




MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA

21.0 ESTUDIO DE TRAFICO



.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673



AA
93

ESTUDIO DE TRAFICO

1. INTRODUCCION

Las Condiciones actuales de la mencionada zona, en cuanto al paisajismo y urbanismo no son las adecuadas con el entorno, además de generar un impacto ambiental negativo debido a que con el paso de las personas y vehículos sobre las vías se genera partículas de polvo en el ambiente, precisando de tratamiento paisajista de los espacios públicos de berma y áreas verdes, entre otro mobiliario urbano.

Es por eso que el presente estudio nace como resultado de una necesidad, de dotar de una adecuada infraestructura y equipamiento urbano, lo cual es una carencia en algunos sectores de este distrito, el mismo que necesita ser subsanada no solo por los gobiernos locales sino también por otros entes del estado.

Por otro lado, en este caso el ordenamiento, la capacidad y la seguridad al tránsito vehicular son elementos de vital importancia, que permiten la generación de concepciones de riesgo mínima y comodidad tanta para los usuarios y vecinos; la ausencia de las condiciones adecuadas, afectan la imagen urbana de la ciudad, generan aversión al recorrido de la ciudad y condiciona directamente en forma general las actividades comerciales y productivas.

Es por ello por lo que se realizara un estudio de tránsito en la zona de proyecto; se elaborara el presente de manera que permita facilitar la información necesaria para el mejoramiento de la infraestructuravial.

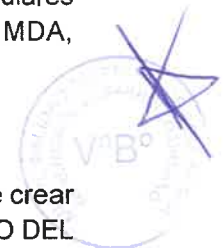
2. GENERALIDADES

La vía en estudio es de suma importancia porque se trata de una arteria principal para el centro poblada de la URB. DE SAN ANTONIO- BELLAVISTA.

El presente informe Técnico tiene por objetivo el Estudio de Trafico con la finalidad de crear la infraestructura vehicular y peatonal en el terreno asignado al proyecto " MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN URBANIZACION SAN ANTONIO DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA PROVINCIA DE PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO DEL DEPARTAMENTO DE CALLAO". Mediante trabajos de campo, " IN SITU ", conteos vehiculares diferenciados por tipo de vehículo y sentido de tránsito, para posteriormente calcular el IMDA, dato la cual es muy importante para el desafío de pavimentos.

3. OBJETIVOS

El presente informe Técnico tiene por objetivo el Estudio de Trafico con la finalidad de crear la infraestructura vehicular y peatonal en el terreno asignado al proyecto " MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN URBANIZACION SAN ANTONIO DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA PROVINCIA DE PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO DEL DEPARTAMENTO DE CALLAO". Mediante trabajos de campo, " Insitu ", conteos vehiculares diferenciados por tipo de vehículo y sentido de tránsito, para posteriormente calcular el IMDA, dato la cual es muy importante para el diseño de pavimentos.




ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

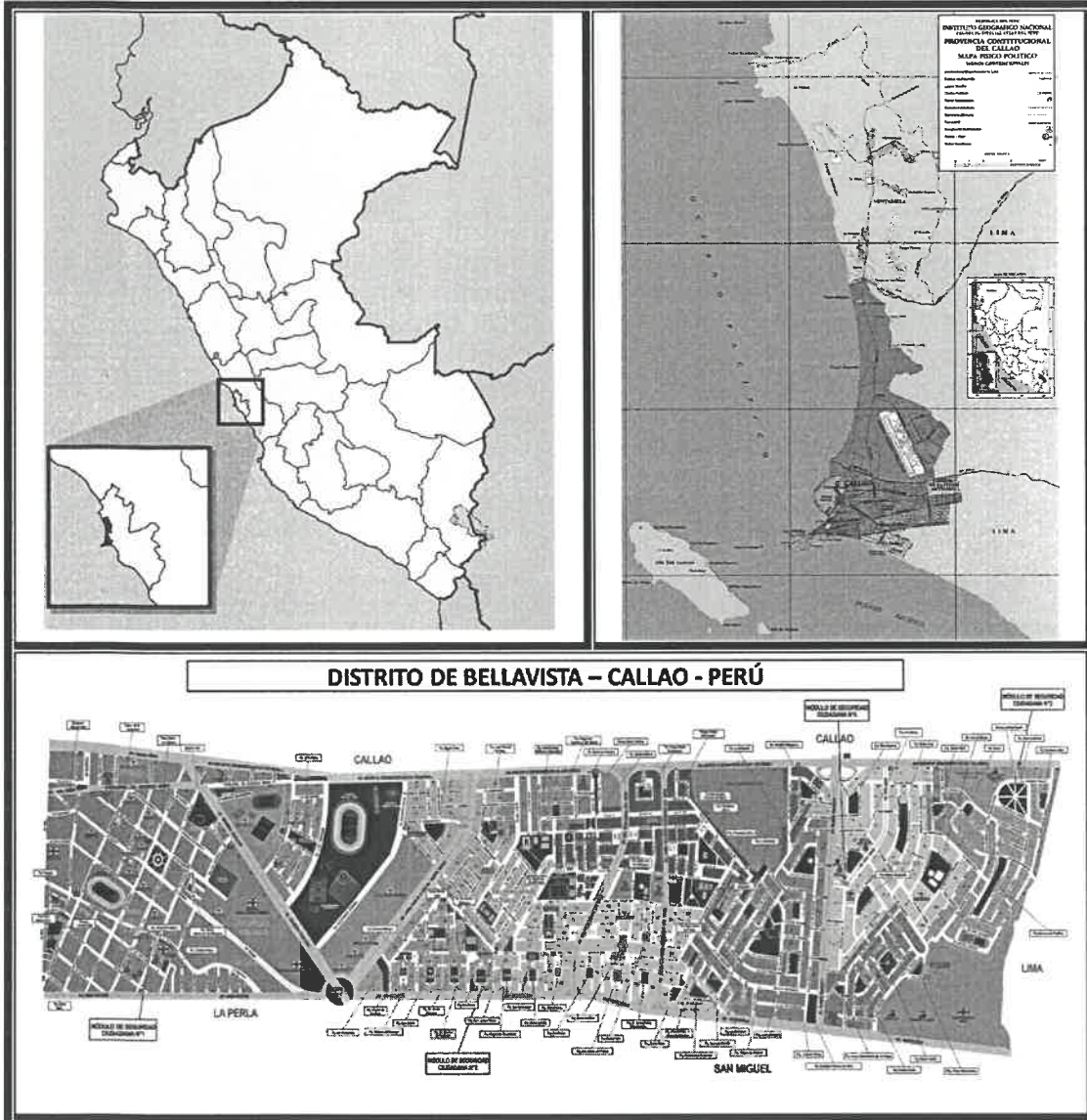


Handwritten signature and number 92

4. UBICACIÓN

- Departamento : Callao
- Provincia : Callao
- Distrito : Bellavista
- Zona : Urbana

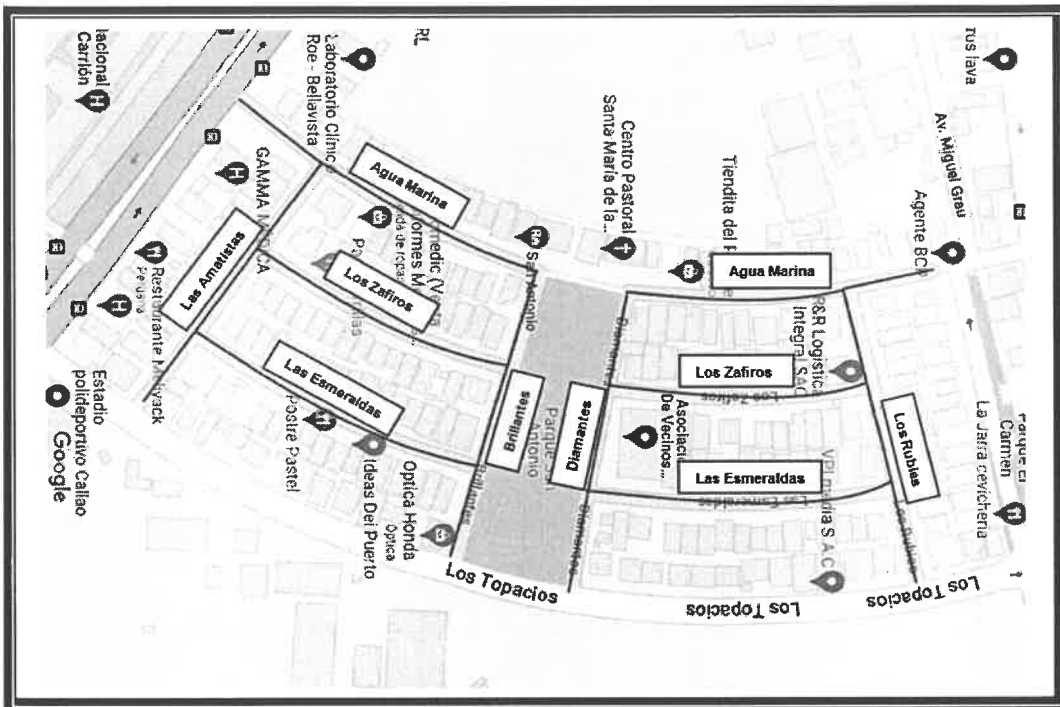
Ubicación del Distrito de Bellavista



Handwritten signature
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673



Handwritten signature and date



5. METODOLOGIA DE TRABAJO

La metodología de trabajo se ha realizado en función de cuatro puntos básicos:

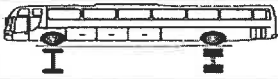


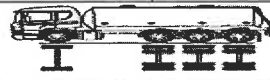
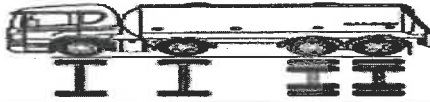

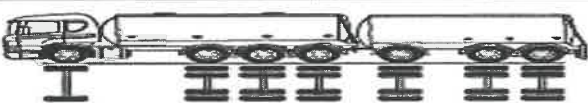
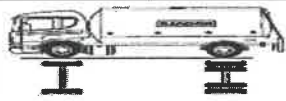
- a) Recopilación de información: que tiene básicamente dos fuentes:
 - información primaria, obtenida de los trabajos de campo que permite recoger la información necesaria para el análisis de la situación actual de la vía considerando la siguiente tipología.



CLASE DE VEHÍCULO DEL AFORO SNC	CLASE DE VEHICULO, CONFIGURACIÓN DE EJES Y CARGAS ADOPTADAS			
	EJE DELANTERO	EJE TRASERO 1	EJE TRASERO 2	EJE TRASERO 3
1.- Automóviles, Jeep y Vagonetas	 1TON.	1TON.		
2.- Camionetas (Hasta 2 Ton.)	 1TON.	2TON.		
3.- Minibuses	 1TON.	2TON.		
4.- Microbuses (12 - 21 Asts.)	 1TON.	4TON.		

Handwritten signature
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

Handwritten marks and signature

5.- Bus Mediano (22 - 35 Asts.)			
	2TON. 11TON.		
6.- Bus Grande (36 Asts. o más)			
	7TON. 18TON.		
7.- Camión Medino (Hasta 6 Ton.) 7TON.			
	7TON. 11TON.		
8.- Camión Grande (Dos ejes.)			
	7TON. 25TON.		
9.- Camión Grande (Tres ejes)			
	7TON. 7TON. 18TON.		
10.- Camión semirremolque			
	7TON. 18TON. 25TON.		
11.- Camión con remolque			
	7TON. 25TON. 11TON. 18TON.		
12.- Otros vehículo (No incluye motocicletas)			
	1TON. 4TON.		

- Normas Legales, se ha identificado normatividad relacionada a la clasificación vial y competencias de la autoridad local.

b) Diagnóstico: a partir de la recopilación realizada se procedió a definir la problemática existente.

c) Análisis: a partir del diagnóstico realizado se efectuó el análisis en referencia a tránsito actual, capacidad y niveles de servicio.

d) Resultados: en concordancia con el diagnóstico y análisis de información se determinará la recomendación de medidas para optimizar la operatividad de la zona en estudio en el marco de un tránsito seguro, fluido, ordenado y sostenible en el tiempo.



Handwritten signature
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673



89



OPP
FORMATO N° 1

FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO

TRAMO DE LA CARRETERA	
SERVICIO	E ← S →
UBICACION	
QA	1

ESTACION	
CODIGO DE LA ESTACION	
DA Y FECHA	

HORA	SENTO	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS				CAMION				SEMI TRAYLER				TRAYLER																	
				PICK UP	PANEL	RURAL Comb	2 E		3 E	4 E	2 E	3 E	4 E	2 E	3 E	4 E	2 E	3 E	4 E																			
00-01	E																																					
01-02	E																																					
02-03	E																																					
03-04	E																																					
04-05	E																																					
05-06	E																																					
06-07	E																																					
07-08	E																																					
08-09	E																																					
09-10	E																																					
10-11	E																																					
11-12	E																																					
12-13	E																																					
13-14	E																																					
14-15	E																																					
15-16	E																																					
16-17	E																																					
17-18	E																																					
18-19	E																																					
19-20	E																																					
20-21	E																																					
21-22	E																																					
22-23	L																																					
23-24	E																																					
PARCIAL																																						

ENCUESTADOR : _____ JEFE DE BRIGADA _____ ING RESPONSABLE _____ SUPERVISOR MTC _____

Fuente: Guia Caminos Vecinales

.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA

88



Ministerio de Transportes y Comunicaciones

FORMATO RESUMEN DEL DIA - CLASIFICACION VEHICULAR ESTUDIO DE TRAFICO

ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 65673



FORMATO N° 2

TRAMO DE LA CARRETERA		
SENTIDO	E ←	S →
UBICACION		

ESTACION	
CODIGO DE LA ESTACION	
DA Y FECHA	

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS					MICRO	BUS			CAMION				SEM TRAILER					TRAILER					TOTAL
			PICKUP	PANEL	RIFAL COMB	2 E	3 E		4 E	2E	3E	4E	5E	6E	7E	8E	9E	10E	11E	12E	13E	14E	15E			
TOTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

