.existente} + \text{Tg} \\ \text{T asig.} &= 1053 + 211 \\ \text{T asig.} &= \mathbf{1264 \text{ veh. mixtos/día/ambos sentidos}} \end{aligned}$$

Luego, realizamos la **Composición del Tráfico**:

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VÍA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**



COMPOSICION DEL TRÁFICO

T.P.D.S.

TIPO DE VEHICULO	NUMERO	%
LIVIANOS	810	83.90
BUSES	29	3.03
CAMIONES	127	13.07
TOTAL	966	100.00

T asig.

TIPO DE VEHICULO	NUMERO	%
LIVIANOS	1060	83.90
BUSES	38	3.03
CAMIONES	165	13.07
TOTAL	1264	100.00

3.2. Proyección del tráfico a 20 años (Tf)

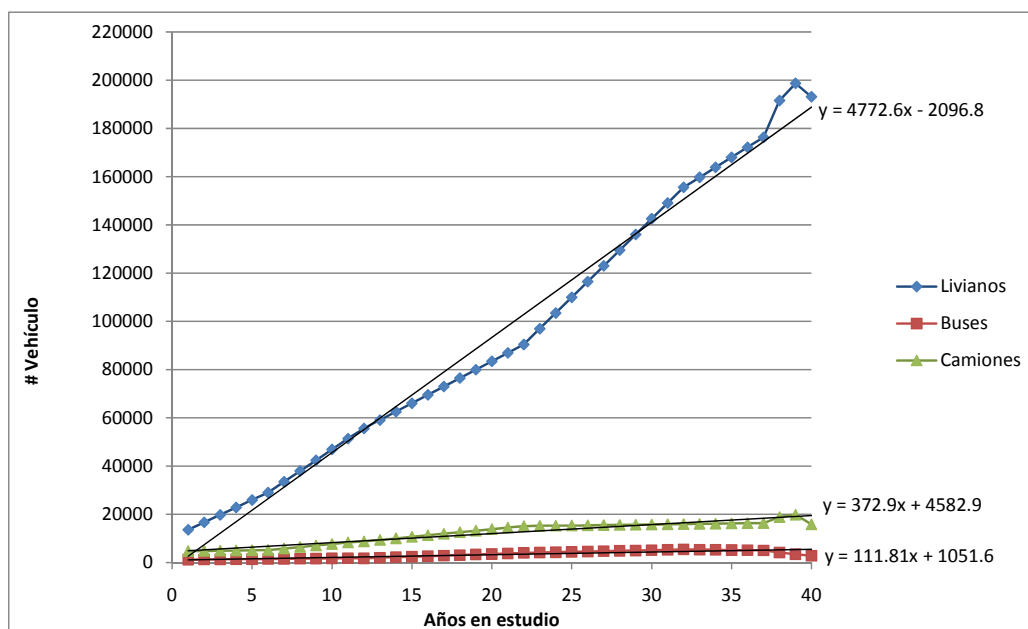
Para las proyecciones del tráfico vehicular, se procedió a procesar las series históricas del registro de matriculación vehicular anual desde el año 1969 hasta el año 2008 en la provincia del Guayas. El procedimiento radicó en determinar las ecuaciones de regresión lineal simple porque es la que más se ajustaba a este período y luego los coeficientes de correlación para determinar la coherencia de los datos existentes. Posteriormente, contando con las ecuaciones correspondientes, se procedió a proyectar el TPDA asignado de la vía en estudio, desde el año 2013 para un período de 20 años.

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**

SERIE ORIGINAL					
Nº	Año	Livianos	Buses	Camiones	Totales
1	1969	13,651	1,274	4,758	19,683
2	1970	16,733	1,320	4,850	22,902
3	1971	19,815	1,365	4,942	26,122
4	1972	22,896	1,411	5,034	29,341
5	1973	25,978	1,456	5,126	32,561
6	1974	29,060	1,502	5,218	35,780
7	1975	33,531	1,565	5,843	40,938
8	1976	38,001	1,628	6,468	46,097
9	1977	42,472	1,690	7,093	51,255
10	1978	46,942	1,753	7,718	56,414
11	1979	51,413	1,816	8,343	61,572
12	1980	55,630	1,796	8,776	66,202
13	1981	59,110	2,021	9,415	70,545
14	1982	62,590	2,245	10,053	74,888
15	1983	66,071	2,470	10,692	79,232
16	1984	69,551	2,694	11,330	83,575
17	1985	73,031	2,919	11,969	87,918
18	1986	76,511	3,143	12,607	92,261
19	1987	79,991	3,368	13,246	96,604
20	1988	83,472	3,592	13,884	100,948
21	1989	86,952	3,817	14,523	105,291
22	1990	90,432	4,041	15,161	109,634
23	1991	96,945	4,182	15,243	116,371
24	1992	103,458	4,324	15,326	123,108
25	1993	109,972	4,465	15,408	129,845
26	1994	116,485	4,607	15,491	136,582
27	1995	122,998	4,748	15,573	143,319
28	1996	129,511	4,889	15,655	150,056
29	1997	136,024	5,031	15,738	156,793
30	1998	142,538	5,172	15,820	163,530
31	1999	149,051	5,314	15,903	170,267
32	2000	155,564	5,455	15,985	177,004
33	2001	159,708	5,378	16,074	181,160
34	2002	163,852	5,301	16,163	185,316
35	2003	167,996	5,225	16,251	189,472
36	2004	172,140	5,148	16,340	193,628
37	2005	176,284	5,071	16,429	197,784
38	2006	191,533	4,197	18,900	214,630
39	2007	198,655	3,461	19,885	222,001
40	2008	193,083	2,897	15,863	211,843