ENCUESTADOR: _____ JEFE DE BRIGADA: _____ ING RESPONS: _____ SUPERVISOR: _____

Fuente: Guia Carminos Vecinales



87

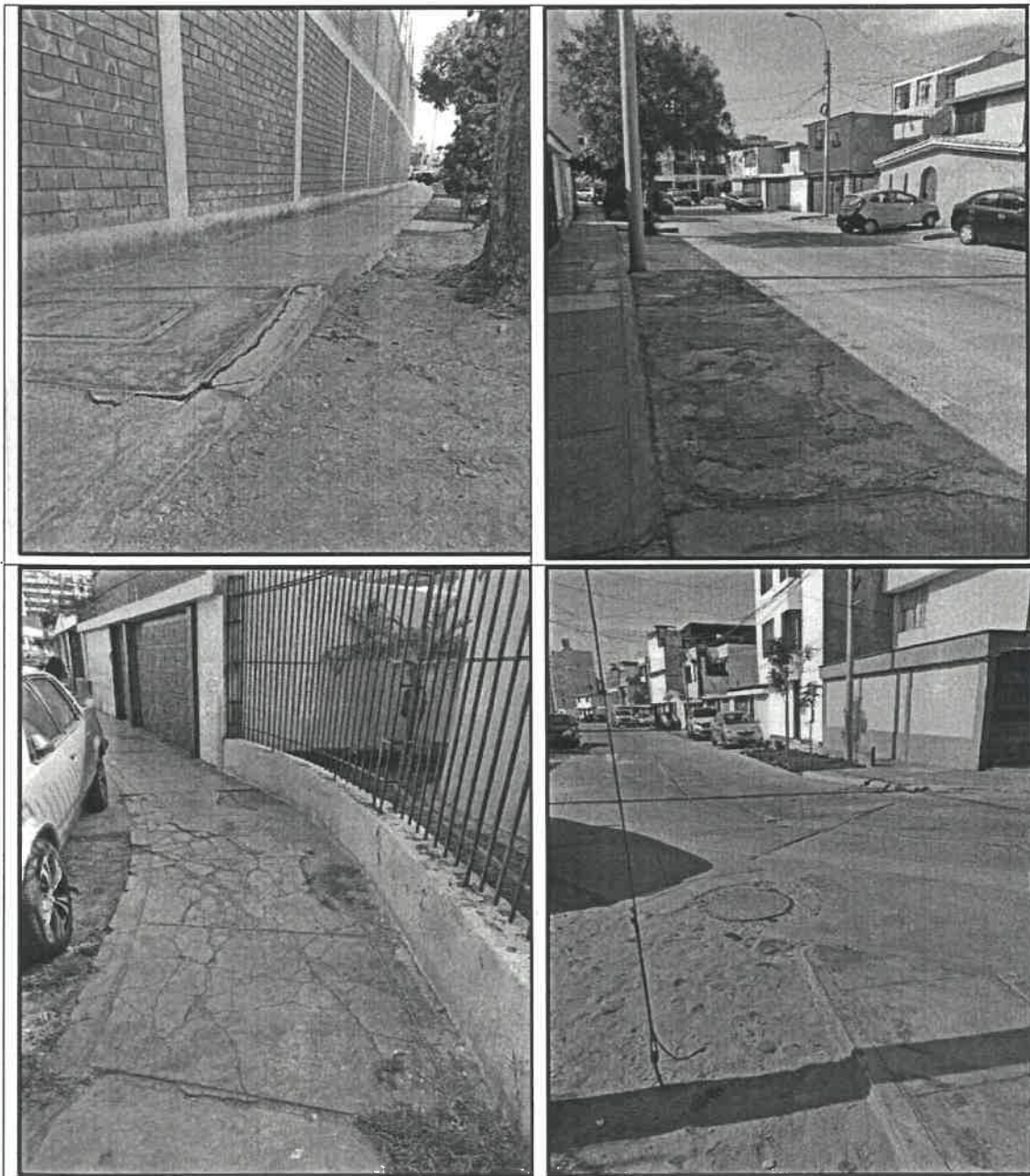
6. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

6.1 Descripción de la situación existente

La infraestructura vial de las calles internas en el área del estudio se encuentra con consolidadas con pavimentación rígida. La zona en estudio no cuenta con señalizaciones horizontales ni verticales.

Se detecta la presencia de mototaxis y autos particulares. Esta condición del pavimento existente es un factor que afecta el servicio y funcionalidad que debe brindar las calles internas, puesto que afecta las condiciones de seguridad de los que transitan por ella.

Panel fotográfico



Fuente: Elaboración Propia/ Trabajos de Campo: Tal como se muestra en las fotografías, la situación actual de las demás vías pertenecientes al proyecto se encuentra en la misma situación en mal estado.



86

6.2 Tipología de la Vía Urbana

Según Norma Técnica CE.10 PAVIMENTOS URBANOS

Según la función que prestan se clasifican en:

- Vías Expresas
- Vías Arteriales
- Vías Colectoras
- Vías Locales

6.2.1 VÍAS EXPRESAS

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez alta. Unen zonas de elevada generación de tráfico, transportando grandes volúmenes de vehículos livianos, con circulación a alta velocidad y limitadas condiciones de accesibilidad. Eventualmente, el transporte colectivo de pasajeros se hará mediante buses en carriles segregados con paraderos en los intercambios. En su recorrido no es permitido el estacionamiento, la descarga de mercancías ni el tránsito de peatones.

6.2.2 VÍAS ARTERIALES

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez media, limitada accesibilidad y relativa integración con el uso de las áreas colindantes. Son vías que deben integrarse con el sistema de vías expresas y permitir una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales. En su recorrido no es permitida la descarga de mercancías. Se usan para todo tipo de tránsito vehicular. Eventualmente el transporte colectivo de pasajeros se hará mediante buses en vías exclusivas o carriles segregados con paraderos e intercambios.


6.2.3 VÍAS COLECTORAS

Son aquellas que sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las arteriales, dando servicio tanto al tránsito vehicular, como acceso hacia las propiedades adyacentes. El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones semaforizadas, cuando empalman con vías arteriales y con controles simples con señalización horizontal y vertical, cuando empalman con vías locales. El estacionamiento de vehículos se realiza en áreas adyacentes, destinadas especialmente a este objetivo. Se usan para todo tipo de vehículo.

6.2.3 VÍAS LOCALES

Son aquellas que tienen por objeto el acceso directo a las áreas residenciales, comerciales e industriales y circulación dentro de ellas.

Para el proyecto “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN URBANIZACION SAN ANTONIO DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA PROVINCIA DE PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO DEL DEPARTAMENTO DE CALLAO” la tipología de vía urbana se clasifica como VIAS LOCALES.


ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

6.3 Descripción de Vías

6.3.1 Calle Agua Marina

Vía de carácter local, es una vía donde circulan transporte liviano; así mismo es la conexión de una vía de vital importancia (Av. Oscar Benavides y Av. Guardia Chalaca) para el distrito de Bellavista, y esta interconectado con la calle los Rubies, Los Diamantes, Brillantes y Las Amatistas.

6.3.2 Calle los Zafiros

Vía de carácter local donde circulan vehículos Livianos, además de estar interconectado con la calle Los Rubies, Diamantes, Los Brillantes y Las Amatistas.

6.3.3 Calle Las Esmeraldas

Vía de carácter local donde circulan vehículos Livianos, además de estar interconectado con la calle Los Rubies, Diamantes, Brillantes y Las Amatistas

6.3.4 Calle Los Rubies

Vía de carácter local donde circulan vehículos Livianos, además de estar interconectado con la calle Agua marina, los zafiros, Las Esmeraldas y Los topacios.

6.3.5 Calle Las Amatistas

Vía de carácter local donde circulan vehículos Livianos, además de estar interconectado con la calle Agua marina, los zafiros, Las Esmeraldas y Los topacios.

6.3.6 Calle Brillantes

Vía de carácter local donde circulan vehículos Livianos, además de estar interconectado con la calle Agua marina, los zafiros, Las Esmeraldas y Los topacios

6.3.7 Calle Diamantes

Vía de carácter local donde circulan vehículos Livianos, además de estar interconectado con la calle Agua marina, los zafiros, Las Esmeraldas y Los topacios

7.0 VOLUMEN DE TRAFICO VEHICULAR DIRECCIONAL CLASIFICADO

Los estudios de volúmenes de tráfico se realizan siempre que se deseen conocer el número de vehículos que pasan por un punto dado. Estos estudios varían desde los más amplios en un sistema hasta recuentos en lugares específicos como en una intersección. Las razones para efectuar estos recuentos son variadas como los lugares en donde se realizan. Por ejemplo, nos proporcionan información de la composición y el volumen de tránsito, determinación del número de vehículos que viajan en la Zona de Estudio o a través de ella; para evaluar el índice de accidentes, nos permitirá clasificar las vías; como datos útiles para la planeación de rutas y determinación de los diseños geométricos de la vía, para proyectar sistemas de control de tránsito; para la observación de programas de conservación, para hacer prioridad de construcción; para la determinación del tránsito futuro y otras aplicaciones.

Hay diferentes formas de obtener datos de volumen. Estos incluyen recuentos manuales a cargo de personas que hacen conteos en forma manual y con dispositivos mecánicos los cuales cuentan y hacen registros automáticamente.

El recuento manual es un Método para obtener los volúmenes de tránsito a través del uso de personas de campo conocidos como encuestadores de tránsito. El método manual permite la clasificación por tipos de vehículos y el registro de los movimientos de vuelta que se puede producir en las intersecciones.



.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

84

Se trata de determinar los volúmenes de aproximación y el sentido que tiene coma destine de su viaje, en las intersecciones a ser controladas.

7.1 Definición de los puntos de aforo

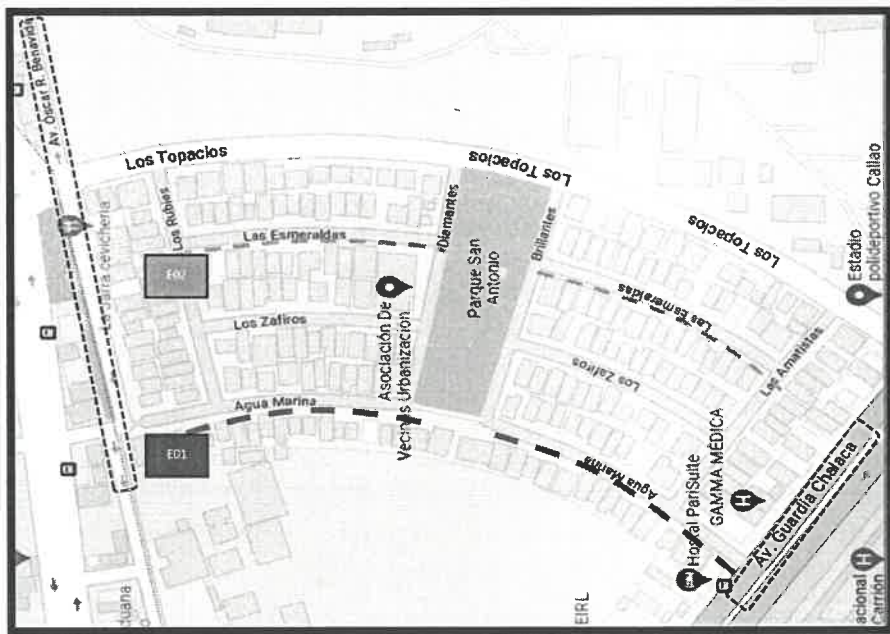
Para planificar el estudio, se realiza previamente una visita a la zona, para determinar el área de influencia, los puntos de control de tránsito, el flujo vehicular clasificado y los movimientos existentes (giros).

Para un mejor conocimiento del Tráfico Vehicular de la Vía en Estudio se determinó realizar control de Tráfico Vehicular Direccional Clasificado durante 16 horas continuas, el lunes, miércoles y sábado en tiempo y condiciones normales.

Se tendrá en cuenta la clasificación usual de los vehículos en, autos, camioneta rural, microbús, ómnibus camiones, semi tráiler y tráiler.

En base a los requerimientos de información para el Estudios de expediente técnico se determine controlar el flujo vehicular direccional clasificado, bajo el Sistema de Muestras Dirigidas, en las siguientes intersecciones:

- E01: Calle Agua Marina
- E02: Las Esmeraldas
- Vías de vital importancia (Av. Oscar Benavides y Av Guardia Chalaca)



Fuente: Elaboración Propia/Google Maps

7.1. Trabajo de Campo

El trabajo de campo para determinar el volumen y clasificación vehicular en el área del Proyecto se ejecutó en dos (02) Estaciones de conteo el lunes 03-04-2023, miércoles 05-04-2023 y el sábado 08-04-2023. Los Aforos se efectuaron en días típicos de condiciones normales de la semana.El conteo y clasificación vehicular se efectuó, por sentido de tránsito, cada día, los horarios para la toma de información son:

- Turno Mañana: de 6:00 a.m. a 12:00 p.m.
- Turno Tarde: de 12:00 p.m. a 18:00 p.m.
- Turno Noche: de 18:00 p.m. a 22:00 p.m.

Alfonso
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

83

La clasificación o tipología vehicular que se ha identificado en la zona en evaluación corresponde a: autos livianos y motorizados (motocar y lineal).

El resumen de la información obtenida en el aforo de campo por intersección y el resumen del volumen vehicular hará punta se muestra en los anexos. Contiene los resultados de los volúmenes horarios del aforo de dieciséis (16) horas donde se cuantifica la demanda del tránsito vehicular y peatonal que pasa por una sección transversal de una vía, durante un periodo de 15 minutos.

Los datos fueron procesados para las horas de flujo máxima, tanto en la mañana como en la tarde y en la noche, hora valle y además del total de las 16 horas de control. Los resultados se presentan en flujogramas de tráfico, expresados en unidades equivalentes a vehículos de paseo - autos (UCP). El tiempo total de proceso de encuesta ha sido especificado cada 15 minutos, para su mayor precisión de las horas punta.

Para el cálculo en UCP se utilizaron los siguientes factores de equivalencia:

TIPO DE VEHICULOS	FACTOR DE EQUIVALENCIA
Auto o camioneta	1.00
Camioneta rural o combi	1.25
Microbús	2.00
Ómnibus	3.00
Camión	2.50
Articulados	4.00
Moto taxis	0.75

Es necesario mencionar que tales resultados representan los flujos vehiculares de horas de control de dos días típicos, particulares de la semana como es un lunes y un miércoles y además de un día típico de fin de semana, como es el sábado.

7.2. Presentación y análisis de los resultados

El procesamiento, la tabulación y su presentación de los resultados para cada uno de los controles efectuados es de la forma más didáctica, de fácil interpretación como son: los gráficos, y cuadros.

Determinación de las horas punta (HP)

Es importante conocer los periodos de máxima demanda vehicular que se pueden presentar durante un día en particular, a efectos de establecer controles de tránsito y evitar la indeseable congestión vehicular.

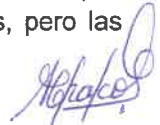
Flujo Vehicular Direccional Clasificado

Para el análisis se ha considerado la hará punta de mayor tráfico vehicular de los días controlados. Es necesario resaltar que las mayores horas punta de las intersecciones controladas, ha resultado los días particulares, en el turno de la mañana.

El tráfico vehicular durante los días de la semana no es igual, siempre hay una variación, el movimiento es dinámico y varían de acuerdo con las necesidades y deseos de viajes, pero las tendencias a su mayor utilización de las vías en uso se mantienen.

A continuación, se presentan los datos promedios de las estaciones.

Para la **ESTACION E1:**

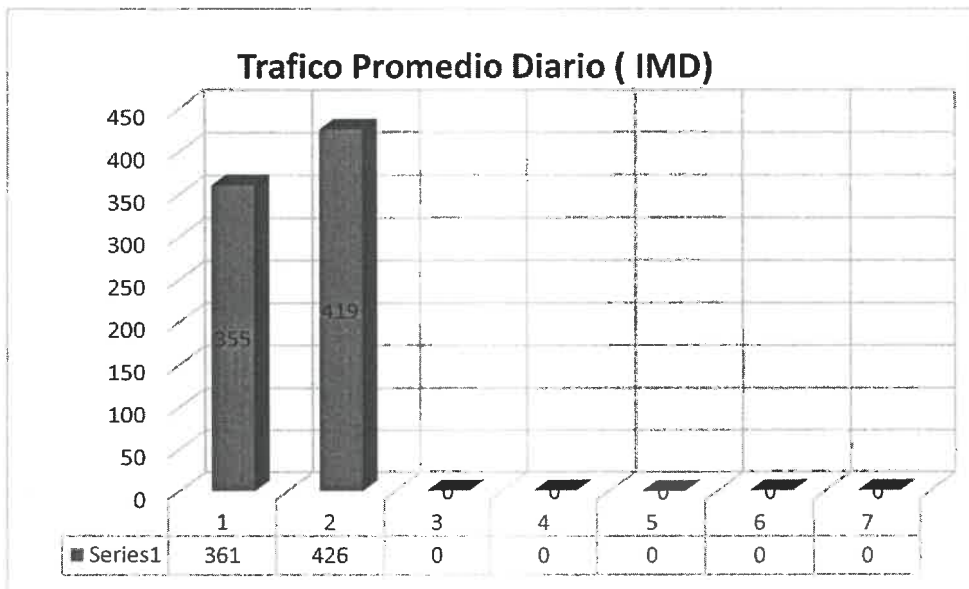


.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

82

Gráfico N° 01 – Trafico Promedio Diario acceso, Calle Agua Marina.

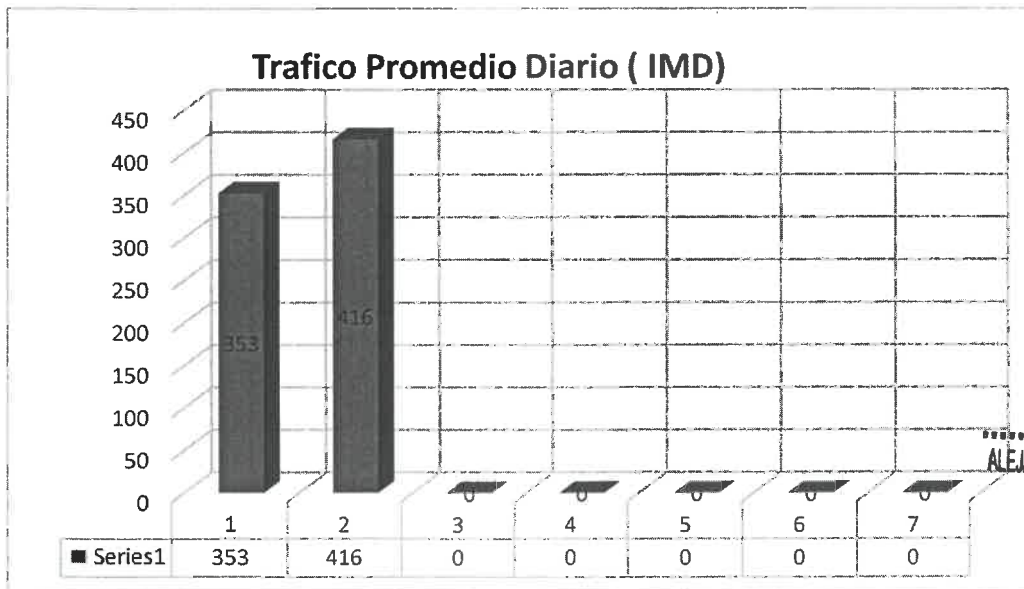
1	2	3	4	5	6
Mototaxi	Autos	C. Rural	Micro	Ómnibus	Camión
355	419	0	0	0	0



Para la ESTACION E2:

Gráfico N° 02– Trafico Promedio Diario acceso, Calle Las Esmeraldas

1	2	3	4	5	6
Mototaxi	Autos	C. Rural	Micro	Ómnibus	Camión
353	416	0	0	0	0



Alcalde
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

85
81

7.4. Cálculo del índice Medio Diario Anual (IMDA)

El índice Medio Diario Anual de Transito (IMDA) representa el promedio aritmético de los volúmenes diarios para todos los días del año previsible o existente en una sección dada de la vía.

El índice Media Diaria Anual (IMDA) se determina con las siguientes relaciones:

$$IMD_A = FC \times IMD_s$$

Donde:

IMDs : Volumen clasificado promedio de la semana

FC : Factor de corrección estacional

IMDa : Índice Medio Diario Anual

Índice Medio Diario Semanal (IMDS)

El volumen clasificado promedio de la semana a índice Medio Diario Semanal (IMDS), se obtiene a partir del volumen diario registrada en el canteo vehicular.

- Cuando el conteo abarca una semana (siete días), el IMO se calculará mediante un promedio simple de los volúmenes contados.
- Cuando el conteo abarca solo algunos días de la semana, el IMO se calculará aplicando la siguiente formula:

$$IMD_s = \left[\left(\sum 5VI + V_s + V_d \right) / 7 \right]$$

Donde:

IMDs : Volumen clasificado promedio de la semana

VI : Volumen clasificado día laboral

Vnl : Volumen clasificado de días no laborables (sábado (Vs), domingo (Vd))

El cálculo del VI viene dado por el promedio de los días laborables.

Además, se debe mencionar que, según información de conteos realizados en la ciudad de Lima Metropolitana, para jornadas de 24 horas, se ha encontrado que el flujo vehicular entre las 06:00 a.m. y las 22:00 p.m. representa aproximadamente el 90% del flujo de las 24 horas del día.

En este case, se realizó el conteo vehicular en un periodo de 16 horas continuas (de 06 :00 a.m. a 22:00 p.m.), por tanto, para obtener el flujo de 24 horas pasamos a realizar lo siguiente:

Flujo 8 horas noche restante = Flujo 16 Horas * 0.1 / 0.9

Flujo 24 Horas= Flujo 16 Horas + Flujo 16 Heras* 0.1 / 0.9



.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673



PARA LA ESTACION E01: CALLE AGUA MARINA

Tabla N° 1: Flujo Vehicular por Tipo de Vehículo E01 – 16 Horas de Conteo

LUNES 03/04/2023									
N°	PERIODO	MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	TOTAL	HORA
1	6:00 – 7:00	33	36	0	0	0	0	69	PUNTA
2	7:00 – 8:00	32	35	0	0	0	0	67	PUNTA
3	8:00 – 9:00	31	30	0	0	0	0	61	VALLE
4	9:00 – 10:00	25	25	0	0	0	0	50	VALLE
5	10:00 – 11:00	26	18	0	0	0	0	44	VALLE
6	11:00 – 12:00	18	17	0	0	0	0	35	VALLE
7	12:00 – 13:00	22	25	0	0	0	0	47	PUNTA
8	13:00 – 14:00	26	23	0	0	0	0	49	PUNTA
9	14:00 – 15:00	19	33	0	0	0	0	52	VALLE
10	15:00 – 16:00	21	30	0	0	0	0	51	VALLE
11	16:00 – 17:00	19	28	0	0	0	0	47	VALLE
12	17:00 – 18:00	21	31	0	0	0	0	52	VALLE
13	18:00 – 19:00	28	26	0	0	0	0	54	PUNTA
14	19:00 – 20:00	26	24	0	0	0	0	50	PUNTA
15	20:00 – 21:00	32	31	0	0	0	0	63	VALLE
16	21:00 – 22:00	33	26	0	0	0	0	59	VALLE
16 HORAS DIA (90%)		412	438	0	0	0	0	850	
UCP/ TIPO VEH.		136	438	0	0	0	0	574	
08 HORAS NOCHE RESTANTE (10%)		14	44	0	0	0	0	57	
TOTAL VEH 24 HORAS (100%)		426	482	0	0	0	0	907	
		46.90%	53.10%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Tabla N° 2: Flujo Vehicular por Tipo de Vehículo E01 – 16 Horas de Conteo

MIÉRCOLES 05/04/2023									
N°	PERIODO	MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	TOTAL	HORA
1	6:00 – 7:00	33	26	0	0	0	0	59	PUNTA
2	7:00 – 8:00	28	25	0	0	0	0	53	PUNTA
3	8:00 – 9:00	30	26	0	0	0	0	56	VALLE
4	9:00 – 10:00	28	27	0	0	0	0	55	VALLE
5	10:00 – 11:00	26	15	0	0	0	0	41	VALLE
6	11:00 – 12:00	24	26	0	0	0	0	50	VALLE
7	12:00 – 13:00	22	21	0	0	0	0	43	PUNTA
8	13:00 – 14:00	23	23	0	0	0	0	46	PUNTA
9	14:00 – 15:00	23	30	0	0	0	0	53	VALLE
10	15:00 – 16:00	21	26	0	0	0	0	47	VALLE
11	16:00 – 17:00	20	27	0	0	0	0	47	VALLE
12	17:00 – 18:00	15	29	0	0	0	0	44	VALLE
13	18:00 – 19:00	16	26	0	0	0	0	42	PUNTA
14	19:00 – 20:00	15	24	0	0	0	0	39	PUNTA
15	20:00 – 21:00	15	19	0	0	0	0	34	VALLE
16	21:00 – 22:00	12	22	0	0	0	0	34	VALLE
16 HORAS DIA (90%)		351	392	0	0	0	0	743	
UCP/ TIPO VEH.		116	392	0	0	0	0	508	
08 HORAS NOCHE RESTANTE (10%)		12	39	0	0	0	0	51	
TOTAL VEH 24 HORAS (100%)		363	431	0	0	0	0	794	
		45.68%	54.32%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	



79

Tabla N° 3: Flujo Vehicular por Tipo de Vehículo E01 – 16 Horas de Conteo

SABADO 08/04/2023									
N°	PERIODO	MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	TOTAL	HORA
1	6:00 - 7:00	22	25	0	0	0	0	47	PUNTA
2	7:00 - 8:00	26	22	0	0	0	0	48	PUNTA
3	8:00 - 9:00	21	26	0	0	0	0	47	VALLE
4	9:00 - 10:00	16	22	0	0	0	0	38	VALLE
5	10:00 - 11:00	15	20	0	0	0	0	35	VALLE
6	11:00 - 12:00	12	21	0	0	0	0	33	VALLE
7	12:00 - 13:00	15	26	0	0	0	0	41	PUNTA
8	13:00 - 14:00	10	24	0	0	0	0	34	PUNTA
9	14:00 - 15:00	15	20	0	0	0	0	35	VALLE
10	15:00 - 16:00	16	27	0	0	0	0	43	VALLE
11	16:00 - 17:00	12	26	0	0	0	0	38	VALLE
12	17:00 - 18:00	19	23	0	0	0	0	42	VALLE
13	18:00 - 19:00	20	22	0	0	0	0	42	PUNTA
14	19:00 - 20:00	22	20	0	0	0	0	42	PUNTA
15	20:00 - 21:00	25	22	0	0	0	0	47	VALLE
16	21:00 - 22:00	20	16	0	0	0	0	36	VALLE
16 HORAS DIA (90%)		286	362	0	0	0	0	648	
UCP/ TIPO VEH.		94	362	0	0	0	0	456	
08 HORAS NOCHE RESTANTE (10%)		9	36	0	0	0	0	46	
TOTAL, VEH 24 HORAS (100%)		295	398	0	0	0	0	694	
		42.59%	57.41%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

PARA LA ESTACION E02: CALLE LAS ESMERALDAS

Tabla N° 4: Flujo Vehicular por Tipo de Vehículo E02 – 16 Horas de Conteo

LUNES 03/04/2023									
N°	PERIODO	MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	TOTAL	HORA
1	6:00 - 7:00	28	36	0	0	0	0	64	PUNTA
2	7:00 - 8:00	32	35	0	0	0	0	67	PUNTA
3	8:00 - 9:00	31	20	0	0	0	0	51	VALLE
4	9:00 - 10:00	25	25	0	0	0	0	50	VALLE
5	10:00 - 11:00	26	17	0	0	0	0	43	VALLE
6	11:00 - 12:00	18	17	0	0	0	0	35	VALLE
7	12:00 - 13:00	22	24	0	0	0	0	46	PUNTA
8	13:00 - 14:00	26	23	0	0	0	0	49	PUNTA
9	14:00 - 15:00	19	34	0	0	0	0	53	VALLE
10	15:00 - 16:00	18	30	0	0	0	0	48	VALLE
11	16:00 - 17:00	19	28	0	0	0	0	47	VALLE
12	17:00 - 18:00	21	31	0	0	0	0	52	VALLE
13	18:00 - 19:00	28	25	0	0	0	0	53	PUNTA
14	19:00 - 20:00	26	24	0	0	0	0	50	PUNTA
15	20:00 - 21:00	32	27	0	0	0	0	59	VALLE
16	21:00 - 22:00	28	26	0	0	0	0	54	VALLE
16 HORAS DIA (90%)		399	422	0	0	0	0	821	
UCP/ TIPO VEH.		132	422	0	0	0	0	554	
08 HORAS NOCHE RESTANTE (10%)		13	42	0	0	0	0	55	
TOTAL VEH 24 HORAS (100%)		412	464	0	0	0	0	876	
		47.03%	52.97%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

.....
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673



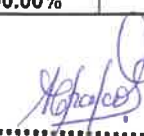
78

Tabla N° 5: Flujo Vehicular por Tipo de Vehículo E02 – 16 Horas de Conteo

MIERCOLES 05/04/2023									
N°	PERIODO	MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	TOTAL	HORA
1	6:00 - 7:00	33	26	0	0	0	0	59	PUNTA
2	7:00 - 8:00	28	22	0	0	0	0	50	PUNTA
3	8:00 - 9:00	30	26	0	0	0	0	56	VALLE
4	9:00 - 10:00	28	27	0	0	0	0	55	VALLE
5	10:00 - 11:00	26	15	0	0	0	0	41	VALLE
6	11:00 - 12:00	27	26	0	0	0	0	53	VALLE
7	12:00 - 13:00	22	21	0	0	0	0	43	PUNTA
8	13:00 - 14:00	23	22	0	0	0	0	45	PUNTA
9	14:00 - 15:00	23	30	0	0	0	0	53	VALLE
10	15:00 - 16:00	19	26	0	0	0	0	45	VALLE
11	16:00 - 17:00	20	28	0	0	0	0	48	VALLE
12	17:00 - 18:00	15	31	0	0	0	0	46	VALLE
13	18:00 - 19:00	16	21	0	0	0	0	37	PUNTA
14	19:00 - 20:00	12	27	0	0	0	0	39	PUNTA
15	20:00 - 21:00	15	19	0	0	0	0	34	VALLE
16	21:00 - 22:00	7	22	0	0	0	0	29	VALLE
16 HORAS DIA (90%)		344	389	0	0	0	0	733	
UCP/ TIPO VEH.		114	389	0	0	0	0	503	
08 HORAS NOCHE RESTANTE (10%)		11	39	0	0	0	0	50	
TOTAL VEH 24 HORAS (100%)		355	428	0	0	0	0	783	
		45.37%	54.63%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	