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

GRÁFICO DE DATOS PARA EL TOTAL DE VEHÍCULOS DESDE 1969 HASTA 2008 Y ECUACIÓN DE REGRESIÓN LINEAL PARA PROYECCIÓN, PROVINCIA DEL GUAYAS:



#	AÑO	LIVIANOS	TASA CREC ANUAL	BUSES	TASA CREC ANUAL	CAMIONES	TASA CREC ANUAL
41	2009	193580		5636		19872	
42	2010	198352	2.47	5748	1.98	20245	1.88
43	2011	203125	2.41	5859	1.95	20618	1.84
44	2012	207898	2.35	5971	1.91	20991	1.81
45	2013	212670	2.30	6083	1.87	21363	1.78

Proponiendo como el valor actual el correspondiente al 2013.

Una vez obtenido las tasas de crecimiento y el tráfico asignado se realiza la proyección del tráfico y su composición hasta los 20 años, según la siguiente expresión:

$$Tf = Tasig. (1 + i)^n$$

Tf = Tráfico futuro o proyectado

Tasig. = Tráfico asignado

i = Tasa de crecimiento del tráfico

n = Período de proyección, expresado en años

**ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS
DE LA VIA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD
DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA
DEL GUAYAS**

AÑO	n	TIPO DE VEHICULO			TOTAL
		LIVIANOS	AUTOBUS	CAMIONES	
		i = 2.30%	i = 1.87%	i = 1.78%	
2013	0	1060	38	165	1264
2014	1	1085	39	168	1292
2015	2	1110	40	171	1321
2016	3	1135	40	174	1350
2017	4	1161	41	177	1380
2018	5	1188	42	180	1411
2019	6	1215	43	184	1442
2020	7	1243	44	187	1474
2021	8	1272	44	190	1507
2022	9	1301	45	194	1540
2023	10	1331	46	197	1574
2024	11	1362	47	201	1609
2025	12	1393	48	204	1645
2026	13	1425	49	208	1682
2027	14	1458	50	211	1719
2028	15	1491	51	215	1757
2029	16	1526	52	219	1796
2030	17	1561	52	223	1836
2031	18	1597	53	227	1877
2032	19	1633	54	231	1919
2033	20	1671	55	235	1962

3.3. Clasificación de la vía de acuerdo al tráfico

De acuerdo a la proyección del tráfico para un período de 20 años, la futura carretera se la diseñaría con la clasificación establecida por MTOP, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑOS DEFINITIVOS DE LA VÍA LAUREL-JUNQUILLAL CON UNA LONGITUD DE 10.30 KM EN EL CANTON SALITRE DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS



República del Ecuador
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS

VALORES DE DISEÑO RECOMENDADOS PARA CARRETERAS DE
DOS CARRILES Y CAMINOS VECINALES DE CONSTRUCCIÓN

NORMAS	CLASE I 3 000 – 8 000 TPDA ⁽¹⁾						CLASE II 1 000 – 3 000 TPDA ⁽¹⁾						CLASE III 300 – 1 000 TPDA ⁽¹⁾						CLASE IV 100 – 300 TPDA ⁽¹⁾						CLASE V MENOS DE 100 TPDA ⁽¹⁾								
	RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA			RECOMENDABLE			ABSOLUTA					
	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M	LL	O	M			
Velocidad de diseño (K.P.H.)	110	100	80	100	80	60	100	90	70	90	80	50	90	80	60	80	60	40	80	60	50	60	35	25 ⁽⁹⁾	60	50	40	50	35	25 ⁽⁹⁾			
Radio mínimo de curvas horizontales (m)	430	350	210	350	210	110	350	275	160	275	210	75	275	210	110	210	110	42	210	110	75	110	30	20	110	75	42	75	30	20 ⁽⁹⁾			
Distancia de visibilidad para parada (m)	180	160	110	160	110	70	160	135	90	135	110	55	135	110	70	110	70	40	110	70	55	70	35	25	70	55	40	55	35	25			
Distancia de visibilidad para rebasamiento (m)	830	690	565	690	565	415	690	640	490	640	565	345	640	565	415	565	415	270	480	290	210	290	150	110	290	210	150	210	150	110			
Peralte	MAXIMO = 10%																																
Coefficiente “K” para: ⁽⁸⁾																																	
Curvas verticales convexas (m)	80	60	28	60	28	12	60	43	19	43	28	7	43	28	12	28	12	4	28	12	7	12	3	2	12	7	4	7	3	2			
Curvas verticales cóncavas (m)	43	38	24	38	24	13	38	31	19	31	24	10	31	24	13	24	13	6	24	13	10	13	5	3	13	10	6	10	5	3			
Gradiente longitudinal ⁽³⁾ máxima (%)	3	4	6	3	5	7	3	4	7	4	6	8	4	6	7	6	7	9	5	6	8	6	8	12	5	6	8	6	8	14			
Gradiente longitudinal ⁽⁴⁾ mínima (%)	0,5%																																
Ancho de pavimento (m)	7,3			7,3			7,0			6,70			6,70			6,00			6,00			6,00			4,00 ⁽⁵⁾								
Clase de pavimento	Carpeta Asfáltica y Hormigón						Carpeta Asfáltica						Carpeta Asfáltica o D.T.S.B.						D.T.S.B. Capa Granular o Empedrado						Capa Granular o Empedrado								
Ancho de espaldones ⁽⁶⁾ estables (m)	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	3,0	2,5	2,0	2,5	2,0	1,5	2,0	1,5	1,0	1,5	1,0	0,5	0,60 (C.V. Tipo 6 y 7)						---								
Gradiente transversal para pavimento (%)	2,0						2,0						2,0						2,5 (C.V. Tipo 6 y 7) 4,0 (C.V. Tipo 5 y SE)						4,0								
Gradiente transversal para espaldones (%)	2,0 ⁽⁹⁾ - 4,0						2,0 - 4,0						2,0 - 4,0						4,0 (C.V. Tipo 5 y SE)						---								
Curva de transición	USENSE ESPIRALES CUANDO SEA NECESARIO																																
Puentes	HS - 20 - 44; HS - MOP; HS - 25																																
	Carga de diseño																																
	SERA LA DIMENSION DE LA CALZADA DE LA VIA INCLUIDOS LOS ESPALDONES																																
0,50 m. mínimo a cada lado																																	
Mínimo derecho de vía (m)																																	
Según el Art. 3° de la Ley de Caminos y el Art. 4° del Reglamento aplicativo de dicha Ley																																	
LL = TERRENO PLANO O = TERRENO ONDULADO M = TERRENO MONTAÑOSO																																	

- El TPDA indicado es el volumen promedio anual de tráfico diario proyectado a 15 – 20 años, cuando se proyecta un TPDA en exceso de 7 000 en 10 años debe investigarse la necesidad de construir una autopista. (Las normas para esta serán parecidas a las de la Clase I, con velocidad de diseño de 10 K.P.H. más para clase de terreno – Ver secciones transversales típicas para más detalles. Para el diseño definitivo debe considerarse el número de vehículos equivalentes.
- Longitud de las curvas verticales: $L = KA$, en donde K = coeficiente respectivo y A = diferencia algebraica de gradientes, expresado en tanto por ciento. Longitud mínima de curvas verticales: $L_{min} = 0,60 V$, en donde V es la velocidad de diseño expresada en kilómetros por hora.
- En longitudes cortas menores a 500 m. se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 2% en terrenos montañosos, solamente para las carreteras de Clase I, II y III. Para Caminos Vecinales (Clase IV) se puede aumentar la gradiente en 1% en terrenos ondulados y 3% en terrenos montañosos, para longitudes menores a 750 m.
- Se puede adoptar una gradiente longitudinal de 0% en rellenos de 1 m. a 6 m. de altura, previo análisis y justificación.
- Espaldón pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía. (Ver Secciones Típicas en Normas). Se ensanchará la calzada 0,50 m más cuando se prevé la instalación de guarda caminos.
- Cuando el espaldón está pavimentado con el mismo material de la capa de rodadura de la vía.
- En los casos en los que haya bastante tráfico de peatones, úsenese dos aceras completas de 1,20 m de ancho.
- Para tramos largos con este ancho, debe ensancharse la calzada a intervalos para proveer refugios de encuentro vehicular.
- Para los caminos Clase IV y V, se podrá utilizar $V_b = 20$ Km/h y $R = 15$ m siempre y cuando se trate de aprovechar infraestructuras existentes y relieve difícil (escarpado).

NOTA: Las Normas anotadas "Recomendables" se emplearán cuando el TPDA es cerca al límite superior de las clases respectivas o cuando se puede implementar sin incurrir en costos de construcción. Se puede variar algo de las Normas Absolutas para una determinada clase, cuando se considere necesario el mejorar una carretera existente siguiendo generalmente el trazado actual.

2-R

De acuerdo a esta clasificación la vía Laurel – Junquillal corresponde a una carretera CLASE II, por cuanto su TPDA se encuentra en el rango de 1000 a 3000 vehículos proyectados.

T.P.D.A (Proyectado a 20 años)	1962 veh mixtos/día/ambos sentidos
Clasificación de la vía	Clase II MOP (absoluta)
Terreno	Plano
Velocidad de diseño	90 Km/h
Ancho de pavimento	6.70 m