Tabla N° 6: Flujo Vehicular por Tipo de Vehículo E02 – 16 Horas de Conteo

SABADO 08/04/2023									
N°	PERIODO	MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	TOTAL	HORA
1	6:00 - 7:00	22	23	0	0	0	0	45	PUNTA
2	7:00 - 8:00	26	22	0	0	0	0	48	PUNTA
3	8:00 - 9:00	22	26	0	0	0	0	48	VALLE
4	9:00 - 10:00	14	22	0	0	0	0	36	VALLE
5	10:00 - 11:00	15	20	0	0	0	0	35	VALLE
6	11:00 - 12:00	12	21	0	0	0	0	33	VALLE
7	12:00 - 13:00	15	22	0	0	0	0	37	PUNTA
8	13:00 - 14:00	16	24	0	0	0	0	40	PUNTA
9	14:00 - 15:00	15	20	0	0	0	0	35	VALLE
10	15:00 - 16:00	17	27	0	0	0	0	44	VALLE
11	16:00 - 17:00	14	25	0	0	0	0	39	VALLE
12	17:00 - 18:00	19	23	0	0	0	0	42	VALLE
13	18:00 - 19:00	14	22	0	0	0	0	36	PUNTA
14	19:00 - 20:00	22	15	0	0	0	0	37	PUNTA
15	20:00 - 21:00	25	22	0	0	0	0	47	VALLE
16	21:00 - 22:00	18	17	0	0	0	0	35	VALLE
16 HORAS DIA (90%)		286	351	0	0	0	0	637	
UCP/ TIPO VEH.		94	351	0	0	0	0	445	
08 HORAS NOCHE RESTANTE (10%)		9	35	0	0	0	0	45	
TOTAL VEH 24 HORAS (100%)		295	386	0	0	0	0	682	
		43.35%	56.65%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	


 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

79

Factor de Corrección (FC)

Los factores de corrección estacional son valores que tienen la finalidad de eliminar las variaciones del comportamiento del tránsito a lo largo de un año, incluye todo tipo de eventos como fiestas nacionales, épocas escolares y en general eventos que todos los años son realizados periódicamente y que tienen carácter anual.

Los factores de corrección estacional se calculan tomando en cuenta una serie histórica anual completa de los últimos diez años, y para este estudio es conveniente tomar en cuenta los años inmediatos, del que se tiene información completa y detallada a través de los Peajes de la red vial nacional.

Como no es posible recolectar datos continuamente todos los días del año en todas las estaciones de conteo, se deben recolectarse datos de muestra de clasificados en la red vial y estimar los volúmenes anuales de tránsito a partir de los conteos periódicos. Esto incluye la definición del tamaño de mínimo de muestra (número de estaciones de conteo) para un nivel requerido de exactitud y la determinación de los factores de expansión diarios, mensuales, estacionales o todos para toda la red vial.

Los factores de corrección estacional (o también conocidos como factores de expansión), que se usan para ajustar los conteos periódicos se determinan ya sea a partir de las estaciones de conteo continué o de las estaciones de conteo de control como los Peajes.

Dado que el flujo vehicular se ha realizado en una muestra de un periodo de una semana y requiriéndose estimar el comportamiento anualizado del tránsito, para determinar el IMDA, resulta necesario usar factores de corrección que permitan expandir el volumen de esa muestra al universo anual.

Asimismo, para terminar con el cálculo del Índice Medio Diario Anual se multiplica el promedio diario por un factor de corrección de una estación de conteo cercana que tenga información mensual de los doce meses del año, se utiliza el volumen vehicular obtenido en las estaciones de peaje próximas, por eso se ha escogido el peaje de Ramiro Priale.

Tabla N° 7: Factores de corrección Promedio para Vehículos Ligeros y Pesados (2010-2016)




ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673



Handwritten signature and initials.

Factores de corrección de vehículos ligeros por unidad de peaje - Promedio (2010-2016)

FORMATO N° 1.1 A

N°	Peaje	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
		Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros	Ligeros
		FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
1	AGUAS CALIENTES	0.9394	0.8663	1.1161	1.0973	1.1684	1.1945	0.9458	0.8773	0.9386	1.0294	1.0292	0.9845	1.0000	
2	AGUAS CLARAS	1.0204	1.0668	1.1013	1.0449	0.9979	0.9863	0.8917	0.9168	1.0069	1.0155	1.0712	0.8127	1.0000	
3	AMBO	0.7822	0.8431	0.8697	0.7549	0.7755	0.7823	0.7479	0.9820	1.0329	0.9842	0.9966	0.8835	1.0000	
4	ATICO	0.8849	0.7376	1.0576	1.0168	1.1538	1.1764	0.9711	0.9893	1.0821	1.0845	1.1559	0.9021	1.0000	
5	AYAVIRI	0.9913	0.9287	1.0870	1.0730	1.1003	1.0878	0.9449	0.9108	0.9242	1.0455	1.0348	0.9733	1.0000	
6	CAMANA	0.5935	0.4934	1.0509	1.2563	1.3886	1.3961	1.2549	1.2278	1.3076	1.2658	1.2303	0.8494	1.0000	
7	CANCAS	0.8722	0.8703	1.0694	1.1121	1.1631	1.2130	0.9722	0.9150	1.0516	1.0161	1.0259	0.8914	1.0000	
8	CARACOTO	1.0576	0.9866	1.0999	1.0550	1.0578	1.0471	0.9900	0.8677	0.9953	0.9895	1.0077	0.7648	1.0000	
9	CASARACRA	1.1441	1.1924	1.2529	0.9991	0.9240	1.0245	0.8401	0.8801	1.0508	0.9739	1.1465	0.8656	1.0000	
10	CATAC	1.0992	1.0589	1.3534	1.0405	1.0772	1.0762	0.8316	0.8717	0.9632	0.9514	1.1169	0.9747	1.0000	
11	CCASACANCHA	1.0321	1.0692	1.1050	1.0611	1.0719	1.0565	0.9517	0.9133	0.8930	0.9959	0.9734	0.7789	1.0000	
12	CHACAPAMPA	1.0342	0.9781	0.9986	1.0653	1.0693	1.2488	1.0419	0.9217	0.9818	0.9211	1.0968	0.9676	1.0000	
13	CHALHUAPUQUIO	1.1804	1.2304	1.2157	1.0487	1.0103	1.0467	0.7867	0.8314	1.0145	0.9547	1.0196	0.9379	1.0000	
14	CHICAMA	0.9891	0.9536	1.0369	1.0347	1.0520	1.0477	0.9368	0.9915	1.0553	1.0166	1.0421	0.7493	1.0000	
15	CHILCA	0.6041	0.5736	0.7824	1.0624	1.5470	1.6110	1.3032	1.4238	1.5046	1.2451	1.1887	0.6261	1.0000	
16	CHULLQUI	1.0428	1.0728	1.0509	1.0163	1.0500	0.9407	0.9832	0.9316	0.9915	0.9207	1.2832	0.8829	1.0000	
17	CHULUCANAS	1.0210	1.0629	1.1565	1.1355	1.0650	1.0374	0.9771	0.9150	0.9843	0.9479	0.9145	0.7502	1.0000	
18	CIUDAD DE DIOS	0.9338	0.9146	1.1930	1.0736	1.0024	1.0271	0.9071	0.9185	1.0902	0.8660	1.0664	0.6549	1.0000	
19	CORCONA	1.1416	1.1681	1.2623	1.0206	0.9748	1.0336	0.7786	0.8795	1.0065	0.9892	1.1933	0.8888	1.0000	
20	CRUCE BAYOVAR	0.9033	0.8846	1.0933	1.0974	1.1592	1.1950	0.8640	0.9864	1.1644	0.9986	1.0861	0.6673	1.0000	
21	CUCULI	0.9988	1.0350	1.1242	1.1174	1.1070	0.9545	0.9574	0.9186	0.9449	0.9671	0.9672	1.0218	1.0000	
22	DESIVIO OLMOS	0.9736	1.0105	1.1312	1.1600	1.1451	1.0896	0.9427	0.8716	0.9919	0.9562	1.0093	0.7176	1.0000	
23	DESIVIO TALARA	0.8889	0.8761	1.0496	1.0840	1.1438	1.1754	0.9465	0.9935	1.1153	1.0280	1.0362	0.8201	1.0000	
24	EL FISCAL	0.8940	0.8401	1.0559	1.0613	1.0717	1.1269	1.0109	0.9938	1.0838	1.0772	1.0791	0.8290	1.0000	
25	EL PARAISO	0.9205	0.9105	1.0517	0.9857	1.1149	1.1469	0.9012	0.9733	1.1060	1.0310	1.0929	0.7531	1.0000	
26	FORTALEZA	0.9181	0.8373	1.0150	1.0162	1.1492	1.1835	0.8765	1.0108	1.1687	1.0754	1.1540	0.6525	1.0000	
27	HUACRAPUQUIO	0.8954	0.9256	0.8519	0.7865	1.1504	0.9951	0.8705	0.9487	0.9945	0.9710	1.1529	0.8270	1.0000	
28	HUARMEY	0.9035	0.9244	1.1291	1.1310	1.2668	1.1960	0.8634	0.9658	1.1330	1.0542	1.1438	0.6719	1.0000	
29	ICA	0.8952	0.8816	1.0171	1.0174	1.1066	1.1329	0.9323	0.9830	1.0531	0.9755	1.1795	0.8886	1.0000	
30	ILAVE	1.0094	0.9590	0.9766	1.0121	1.1366	1.1846	0.9693	0.7789	1.0459	1.0628	1.1372	0.9867	1.0000	
31	ILO	0.8298	0.8229	1.0127	1.0787	1.0722	1.1206	1.1008	1.0550	0.9804	1.0440	1.0342	0.8332	1.0000	
32	JAHUAY - CHINCHA	0.8933	0.8732	1.0316	0.9075	1.1200	1.1826	0.9369	0.9922	1.1421	1.0329	1.0528	0.4477	1.0000	
33	LOMA LARGA BAJA	1.0542	1.2728	1.3705	1.2397	1.1376	1.0325	0.8263	0.9065	0.9251	0.8919	0.8810	0.7535	1.0000	
34	LUNAHUANA	1.0078	1.0300	1.0448	0.9515	1.0102	1.1445	0.8265	0.9416	1.1121	0.9751	1.0782	1.0732	1.0000	
35	MACUSANI	1.0451	1.0018	1.0480	1.0861	1.1085	1.1300	0.9928	0.9432	1.0228	0.9617	1.0240	0.7588	1.0000	
36	MARCONA	0.9662	0.8961	0.9852	1.0088	1.0983	1.0530	1.0341	1.0196	1.0333	1.0271	1.0027	0.7889	1.0000	
37	MATARANI	0.4710	0.3895	0.9813	1.5079	1.7155	1.6697	1.6168	1.5740	1.5939	1.4242	1.3091	0.7821	1.0000	
38	MENOCUCHO	0.9317	1.0027	1.0511	1.0791	1.0349	1.0573	0.9502	0.9064	1.0854	0.8523	0.7838	0.5208	1.0000	
39	MOCCE	1.0278	0.9771	1.0470	1.0650	1.0408	0.9962	0.9898	0.9054	1.0213	1.0118	1.0013	0.6605	1.0000	
40	MONTALVO	0.9048	0.8791	1.0475	1.0354	1.0354	1.1059	1.0488	1.0071	1.0540	1.0687	1.0353	0.8310	1.0000	
41	MORROPE	0.9513	0.9141	1.0811	1.1244	1.1424	1.1751	0.8926	0.9687	1.0920	0.9715	1.0545	0.6746	1.0000	
42	MOYOBAMBA	1.0850	1.0698	1.0813	1.0651	1.0168	0.9738	0.9435	0.9373	0.9761	0.9702	0.9891	0.8038	1.0000	
43	NAZCA	0.9661	0.9054	1.0447	1.0579	1.0734	1.0837	0.9221	0.9299	1.0191	1.0129	1.0678	1.0237	1.0000	
44	PACANGUILLA	0.9367	0.9280	1.0694	1.0717	1.1095	1.1596	0.9319	0.9569	1.1054	1.0141	1.0390	0.5868	1.0000	
45	PACRA	1.0292	1.0010	1.0522	0.9639	1.1074	1.0791	0.8941	0.9429	1.0130	0.9989	1.0593	0.9694	1.0000	



75

46	PAITA	0.8338	0.8399	0.9955	1.0884	1.1366	1.1292	1.0983	1.0805	1.0034	1.0469	1.0315	0.7241	1.0000
47	PAMPA CUELLAR	1.0470	0.8406	1.0891	1.0786	1.1541	1.1507	0.9423	0.7893	1.0577	1.0224	1.0477	0.8316	1.0000
48	PAMPA GALERA	0.9682	1.0250	1.1275	1.1108	1.0497	1.0842	0.8216	0.7799	1.0466	1.0741	1.1328	0.8288	1.0000
49	PAMPAMARCA	0.9676	0.9879	1.0838	1.0298	1.1090	1.0882	0.8872	0.9048	0.8396	0.9118	0.9069	0.8363	1.0000
50	PATAHUASI	1.0587	0.9424	1.1593	1.0874	1.1075	1.1136	0.9016	0.7985	1.0365	0.9748	1.0193	0.8250	1.0000
51	PEDRO RUIZ	0.9743	1.0357	1.1043	1.1210	1.1162	1.0422	0.9404	0.9088	0.9643	0.9746	1.0028	0.7673	1.0000
52	PICHIRHUA	1.0429	1.1004	1.1389	1.0572	1.0324	1.0052	0.9096	0.8779	0.9784	0.9987	1.0072	0.7769	1.0000
53	PIURA SULLANA	1.1032	1.0808	1.1780	1.0977	1.0536	1.0475	0.9646	0.9472	0.9953	0.9479	0.9443	0.7354	1.0000
54	PLANCHON	1.0522	1.0822	1.0719	1.0640	1.0586	1.0147	0.9340	0.9113	0.9516	0.9578	1.0475	0.7584	1.0000
55	POMAHUACA	0.9923	0.9975	1.1424	1.1909	1.1430	1.0907	0.9262	0.8476	0.9921	0.9880	1.0076	0.7033	1.0000
56	PONGO	1.0334	1.0848	1.0606	1.0886	1.0567	1.0028	0.9826	0.9141	0.9728	0.9669	0.9699	0.8065	1.0000
57	POZO REDONDO	0.9235	0.8502	1.0219	1.0682	1.1022	1.0689	1.0385	1.0403	1.1089	1.0396	1.0052	0.8472	1.0000
58	PUNTA PERDIDA	0.9849	0.8010	1.1299	1.2158	1.4581	1.4051	0.8099	0.5874	1.1694	1.0552	1.2693	1.0738	1.0000
59	QUIULLA	1.1371	1.1635	1.2501	1.0385	1.0168	1.0572	0.8120	0.8670	0.9850	0.9894	1.1196	0.8197	1.0000
60	RUMICHACA	1.0728	0.9436	1.0297	0.8578	1.2202	1.1942	0.8757	0.8975	1.0348	1.0713	1.1703	0.9911	1.0000
61	SAN ANTON								1.1261	1.0559	0.9635	1.0337	0.8809	1.0000
62	SAN GABAN	1.0500	0.9816	1.0785	1.0904	1.1222	1.0984	0.9730	0.9088	0.9405	0.9236	0.9675	0.8185	1.0000
63	SAN LORENZO	0.9766	1.0535	1.1195	1.1258	1.1044	1.0287	0.8775	0.9294	0.9572	0.9531	1.0553	0.7550	1.0000
64	SANTA LUCIA	1.0119	0.8481	1.1341	1.1083	1.1142	1.1636	0.9390	0.7603	1.0670	1.0127	1.0654	0.8428	1.0000
65	SAYLLA	1.0247	0.9848	1.1232	1.0935	1.0634	1.0650	0.9819	0.9125	0.9189	0.9852	0.9876	0.9300	1.0000
66	SERPENTIN DE PASAMAYO	1.0952	1.0572	1.0806	1.0634	1.0649	1.0634	0.9685	0.8150	1.0387	1.0592	1.0482	0.9383	1.0000
67	SICUYANI	1.0307	0.8251	1.0268	1.0855	1.1303	1.1529	0.9101	0.7631	1.0878	1.0585	1.1855	1.0308	1.0000
68	SOCOS	1.2201	0.9974	0.9997	0.8936	1.0904	1.0721	0.9417	0.9564	1.0115	1.0043	1.0295	0.9394	1.0000
69	TAMBOGRANDE	0.9319	0.9595	1.0447	1.1058	1.0969	1.0611	1.0462	1.0492	1.0252	0.8999	0.9612	0.8933	1.0000
70	TOMASIRI	0.9857	0.9170	1.0642	1.0853	1.1028	1.0928	1.0370	0.9984	0.9003	1.0377	1.0434	0.7758	1.0000
71	TUNAN UNION	1.0782	1.0585	1.1034	1.0103	1.0405	1.0399	0.8655	0.8521	0.9794	0.9803	1.1159	0.9908	1.0000
72	PROGRESO	1.0447	1.0363	1.0948	1.0397	1.0254	1.0172	0.9599	0.9337	0.9674	1.0156	1.0481	0.7614	1.0000
73	UTCUBAMBA	1.2615	1.0304	1.0861	1.0957	1.0591	1.0235	0.9403	0.8986	0.9387	0.9666	0.9829	0.7404	1.0000
74	VARIANTE DE PASAMAYO	0.9446	0.9314	1.0413	0.9953	1.0835	1.1120	0.9454	0.9962	1.0777	0.9899	1.0378	0.7725	1.0000
75	VARIANTE DE UCHUMAYO	0.7271	0.6706	1.0249	1.1471	1.1965	1.1952	1.1283	1.0842	1.1307	1.1457	1.1340	0.8249	1.0000
76	VESIQUE	0.8541	0.8934	1.0456	1.0853	1.1403	1.1558	1.0155	1.0827	1.1187	1.0027	1.0222	0.6992	1.0000
77	VIRU	1.0216	0.9810	1.0936	1.0639	1.1199	1.1221	0.9508	1.0231	1.0946	0.9628	0.9888	0.6731	1.0000
78	YAUCA	0.8963	0.8050	1.0503	1.0220	1.1199	1.1231	0.9580	0.9940	1.0611	1.0581	1.1286	0.9101	1.0000

Información al 2017.

Nota: Los valores presentados, son susceptibles a ser actualizados periódicamente por la OPMI-MTC, sin incurrir en actualización de la Ficha Técnica Estándar.



Factores de corrección de vehículos pesados por unidad de peaje - Promedio (2010-2016)

N°	Peaje	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Total	
		Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados	Pesados
		FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC	FC
1	AGUAS CALIENTES	1.0234	0.9771	1.0540	1.0631	1.0703	1.1254	0.9831	0.9574	0.9655	0.9434	0.9429	0.9922	1.0000	
2	AGUAS CLARAS	1.0497	1.0164	0.9941	1.0038	0.9878	0.9823	0.9940	0.9597	0.9819	1.0086	1.0042	0.8920	1.0000	
3	AMBO	0.7967	0.7869	0.8193	0.7762	0.7945	0.7905	0.7890	1.0495	1.0086	0.9572	0.9482	0.9447	1.0000	
4	ATICO	1.0402	0.9961	1.0326	1.0478	1.0392	1.0365	1.0288	0.9862	0.9828	0.9573	0.9313	0.9458	1.0000	
5	AYAVIRI	1.0377	1.0057	1.0835	1.0533	1.0511	1.0319	0.9884	0.9505	0.9335	0.9456	0.9485	0.9933	1.0000	
6	CAMANA	0.9370	0.8802	1.0410	1.0753	1.0804	1.0953	1.0782	1.0099	1.0099	0.9947	0.9786	0.8325	1.0000	

ALEJANDRO MARCO ANTONIO GHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673



79

7	CANCAS	1.0490	0.9888	1.0151	1.0452	1.0584	1.0381	1.0041	0.9824	1.0019	0.9551	0.9433	0.9563	1.0000
8	CARACOTO	1.0489	1.0165	1.0879	1.0415	1.0743	1.0541	0.9982	0.9041	0.9575	0.9453	0.9765	0.8133	1.0000
9	CASARACRA	1.1123	1.0819	1.1121	0.9769	0.9865	0.9782	0.9872	0.9697	0.9731	0.9521	1.0674	0.9416	1.0000
10	CATAC	1.0538	1.0807	1.1606	1.0756	1.0119	0.9642	0.9591	0.9372	0.9719	0.9644	0.9958	0.9684	1.0000
11	CCASACANCHA	1.0985	1.0820	1.0974	1.0774	1.0216	0.9848	0.9688	0.9568	0.9552	0.9509	0.9198	0.7875	1.0000
12	CHACAPAMPA	1.1253	0.9872	0.9856	1.0061	1.0477	1.0441	1.0496	0.9939	0.9340	0.9269	0.9523	1.0257	1.0000
13	CHALHUAPUQUIO	1.0741	1.0868	1.0814	1.0640	1.0533	0.9822	0.9411	0.9321	0.9569	0.9455	0.9498	0.9948	1.0000
14	CHICAMA	0.9742	0.9585	1.0327	1.0799	1.0586	1.0428	1.0427	0.9889	0.9895	0.9814	0.9459	0.7964	1.0000
15	CHILCA	0.9471	0.9731	1.0202	1.0429	1.0652	1.0551	1.0341	0.9979	0.9991	0.9830	0.9674	0.8073	1.0000
16	CHULLQUI	0.9571	0.9658	1.0534	1.0776	1.0809	1.0402	1.0171	0.9865	0.9731	0.9169	1.2400	0.9257	1.0000
17	CHULUCANAS	1.0042	0.9705	1.1344	1.1580	1.0939	1.0464	1.0225	0.9536	0.9603	0.9195	0.8980	0.7996	1.0000
18	CIUDAD DE DIOS	0.9412	0.9568	1.1245	1.0109	0.9763	1.0522	1.0638	1.0509	1.0687	0.8375	0.8101	0.6639	1.0000
19	CORCONA	1.1221	1.0894	1.1031	0.9536	0.9648	0.9756	0.9759	0.9653	0.9769	0.9739	1.0900	0.9561	1.0000
20	CRUCE BAYOVAR	0.9925	0.9617	1.0163	1.0654	1.0473	1.0635	1.0368	0.9979	1.0155	0.9779	0.9314	0.7892	1.0000
21	CUCULI	0.9544	1.0489	1.1882	1.1610	1.0781	0.9789	0.9835	0.9222	0.9034	0.9413	0.9400	1.0895	1.0000
22	DESVIO OLMOS	1.0670	1.0554	1.0607	1.0567	1.0520	1.0192	0.9857	0.9187	0.9394	0.9597	0.9510	0.8440	1.0000
23	DESVIO TALARA	1.0234	0.9763	1.0148	1.0405	1.0343	1.0196	1.0096	0.9862	1.0060	0.9840	0.9643	0.9566	1.0000
24	EL FISCAL	0.9793	0.9154	1.0173	1.0391	1.0246	1.1024	1.0633	1.0320	1.0256	0.9910	0.9728	0.8304	1.0000
25	EL PARAISO	1.0139	0.9909	1.0354	1.0501	1.0370	1.0203	1.0117	0.9785	0.9958	0.9754	0.9592	0.8049	1.0000
26	FORTALEZA	1.0095	0.9646	1.0035	1.0378	1.0432	1.0527	1.0371	0.9852	0.9989	0.9807	0.9610	0.7830	1.0000
27	HUACRAPUQUIO	0.8680	0.9011	0.8423	0.7848	1.1603	1.0254	0.9226	0.9778	0.9218	0.9085	1.1194	0.9334	1.0000
28	HUARMEY	1.0626	1.0429	1.1171	1.1586	1.1478	1.0300	0.9937	0.9497	0.9638	0.9479	0.9288	0.7750	1.0000
29	ICA	0.9862	0.9844	1.0316	1.0471	1.0536	1.0587	1.0384	0.9804	0.9489	0.9352	1.0246	0.8853	1.0000
30	ILAVE	1.0287	0.9435	0.9580	1.0108	1.0332	1.0505	1.0763	0.8865	1.0774	1.0686	1.1077	1.0765	1.0000
31	ILO	1.0669	1.0457	1.0755	0.9887	1.0028	1.0483	1.0198	1.0030	0.9598	0.9650	0.9476	0.8449	1.0000
32	JAHUAY - CHINCHA	1.0249	0.9973	1.0339	1.0479	1.0542	1.0382	1.0310	0.9626	0.9677	0.9563	0.9390	0.4681	1.0000
33	LOMA LARGA BAJA	0.9984	1.0881	1.2082	1.2064	1.1264	1.0819	0.9625	0.9904	0.9475	0.9315	0.9058	0.7844	1.0000
34	LUNAHUANA	1.1157	1.0802	1.0493	1.0496	0.9891	1.0416	0.9823	0.9305	0.9768	0.9344	0.9505	1.0360	1.0000
35	MACUSANI	1.0472	1.0557	1.0808	1.0272	1.1020	1.0260	1.2521	0.9430	0.9199	0.9216	0.9320	0.8424	1.0000
36	MARCONA	1.0211	0.9817	0.9389	1.0037	1.1061	1.0323	1.0444	1.0595	1.0602	0.9693	0.9652	0.8165	1.0000
37	MATARANI	0.9769	0.8851	1.0520	1.0660	1.0756	1.0200	1.0076	1.0345	0.9879	0.9887	0.9761	0.8394	1.0000
38	MENOCUCHO	1.0902	1.0710	1.1233	1.0356	0.9978	0.9628	0.9467	0.9518	1.0001	0.8032	0.7510	0.6242	1.0000
39	MOCCE	0.9589	0.9880	1.0560	1.1377	1.0767	0.9655	1.0381	0.9850	0.9950	0.9641	0.9495	0.6739	1.0000
40	MONTALVO	0.9749	0.9489	1.0168	1.0360	1.0138	1.0964	1.0793	1.0412	1.0186	0.9900	0.9696	0.8286	1.0000
41	MORROPE	0.9853	0.9582	1.0108	1.0690	1.0412	1.0481	1.0383	1.0113	1.0140	0.9789	0.9444	0.7873	1.0000
42	MOYOBAMBA	1.0394	1.0126	1.0017	1.0501	1.0243	0.9980	0.9971	0.9593	0.9650	0.9824	0.9764	0.8706	1.0000
43	NAZCA	1.0512	1.0102	1.0291	1.0329	1.0337	1.0279	0.9978	0.9794	0.9595	0.9575	0.9266	1.0810	1.0000
44	PACANGUILLA	0.9774	0.9487	1.0090	1.0641	1.0495	1.0596	1.0523	0.9901	0.9939	0.9811	0.9523	0.8040	1.0000
45	PACRA	1.0868	1.0277	1.0319	1.0367	1.0279	0.9996	0.9696	0.9510	0.9694	0.9504	0.9933	1.0005	1.0000
46	PAITA	1.0781	1.0144	1.0791	1.1787	1.1043	1.0823	1.1406	1.0573	0.9480	0.9039	0.8388	0.7955	1.0000
47	PAMPA CUELLAR	1.1278	1.1060	1.0743	1.0196	1.1381	1.0914	0.9853	0.9499	0.9494	0.8790	0.8946	0.8184	1.0000
48	PAMPA GALERA	1.0903	1.0946	1.0837	1.0554	1.0345	1.0078	0.9802	0.9332	0.9554	0.9417	0.9377	0.8104	1.0000
49	PAMPAMARCA	1.0692	1.0541	1.0691	1.0606	1.0664	1.0201	0.9938	0.9473	0.7723	0.7828	0.7751	0.8073	1.0000
50	PATAHUASI	1.0842	1.0620	1.0935	1.0743	1.0716	1.0642	1.0134	0.9309	0.9448	0.8982	0.9068	0.7907	1.0000
51	PEDRO RUIZ	1.0395	1.0270	1.0141	1.0435	1.0091	0.9897	1.0051	0.9512	0.9635	0.9802	0.9788	0.8808	1.0000
52	PICHIRHUA	1.0749	1.0717	1.0921	1.0739	1.0482	1.0267	0.9978	0.9372	0.9326	0.9460	0.9215	0.7813	1.0000
53	PIURA SULLANA	1.0777	1.0635	1.1221	1.0607	1.0386	1.0120	1.0199	0.9693	0.9893	0.9711	0.9363	0.7840	1.0000
54	PLANCHON	1.3438	1.2774	1.1203	1.2187	1.0792	1.0400	0.9561	0.8949	0.8533	0.8878	0.9470	0.7907	1.0000
55	POMAHUACA	1.0921	1.0391	1.0626	1.0829	1.0577	1.0278	0.9851	0.9081	0.9596	0.9608	0.9435	0.8043	1.0000



Handwritten initials and marks in blue ink.

56	PONGO	1.1352	1.0876	1.0772	1.0246	0.9968	0.9762	0.9396	0.9093	0.9267	0.9780	0.9737	0.9432	1.0000
57	POZO REDONDO	1.0265	0.9947	1.0212	1.0323	1.0463	1.0444	0.9966	0.9978	1.0416	1.0080	0.9479	0.8953	1.0000
58	PUNTA PERDIDA	1.1241	1.1208	1.0721	1.0308	1.3098	1.1524	0.9881	0.9410	0.9228	0.8658	0.9105	0.9502	1.0000
59	QUIULLA	1.1612	1.0951	1.0804	0.9231	0.9335	0.9738	0.9523	0.9509	0.9766	0.9979	1.1258	0.9767	1.0000
60	RUMICHACA	1.0818	1.0268	1.0299	1.0168	1.0400	0.9999	0.9651	0.9211	0.9717	0.9617	1.0142	1.0086	1.0000
61	SAN ANTON								1.0513	1.0045	0.9507	1.0325	0.9682	1.0000
62	SAN GABAN	1.0987	1.0538	1.1783	1.1125	1.1375	1.0887	1.2293	0.8892	0.8511	0.8426	0.9370	0.8556	1.0000
63	SAN LORENZO	1.4046	1.3695	1.3441	1.2260	1.1596	1.0369	0.9617	0.9140	0.8716	0.8117	0.8314	0.7406	1.0000
64	SANTA LUCIA	1.0470	1.0248	1.0863	1.0801	1.0723	1.0987	1.0265	0.9249	0.9396	0.9085	0.9206	0.7987	1.0000
65	SAYLLA	1.0655	1.0234	1.0782	1.0621	1.0384	1.0339	0.9836	0.9496	0.9489	0.9527	0.9402	0.9677	1.0000
66	SERPENTIN DE PASAMAYO	1.0230	1.0047	1.0391	1.0460	1.0344	1.0180	1.0079	0.9814	0.9903	0.9671	0.9547	0.8073	1.0000
67	SICUYANI	1.1224	1.0194	1.0416	1.0932	1.1379	1.1370	1.0892	1.0167	1.0202	0.9074	0.9111	0.9537	1.0000
68	SOCOS	1.0895	1.0107	1.0057	1.0133	1.0501	0.9948	0.9791	0.9551	0.9911	0.9563	1.0190	0.9775	1.0000
69	TAMBOGRANDE	0.5981	0.7330	1.1320	1.4600	1.4249	1.2833	1.3179	1.3397	1.1955	1.0221	0.9193	0.7364	1.0000
70	TOMASIRI	0.9707	0.9200	1.0234	1.0693	1.0587	1.0722	1.0633	1.0043	0.9636	0.9993	0.9996	0.8396	1.0000
71	TUNAN	1.0667	1.0665	1.0946	1.0642	0.9824	0.9383	0.9359	0.9286	0.9760	0.9695	1.0221	1.0081	1.0000
72	UNION PROGRESO	1.1490	1.1263	1.0698	1.0555	1.0314	1.0245	0.9767	0.9104	0.9079	0.9712	0.9732	0.7871	1.0000
73	UTCUBAMBA	1.1972	1.0385	1.0281	1.0362	1.0103	0.9780	0.9674	0.9217	0.9488	0.9731	0.9745	0.8352	1.0000
74	VARIANTE DE PASAMAYO	0.9887	0.9310	0.9776	1.0407	1.0175	0.9947	1.0313	1.0007	1.0627	1.0236	0.9889	0.8481	1.0000
75	VARIANTE DE UCHUMAYO	1.0098	0.9718	1.0488	1.0730	1.0687	1.0488	1.0203	0.9727	0.9680	0.9544	0.9535	0.8176	1.0000
76	VESIQUE	1.0350	0.9958	1.0528	1.0910	1.0936	1.0812	1.0585	1.0182	1.0308	0.9303	0.9137	0.7587	1.0000
77	YIRU	1.0480	1.0102	1.0629	1.0926	1.0942	1.0887	1.0686	1.0210	1.0220	0.9200	0.8925	0.7637	1.0000
78	YAUCA	1.0357	0.9909	1.0322	1.0391	1.0356	1.0435	1.0345	0.9875	0.9833	0.9602	0.9350	0.9457	1.0000

Información al 2017.

Nota: Los valores presentados, son susceptibles a ser actualizados periódicamente por la OPMI-MTC, sin incurrir en actualización de la Ficha Técnica Estándar.

Para el cálculo del factor de corrección mensual (FC), se utilizó la información proporcionada por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones para el año 2010 - 2016.

A continuación, presentamos los cuadros para la obtención del IMDA.



Handwritten signature
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673



72

PARA LA ESTACION E01

LUGAR: Calle Marina		16 HORAS	TIPO DE VEHICULO							SUB	UCP
DIA	FECHA	PERIODO	MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	SEMI TRAYLER	TOTAL	
LUNES	03/04/2022	6:00 - 22.00	426	482	0	0	0	0	0	907.396	1026
MIERCOLES	05/04/2022	6:00 - 22.00	363	431	0	0	0	0	0	793.783	898
SABADO	08/04/2022	6:00 - 22:00	295	398	0	0	0	0	0	693.638	784
LUGAR: Calle Marina		24 HORAS	TIPO DE VEHICULO							SUB	UCP
DIA	FECHA		MOTOT AXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	SEMITRAYLER	TOTAL	
LUNES	03/04/2022		426	482	0	0	0	0	0	907.396	1025
MIERCOLES	05/04/2022		363	431	0	0	0	0	0	793.783	896
DIA LABORAL			394	457	0	0	0	0	0	851	960
DIA NO LABORAL											
SABADO	08/04/2022		295	398	0	0	0	0	0	693.638	783
DOMINGO			236	274	0	0	0	0	0	510	576
IMD DIARIO			357	422	0	0	0	0	0	780	880
Se asume por características generales del tráfico urbano: domingo = 60%											
IMO= (5 laboral + sábado + domingo) / 7											
			TIPO DE VEHICULO								
			VEHICULOS LIVIANOS				VEHICULOS PESADOS			SUB	
LUGAR: Calle Las Esmeraldas			AUTOS	AUTOS	C.RURAL	MICRO	OMINUBUS	CAMION	SEMITRAYLER	TOTAL	
INDICE MEDIO DIARIO SEMANAL			357	422	0	0	0	0	0	780	
(*) FACTOR DE CORRECCION			1.0103				1.0642				
INDICE MEDIO DIARIO ANUAL			361	426	0	0	0	0	0	788	
(1) Factor de corrección estacional Peaje Tunan - mes de Abril /// Vehículos ligeros = 1.0103											
Vehículos pesados = 1.0642											

Fuente: Elaboración propia



Alejandro
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673



Handwritten initials and number 71

PARA LA ESTACION E02

LUGAR: Calle Las Esmeraldas		16 HORAS	TIPO DE VEHICULO							SUB	UCP
DIA	FECHA	PERIODO	MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	SEMI TRAYLER	TOTAL	
LUNES	03/04/2023	6:00 - 22:00	412	464	0	0	0	0	0	876.367	991
MIERCOLES	05/04/2023	6:00 - 22:00	355	428	0	0	0	0	0	783.252	886
SABADO	08/04/2023	6:00 - 22:00	295	386	0	0	0	0	0	681.538	771
										SUB	
										TOTAL	UCP
LUGAR: Calle Las Esmeraldas		24 HORAS	TIPO DE VEHICULO								
DIA	FECHA		MOTOTAXI	AUTOS	C. RURAL	MICRO	OMNIBUS	CAMION	SEMITRAYLER		
LUNES	03/04/2023		412	464	0	0	0	0	0	876.367	990
MIERCOLES	05/04/2023		355	428	0	0	0	0	0	783.252	884
DIA LABORAL			384	446	0	0	0	0	0	830	937
DIA NO LABORAL											
SABADO	08/04/2023		295	386	0	0	0	0	0	681.538	770
DOMINGO			230	268	0	0	0	0	0	498	562
IMD DIARIO			349	412	0	0	0	0	0	761	860
Se asume por características generales del tráfico urbano : domingo = 60%											
IMO= (5 laboral + sabado + domingo) / 7											
LUGAR: Calle Las Esmeraldas		TIPO DE VEHICULO							SUB		
		VEHICULOS LIGEROS				VEHICULOS PESADOS			TOTAL		
		AUTOS	AUTOS	C.RURAL	MICRO	OMINUBUS	CAMION	SEMITRAYLER			
INDICE MEDIO DIARIO SEMANAL		349	412	0	0	0	0	0	761		
(*) FACTOR DE CORRECCION		1.0103				1.0642					
INDICE MEDIO DIARIO ANUAL		353	416	0	0	0	0	0	769		
(1) Factor de corrección estacional Peaje Tunan - mes de Abril /// Vehículos ligeros = 1.0103											
Vehículos pesados = 1.0642											

Fuente: Elaboración propia

8.0 PROYECCION DE TRAFICO

El tráfico proyectado, en general, es un diagnóstico que debido a su naturaleza tiene muchas implicancias y dificultades. En realidad, los factores que pueden modificar el tráfico proyectado son numerosos y muchas veces impredecibles en su evolución. La ponderación de todos los factores al interior de la metodología de previsión es imposible. En otras palabras, no existe un algoritmo ya definido que pueda explicar la dinámica evolutiva del tráfico a través de sus relaciones con todos los otros factores que tengan implicancias sobre el tráfico mismo.

8.1. METODOLOGIA

El tráfico proyectado es el que, conjuntamente, con el tráfico normal, quedan como establecidos a consecuencia de la aplicación de las variables socioeconómicas representadas por los factores y tasas empleadas en las proyecciones.

ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

Revisadas las estadísticas del MTC y de otras fuentes primarias, se ha comprobado que no existe información histórica de tráfico para al carretera en estudio, por lo que se ha descartado la posibilidad de tomar la tasa de crecimiento del tráfico basada en series históricas y se ha efectuado la proyección en base a las variables macroeconómicas representadas por las tasas de crecimientos del PBI y de la población.

8.2. TRAFICO NORMAL

El mismo que se obtiene a través de una proyección de los niveles actuales de tráfico que existe en la zona; el cálculo es posible al aplicar las tasas de crecimiento de tráfico halladas tomando en consideración la metodología explicada anteriormente.

Para el cálculo del tráfico normal se considerado la formula:

$$T_n = T_o * (1 + Ri)^n$$

Donde:

T_n= Tráfico en el tramo en el año n.

T_o= Tráfico en el tramo, en el año base.

R_i= Tasa anual de generación de viajes.


N = Años del periodo de diseño.

Tasa anual de crecimiento Vehículos Livianos.	ri	1.56 %
Tasa anual de crecimiento Vehículos Pesados	ri	3.41 %
Tiempo que pasa del estudio de proyecto hasta la ejecución (años)	n	2
Población futura de vehículos (788 veh.)		800 veh

9.0 CALCULO DE CARGA POR EJE INDIVIDUAL EQUIVALENTE (ESALS)

Definición: Es el número de aplicaciones de cargas por Eje Estándar, previsto durante el Período de Diseño. El procedimiento usado para convertir un flujo de tráfico con diferentes cargas y configuraciones por eje en un número de tráfico para el diseño consiste en convertir cada carga por eje esperada sobre la vía durante el periodo de diseño, en un número de cargas por eje estándar, sumándolas luego.

Los ejes Equivalentes (EE) son factores de equivalencia que representan el factor destructivo de las distintas cargas, por tipo de eje que conforman cada tipo de vehículo pesado, sobre la estructura del pavimento. Figura 6.1 (*Configuración de Ejes, "Manual de carreteras"*)



.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

69

Figura 6.1
Configuración de Ejes

Conjunto de Eje (N)	Nomenclatura	Nº de Neumáticos	Grafico
EJE SIMPLE (Con Rueda Simple)	1RS	02	
EJE SIMPLE (Con Ruedas Dobles)	1RD	04	
EJE TANDEM (1 Eje Rueda Simple + 1 Eje Rueda Doble)	1RS + 1RD	06	
EJE TANDEM (Ejes Ruedas Dobles)	2RD	08	
EJE TRIDEM (Rueda Simple + 2 Ejes Ruedas Dobles)	1RS + 2RD	10	
EJE TRIDEM (Ejes Ruedas Dobles)	3RD	12	

Para el calculo de los EE, se utilizaras las siguientes relaciones simplificadas (Cuadro 6.3, "Diseño de carreteras").

Cuadro 6.3
Relación de Cargas por Eje para determinar Ejes Equivalentes (EE)
Para Afirmados, Pavimentos Flexibles y Semirrígidos

Tipo de Eje	Eje Equivalente (EE _{2.1a})
Eje Simple de ruedas simples (EE _{S1})	$EE_{S1} = [P / 6.6]^{4.0}$
Eje Simple de ruedas dobles (EE _{S2})	$EE_{S2} = [P / 8.2]^{4.0}$
Eje Tandem (1 eje ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE _{TA1})	$EE_{TA1} = [P / 14.8]^{4.0}$
Eje Tandem (2 ejes de ruedas dobles) (EE _{TA2})	$EE_{TA2} = [P / 15.1]^{4.0}$
Ejes Tridem (2 ejes ruedas dobles + 1 eje rueda simple) (EE _{TR1})	$EE_{TR1} = [P / 20.7]^{3.9}$
Ejes Tridem (3 ejes de ruedas dobles) (EE _{TR2})	$EE_{TR2} = [P / 21.8]^{3.9}$

P = peso real por eje en toneladas

Fuente: Elaboración Propia, en base a correlaciones con los valores de las Tablas del apéndice D de la Guía AASHTO'93

A continuación, se detallan los cálculos para el ESAL:

TIPO DE VEHICULO	IMDA 2025	TIPO DE EJE Tabla	NUMERO LLANTAS	CARGA EJE (Ton)	"EE" P. FLEXIBLE	"EE" IMDA FLEXIBLE
VEHICULOS LIGEROS	800	SIMPLE	2	1	0.00052702	0.42161324

El factor de distribución dirección expresado como una relación, que corresponde al número de vehículos pesados que circulan en una dirección o sentido de tráfico, normalmente corresponde a la mitad del total del tránsito circulante en ambas direcciones, ero en algunos casos puede ser mayor en una dirección que en otra, el que definirá según el conteo de tráfico.

El factor de distribución carril expresado como una relación, que corresponde al carril que recibe el mayor número de EE, donde el tránsito por dirección mayormente se canaliza por ese carril.

El tráfico para el carril de diseño del pavimento tendrá en cuenta el número de direcciones o sentidos y el número de carriles por calzada de carretera, según el porcentaje o factor ponderado aplicado al IMD (Ver cuadro 6.1 – "Diseño de carreteras")

.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

Handwritten signature
68

Cuadro 6.1
Factores de Distribución Direccional y de Carril para determinar el Tránsito en el Carril de Diseño

Número de calzadas	Número de sentidos	Número de carriles por sentido	Factor Direccional (Fd)	Factor Carril (Fc)	Factor Ponderado Fd x Fc para carril de diseño
1 calzada (para IMDa total de la calzada)	1 sentido	1	1.00	1.00	1.00
	1 sentido	2	1.00	0.80	0.80
	1 sentido	3	1.00	0.60	0.60
	1 sentido	4	1.00	0.50	0.50
	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
2 calzadas con separador central (para IMDa total de las dos calzadas)	2 sentidos	1	0.50	1.00	0.50
	2 sentidos	2	0.50	0.80	0.40
	2 sentidos	3	0.50	0.60	0.30
	2 sentidos	4	0.50	0.50	0.25

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO93

PAVIMENTO FLEXIBLE		
Tasa anual de crecimiento vehículos pesados	r	1.56 %
Tiempo de vida útil de pavimento (años)	n	10
Factor Fca Vehículos pesados: $Fca = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$	Fca	10.7320
N° de calzadas, sentidos y carriles por sentido	Cuadro 6.1.	1 calzada, 2 sentidos y 1 carril por sentido
Factor de direccional *Factor carril (Fd*Fc)	Fc * Fd	0.50
Numero de repeticiones de ejes equivalentes (ESAL) #REE = 365 * (Σ EE IMDA) * Fd * Fc * Fca	ESAL	1566872

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE MOVILIDAD URBANA EN URBANIZACION SAN ANTONIO DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA PROVINCIA DE PROVINCIA CONSTITUCIONAL DEL CALLAO DEL DEPARTAMENTO DE CALLAO
C.U.I.	2586049

METODO AASTHO - 93

Es uno de los métodos más utilizados y de mayor utilización a nivel internacional para el diseño de pavimentos rígidos.

FORMULACIÓN DE DISEÑO

La ecuación básica de diseño a la que llegó AASHTO para el diseño de pavimentos rígidos, desde un desarrollo analítico, se encuentra plasmada también en monogramas de cálculo, éstos esencialmente basados en los resultados obtenidos de la prueba experimental de la carretera AASHTO. La ecuación de diseño para pavimentos flexibles modificada para la versión actual es la que a continuación se presenta:

FORMULA GENERAL AASTHO

Handwritten signature
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

$$\log_{10}(WB) = Z_r \times S_o + 9.36 \times \log_{10}(SN + 1) - 0.20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4.2 - 1.5}\right)}{0.4 + \frac{5.19}{(SN + 1)^{0.75}}} + 2.32 \log_{10}(M_r) - 8.07$$

67

Donde:	
SN	= Número Estructural
W18	= Tráfico (Número de ESAL's)
Zr	= Desviación Estándar Normal
So	= Error Estándar Combinado de la predicción del Tráfico
Δ PSI	= Diferencia de Serviciabilidad (Po-Pt)
Po	= Serviciabilidad Inicial
Pt	= Serviciabilidad Final
Mr	= Módulo de Resiliencia



VARIABLES DEL DISEÑO

NÚMERO ESTRUCTURAL (SN).

En base a este número estructural, se identifican y determinan un conjunto de espesores de cada capa de la estructura del pavimento, que deben ser construidas sobre la subrasante para soportar las cargas vehiculares con aceptable serviciabilidad durante el periodo establecido en el proyecto.

1.- ESTUDIO DE TRANSITO

1.1.- Transito (demanda)

Probablemente, la variable más importante en el diseño de una vía es el tránsito, pues, si bien el volumen y dimensiones de los vehículos influyen en su diseño geométrico, el número y el peso de los ejes de éstos son factores determinantes en el diseño de la estructura del pavimento.

La demanda o volumen de tráfico (IMDA ó TPD), requiere ser expresado en términos de Ejes Equivalentes acumulados para el periodo de diseño. Un eje equivalente (EE) equivale al efecto de deterioro causado sobre el pavimento, por un eje simple de dos ruedas cargado con 8.2 ton de peso, con neumáticos con presión de 80 lb./pulg².

Cálculo de tasas de crecimiento y la proyección

Se puede calcular el crecimiento de tránsito utilizando una fórmula simple:

$$T_n = T_o (1 + i)^{n-1}$$

Donde:

T_n = Tránsito proyectado al año "n" en veh/día.

T_o = Tránsito actual (año base o) en veh/día.

n = Años del periodo de diseño.

i = Tasa anual de crecimiento del tránsito que se define en correlación con la dinámica de crecimiento socio-económico(**) normalmente entre 2% y 6% a criterio del equipo del estudio.

La demanda o volumen de tráfico (IMDA ó TPD), requiere ser expresado en términos de Ejes Equivalentes acumulados para el periodo de diseño. Un eje equivalente (EE) equivale al efecto de deterioro causado sobre el pavimento.

1.2.- Determinación del tránsito existente.


 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673



68

El volumen existente en el tramo, considera el promedio diario anual del total de vehículos (ligeros y pesados) en ambos sentidos.

Para la obtención de la demanda de tránsito que circula en cada sub tramo en estudio, se requerirá como mínimo la siguiente información:

- a. El tránsito promedio semanal (TPDS) mediante conteos de tránsito en cada sub tramo (incluyendo un sábado o un domingo) por un período consecutivo de 7 días (5 día de semana+Sábado+Domingo), como mínimo, de una semana que haya sido de circulación normal. Los conteos serán volumétricos y clasificados por tipo de vehículo. Así mismo en caso no hubiera información oficial, sobre pesos por eje, aplicable a la zona, se efectuara un censo de carga Vehicular durante 2 días consecutivos.
- b. Número, tipo y peso de los ejes de los vehículos pesados.
- c. Con los datos obtenidos, se definirá el Número de Repeticiones de Ejes Equivalentes (EE) para el periodo de diseño del pavimento.

1.1. CALCULO DE LOS EJES EQUIVALENTES ESAL'S(W18)

ESAL's(W18) =	1,566,872
ESAL's(W18) =	1.57E+06

[Signature]
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673



2. CONFIABILIDAD:

Se denomina confiabilidad (R%) a la probabilidad de que un pavimento desarrolle su función durante su vida útil en condiciones adecuadas para su operación. También se puede entender a la confiabilidad como un factor de seguridad, de ahí que su uso se debe al mejor de los criterios.

Cuadro 12.6
Valores recomendados de Nivel de Confiabilidad Para una sola etapa de diseño (10 o 20 años) según rango de Tráfico

TPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS	NIVEL DE CONFIABILIDAD
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	TP0	75,000	65%
	TP1	150,001	70%
	TP2	300,001	75%
	TP3	500,001	80%
	TP4	750,001	80%
Resto de Caminos	TP5	1,000,001	85%
	TP6	1,500,001	85%
	TP7	3,000,001	85%
	TP8	5,000,001	90%
	TP9	7,500,001	90%
	TP10	10,000,001	90%
	TP11	12,500,001	90%
	TP12	15,000,001	95%
	TP13	20,000,001	95%
	TP14	25,000,001	95%
	TP15	>30,000,000	95%

Fuente: Elaboración Propia, en base a datos de la Guía AASHTO'93

Cuadro 12.8
Coefficiente Estadístico de la Desviación Estándar Normal (Zr) Para una sola etapa de diseño (10 o 20 años) Según el Nivel de Confiabilidad seleccionado y el Rango de Tráfico

TPO DE CAMINOS	TRAFICO	EJES EQUIVALENTES ACUMULADOS	DESVIACIÓN ESTÁNDAR NORMAL (Zr)
Caminos de Bajo Volumen de Tránsito	TP0	75,000	-0.365
	TP1	150,001	-0.524
	TP2	300,001	-0.674
	TP3	500,001	-0.842
	TP4	750,001	-0.842
Resto de Caminos	TP5	1,000,001	-1.036
	TP6	1,500,001	-1.036
	TP7	3,000,001	-1.036
	TP8	5,000,001	-1.282
	TP9	7,500,001	-1.282
	TP10	10,000,001	-1.282
	TP11	12,500,001	-1.282
	TP12	15,000,001	-1.545
	TP13	20,000,001	-1.545
	TP14	25,000,001	-1.545
	TP15	>30,000,000	-1.545

65

$$R (\%) = 85.00 \quad \%$$

2.1. DESVIACIÓN ESTÁNDAR (Zr).

Es función de los niveles seleccionados de confiabilidad.

$$Zr = -1.036$$

2.2, ERROR ESTÁNDAR COMBINADO (So):

AASHTO propuso los siguientes valores para seleccionar la Variabilidad o Error Estándar Combinado So, cuyo valor recomendado es:

Para pavimentos flexibles	0.40 – 0.50
En construcción nueva	0.45

$$So = 0.450$$



4. SERVICIABILIDAD (Δ PSI):

El Índice de Serviabilidad Presente, es la comodidad de circulación ofrecida al usuario. Su valor varía de 0 a 5. Un valor de 5 refleja la mejor comodidad teórica (difícil de alcanzar) y por el contrario un valor de 0 refleja el peor. Cuando la condición de la vía decrece por deterioro, el PSI también decrece.

ÍNDICE DE SERVICIO	CALIFICACIÓN
5	Excelente
4	Muy bueno
3	Bueno
2	Regular
1	Malo
0	Intransitable

Entonces:

Po	4
Pt	2.5

$$\Delta PSI = Po - Pt$$

$$\Delta PSI = 1.50$$

Alejandro Marco Antonio Chalco Alfaro
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

5. MÓDULO RESILIENTE (Mr)

El módulo resiliente es una medida de la rigidez del suelo de sub rasante, el cual, para su cálculo, deberá determinarse mediante el ensayo de resiliencia determinado de acuerdo a las recomendaciones del AASHTO



64

CBR = 32 %

Mr = 14457.37 PSI

Número Estructural requerido SN = 2.332

Haciendo tanteos de espesor hasta que (Ecuación I) Sea aproximadamente Igual a (Ecuación II):

Log₁₀(WB) - Z_r × S_o + 0.20 + 8.07

14.931 ... Ecuación I

9.36 × Log₁₀(SN + 1) + (Log₁₀(ΔPSI) / (0.4 + (SN + 1)^{5.19})) × 2.332 × Log₁₀(Mr)

14.931 Ecuación II

NÚMERO ESTRUCTURAL (SN).

SN = a1 × d1 + a2 × d2 × m2 + a3 × d3 × m3

SN	=	Número Estructural.
a1,2,3	=	Coefficientes estructurales de las capas: superficial, base y subbase.
d1,2,3	=	Espesores (en cm) de las capas: superficial, base y subbase.
m2,3	=	Coefficiente de drenaje para las capas: superficial, base y subbase.

a1 = 0.17 /cm

a2 = 0.07 /cm

a3 = 0.047 /cm



CALIDAD DE DRENAJE

Calidad de Drenaje	% de tiempo del año en que el pavimento está expuesto a niveles de saturación			
	Menor que 1%	1% - 5%	5% - 25%	Mayor que 25%
Excelente	1.40 - 1.35	1.35 - 1.30	1.30 - 1.20	1.20
Bueno	1.35 - 1.25	1.25 - 1.15	1.15 - 1.00	1.00
Regular	1.25 - 1.15	1.15 - 1.05	1.00 - 0.80	0.80
Pobre	1.15 - 1.05	1.05 - 0.80	0.80 - 0.60	0.60
Muy pobre	1.05 - 0.95	0.95 - 0.75	0.75 - 0.40	0.40

m2 = 1.2

m3 = 1

ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO INGENIERO CIVIL

Reg. CIP N° 65673

63

Esesor de capa Superficial **D1 = 5.00 Cm**

Esesor de Base **D2 = 15.00 Cm**

Esesor de Subbase **D3 = 10.00 Cm**

Número Estructural requerido **SN = 2.332**

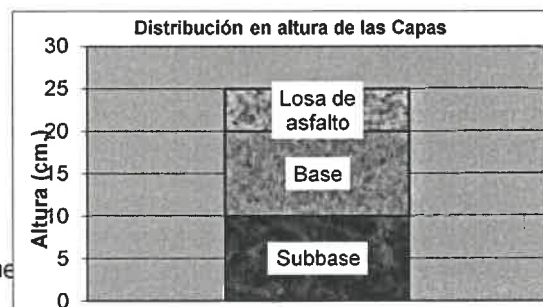
Número Estructural calculado **SN = 2.580**

Comparando ambos "SN"

CUMPLE

ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO

	Pulg.	Cm.
Losa de C° Asfalto	e= 2.0	5.00
Base Granular	e= 3.9	10.00
Subbase granular	e= 3.9	10.00



➤ Para el cálculo de diseño de pavimento se tiene 1566872.

➤ El tipo de tráfico para la vía tiene una gran incidencia de tráfico ligero (privado y público).

10.0 PROPUESTA DE MEJORA

Se ha propuesto las mejoras para el tránsito vehicular y peatonal con el objetivo de reducir al mínimo las posibilidades de conflictos vehículo - vehículo y vehículo peatón. Con las medidas o propuestas obtendremos una mejor transitabilidad y seguridad.

Se puede recomendar lo siguiente:

- Mejoramiento del Diseño Geométrico Vial
- Colocación de señales preventivas, reglamentarias e informativas.

Dispositivos para la seguridad vial

Los Dispositivos para la seguridad vial están normados en cuanto a diseño y utilización por el Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras.

Para ser efectivo un dispositivo control de tránsito es necesario que cumpla con los siguientes requisitos.

- Que exista una necesidad para su utilización.
- Que llame la atención.

Para el cumplimiento de los mencionados requerimientos se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones.

Diseño: el dispositivo debe ser de un diseño tal que la combinación de sus dimensiones, colores, forma, composición y visibilidad llamen apropiadamente la atención del conductor de



ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALVARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

62

modo que este reciba el mensaje claramente y que una vez puesta responda con la debida oportunidad.

Localización: debe ser colocado en una posición que pueda llamar la atención del conductor dentro de su Angulo de visión.

Operación: la aplicación del dispositivo de ser tal que esté de acuerdo con los requerimientos del tránsito vehicular. Debe operar o estar ubicado de tal manera que pueda cumplir con la uniformidad establecida a fin de que el conductor reconozca rápidamente, reciba el mensaje claramente, respondiendo con prontitud y con la debida atención.

Mantenimiento: el mantenimiento debe ser considerado primera importancia y respetar un servicio preferencial en limpieza, para su eficiente operación y legibilidad, elementos esenciales para mantener el respeto que se debe tener a los dispositivos de tránsito y de esta forma obtener el cumplimiento de sus funciones de ordenamiento y control de la circulación vehicular.

Esta señalización vial contempla la serialización de tránsito tanto horizontal (demarcación de la calzada o marcas en el pavimento) como vertical (instalación de señales de tránsito).

Marcas en el pavimento

Las marcas en el pavimento utilizadas en el proyecto tienen por finalidad mejorar la funcionalidad de la vía mejorando la fluidez vehicular y seguro tránsito peatonal.

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta cualquier actuación vial como parte integrante del diseño, y no como mero añadido posterior a su concepción.

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar carriles de circulación
- Separar sentidos de circulación
- Indicar los bordes que delimitan la superficie de rodadura con las bermas.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada, etc.
- Complementar o precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Guiar y orientar a los usuarios.



Señales de tránsito

De manera general la señalización vertical comprende un conjunto de elementos destinados a informar y ordenar la circulación por la vía.

La serialización vertical persigue tres objetivos:

- Aumentar la seguridad de la circulación
- Aumentar la eficacia de la circulación
- Aumentar la comodidad de la circulación

Son dispositivos de control del tránsito tipo señales retro reflectivas mismos que son instaladas de acuerdo a reglamento dentro de la sección de la vía y de manera particular en cada caso considerando las necesidades del tránsito tanto vehicular como peatonal y que para el cumplimiento de su función transmiten mediante seriales tipo "letreros" ordenes tipo; reglamentarias, preventivas e informativas y que para que esta pueda ser leída tanto en horario diurno como en horario nocturno utilizan materiales reflectivos y colores normados bajo la normativa ASTM D 4956 y utilizado los siguientes tipos de señales verticales:

.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

61

- **Señales Reglamentarias.**

Tiene por objeto notificar a los usuarios de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de ella y cuya violación constituye un delito.

La inclusión de seriales reglamentarias generara un ordenamiento en el tránsito vehicular, además de dar a conocer al usuario de la vía sobre la existencia de las limitaciones y prohibiciones que regulan su uso.

Para este proyecto se recomienda la utilización de señales de carácter reglamentario, dentro de la clasificación de seriales relativas al derecho de paso, prohibitivas o restrictivas y de sentido de circulación.

- **Señales Preventivas.**

Relacionada con las características geométricas de la vía. Advierten al usuario la presencia de ciertas condiciones de la vía que implican un peligro real o potencial y que debe ser evitado tomando ciertas precauciones.

- **Señales informativas.**

Guían al usuario a su destino de una determinada ruta, identifican puntos notables como lugares turísticos, instituciones, etc. Se clasifican en seriales de dirección, señales indicadoras de ruta y seriales de información general.

Tiene por objeto dar información precisa y oportuna que ayude al usuario que utilice la vía.

Las señales de tránsito deben ser colocadas a la derecha en el sentido del tránsito, en algunos de los casos estarán ubicadas en lo alto o sobre de la vía (señales elevadas).

La señal deberá ser colocada a una distancia lateral de acuerdo con lo siguiente:

- La ubicación longitudinal deberá colocarse de cada señal tal que garantice al usuario que viaja a la velocidad máxima que permite la vía, ver, leer y comprender su mensaje, con suficiente tiempo para reaccionar y ejecutar la maniobra adecuada, de modo que se satisfaga a los usuarios de los objetivos.
- La altura máxima permisible para su instalación deberá ser no menor de 2.10 m al borde inferior de la señal y el nivel de la vereda. La altura de la señal debe asegurar su visibilidad, quedando afectada dicha altura por los factores que podrían afectar dicha visibilidad como la altura de los vehículos en circulación o estacionados, crecimiento de la vegetación existente o la presencia de cualquier otro obstáculo y el otro factor a tener en cuenta es la geometría horizontal y vertical de la vía.

Respecto a la serialización peatonal se debe contemplar brindar la información suficiente tanto al conductor como al peatón de tal manera que ambos puedan realizar su tránsito de manera segura.

Por lo indicado, se recomienda establecer una serialización de tránsito tanto horizontal como vertical que contribuya a su lectura y utilización ya que de existir exceso de esta o deficiencia cuantitativa no se puede garantizar que esta fuera utilizada ni respetada ni capacidad de poder controlar todas.

11.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La situación actual que hasta ahora se mantiene en la zona de estudio es deficiente y consigo trae descontento y puntos negativos para los usuarios de las vías (polvo, enfermedades respiratorias, contaminación, inseguridad, desorden, y gastos de operación)



.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

60

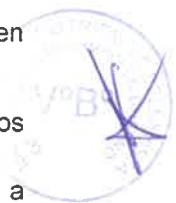
por tal motivo se requiere una infraestructura adecuada para el tránsito de vehículos y de peatones, proporcionando orden, confort y seguridad a los pobladores en la zona.

- La infraestructura vial actual es inadecuada para el tránsito de los vehículos, una vez terminada la obra y puesta en operación, las condiciones de tráfico mejoraran para el bienestar de los usuarios de esta.
- Las principales causas del congestionamiento vehicular y el desorden e inseguridad vial lo constituyen: la falta de infraestructura vial adecuada para el tránsito vehicular y peatonal, las deficiencias en el diseño geométrico vial actual, la falta un adecuado sistema de señalización, los obstáculos que dificultan la visibilidad con respecto a la presencia de otros vehículos y peatones cruzando las vías (árboles), la falta de cultura vial por parte de los usuarios de la vía, el transporte público de pasajeras y de carga.
- Se realizaron los conteos vehiculares clasificados por tipo de vehículos con las cuales se determinó los volúmenes que circulan por los tramos en estudio.
- El valor índice Medio Diario Anual resultante de los cálculos volumétricos de tráfico es **E1: IMDA= 788 Veh. y E2: 769 Veh.**
- Para el CALCULO DE CARGA POR EJE INDIVIDUAL EQUIVALENTE (ESALs) se tiene un ESALs para el periodo de diseño de 1566872 en 10 años.
- El tipo de tráfico para la vía tiene una gran incidencia de tráfico ligero (privado y público).
- Para el proyecto la tipología de vía urbana se clasifica como VIAS LOCALES.

RECOMENDACIONES

A fin de regular, ordenar y mejorar la fluidez, seguridad y nivel de servicio de la zona en estudio se recomiendan las siguientes acciones:

- Implementar las pistas y veredas planteadas, tomando en consideración los IMDA hallados en este estudio.
- Dar una adecuada señalización a fin de garantizar seguridad, ordenamiento y fluidez a beneficio de los usuarios de la vía.
- Establecer una serialización de tránsito tanto horizontal como vertical que contribuya a su lectura y utilización, ya que de existir exceso de esta o deficiencia cuantitativa no se puede garantizar que esta fuera utilizada ni respetada ni tenga la capacidad de poder controlar el tránsito.
- Retirar todo obstáculo en la vía pública que dificulte la visibilidad del conductor y peatón en su desplazamiento.
- Efectuar periódicamente la poda de los árboles, a fin de evitar que tapen las señales de tránsito, interfieran y obstaculicen la visibilidad de los conductores y peatones en su desplazamiento.



.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

N° REGISTRO:	REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO										
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:											
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO											
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA							
Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:											
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:											
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL		RUC		DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)			TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL		
COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO											
N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR		N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR		NOMBRE DE LA ASEGURADORA							
DATOS DEL TRABAJADOR :											
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO:						N° DNI/CE			EDAD		
ÁREA	PUESTO DE TRABAJO	ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	SEXO F/M	TURN O D/T/N	TIPO DE CONTRATO	TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente)				
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO											
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL ACCIDENTE				FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE				
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO					
MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO				MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO)				N° DÍAS DE DESCANSO MÉDICO		N° DE TRABAJADORES AFECTADOS	
ACCIDENTE LEVE	ACCIDENTE INCAPACITANTE	MORTAL	TOTAL TEMPORAL	PARCIAL TEMPORAL	PARCIAL PERMANENTE	TOTAL PERMANENTE					
DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO LESIONADO (De ser el caso):				DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO							
<p>Describe sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.</p> <p>Adjuntar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Declaración del afectado sobre el accidente de trabajo. - Declaración de testigos (de ser el caso). - Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación de ser el caso. 											
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL ACCIDENTE DE TRABAJO											
Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características y debe adjuntar al presente formato el desarrollo de la misma.											
MEDIDAS CORRECTIVAS											
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA			RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)				
				DÍA	MES	AÑO					
1.-											
2.-											
3.-											
RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN											
Nombre:			Cargo:			Fecha:			Firma:		
Nombre:			Cargo:			Fecha:			Firma:		

.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

Registro de incidentes peligrosos e incidentes

CÓDIGO SSOMA-R.04

VERSIÓN 00-2019

REVISIÓN 0

DATOS DEL EMPLEADOR

1. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2. RUC	3. DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4. TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	5. N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
---------------------------------------	--------	--	--------------------------------	---

Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:

DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:

6. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	7. RUC	8. DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	9. TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	10. N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
---------------------------------------	--------	--	--------------------------------	--

DATOS DEL TRABAJADOR (A):

Completar sólo en caso que el incidente afecte a trabajador (es).

11. APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO					12. N° DNI / CE		13. EDAD	
14. ÁREA	15. PUESTO DE TRABAJO	16. ANTIGÜEDAD EN EL EMPLEO	17. SEXO F / M	18. TURNO D/T/N	19. TIPO DE CONTRATO	20. TIEMPO DE EXPERIENCIA EN EL PUESTO DE TRABAJO	21. N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del Suceso)	

INVESTIGACIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

22. MARCAR CON (X) SI ES INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

23. INCIDENTE PELIGROSO					24. INCIDENTE				
N° TRABAJADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS					DETALLAR TIPO DE ATENCIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS (DE SER EL CASO)				
N° POBLADORES POTENCIALMENTE AFECTADOS									
25. FECHA Y HORA EN QUE OCURRIÓ EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE				26. FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN			27. LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL HECHO		
DÍA	MES	AÑO	HORA	DÍA	MES	AÑO			

28. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

Describe sólo los hechos, no escriba información subjetiva que no pueda ser comprobada.

Adjuntar:

-Declaración del afectado, de ser el caso.

-Declaración de testigos, de ser el caso.

-Procedimientos, planos, registros, entre otros que ayuden a la investigación del caso.

29. DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL INCIDENTE PELIGROSO O INCIDENTE

Cada empresa o entidad pública o privada, puede adoptar el modelo de determinación de causas, que mejor se adapte a sus características.

30. MEDIDAS CORRECTIVAS

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA A IMPLEMENTARSE PARA ELIMINAR LA CAUSA Y PREVENIR LA RECURRENCIA	RESPONSABLE	FECHA DE EJECUCIÓN			ESTADO (Realizada, Pendiente, En Ejecución).
		DÍA	MES	AÑO	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

Insertar tantos renglones como sean necesarios.

31. RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN

Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:
Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma:


 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

REGISTRO DE ENFERMEDADES OCUPACIONALES

CÓDIGO	SSOMA-R-05
VERSIÓN	00-2020
PÁGINA	1 de 1

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO				LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS
AÑO DE ACTIVIDAD	N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA	

Completar sólo si contrata servicios de intermediación o tercerización:

DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, SUBCONTRATISTA, OTROS:

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
COMPLETAR SÓLO EN CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO				LÍNEAS DE PRODUCCIÓN Y/O SERVICIOS
AÑO DE INICIO DE LA ACTIVIDAD	N° TRABAJADORES AFILIADOS AL SCTR	N° TRABAJADORES NO AFILIADOS AL SCTR	NOMBRE DE LA ASEGURADORA	

DATOS REFERENTES A LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL

TIPO DE AGENTE QUE ORIGINÓ LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	N° ENFERMEDADES OCUPACIONALES PRESENTADAS EN CADA MES POR TIPO DE AGENTE												NOMBRE DE LA ENFERMEDAD OCUPACIONAL	PARTE DEL CUERPO O SISTEMA DEL TRABAJADOR	N° TRAB. AFECTADOS	ÁREAS	N° DE CAMBIOS DE PUESTOS GENERADOS DE SER EL CASO	
	AÑO:																	
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D						

TABLA REFERENCIAL 1: TIPOS DE AGENTES

FÍSICO		QUÍMICO		BIOLÓGICO		DISERGONÓMICO		PSICOSOCIALES	
Ruido	F1	Gases	Q1	Virus	B1	Manipulación inadecuada de	D1	Hostigamiento psicológico	P1
Vibración	F2	Vapores	Q2	Bacilos	B2	Diseño de puesto	D2	Estrés laboral	P2
Iluminación	F3	Neblinas	Q3	Bacterias	B3	Posturas inadecuadas	D3	Turno rotativo	P3
Ventilación	F4	Rocío	Q4	Hongos	B4	Trabajos repetitivos	D4	Falta de comunicación y entrenamiento	P4
Presión alta o baja	F5	Polvo	Q5	Parásitos	B5	Otros, indicar	D5	Autoritarismo	P5
Temperatura (Calor o frío)	F6	Humos	Q6	Insectos	B6			Otros, indicar	P6
Humedad	F7	Líquidos	Q7	Roedores	B7				
Radiación en general	F8	Otros, indicar	Q8	Otros, indicar	B8				
Otros, indicar	F9								

DETALLE DE LAS CAUSAS QUE GENERAN LAS ENFERMEDADES OCUPACIONALES POR TIPO DE AGENTE

Adjuntar documento en el que consten las causas que generan las enfermedades ocupacionales y adicionalmente indicar una breve descripción de las labores desarrolladas por el trabajador antes de adquirir la enfermedad.

COMPLETAR SÓLO EN CASO DE EMPLEO DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS (Ref. D.S. 039-93-PCM / D.S. 015-2005-SA)

RELACIÓN DE SUSTANCIAS CANCERIGENAS	SE HAN REALIZADO MONITOREOS DE LOS AGENTES PRESENTES EN EL AMBIENTE (SI/NO)

MEDIDAS CORRECTIVAS

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA CORRECTIVA	FECHA DE EJECUCIÓN		
	RESPONSABLE	DÍA	MES
1.-			
2.-			

Insertar tantos renglones como sean necesarios.

RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN

Nombre:		Cargo:		Fecha:		Firma:	
Nombre:		Cargo:		Fecha:		Firma:	


ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

REGISTRO DE EXÁMENES MÉDICOS OCUPACIONALES Y OTROS

Versión 00

DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL:

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
LEYENDA:				
EMOI:	Examen Médico Ocupacional de Ingreso			
EMOP:	Examen Médico Ocupacional Periódico			
EMOR:	Examen Médico Ocupacional de Retiro			
DM:	Diagnósticos Médicos de Centros Asistenciales, Servicios Médicos, Tópico y Primeros Auxilios.	2016		

MES - REGISTRO	CODIGO	SERVICIO BRINDADO POR	AREA - PUESTO DE TRABAJO	NÚMERO DE TRABAJADORES ATENDIDOS	APTO / NO APTO / APTO CON RESTRICCIONES (Para mayor detalle, solicitar información en RRHH)	DIAGNOSTICOS EXAMENES MEDICOS
	EMOI					
	EMOP					
	EMOR					
	DM					
Total SETIEMBRE =						


SETIEMBRE
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL

Reg. CIP N° 65673



Handwritten initials

OCTUBRE				EMOI				
				EMOP				
				EMOR				
				DM				
Total OCTUBRE =								
NOVIEMBRE				EMOI				
				EMOP				
				EMOR				
				DM				
Total NOVIEMBRE =								
PROMEDIO MENSUAL =								
TOTAL DE TRABAJADORES ATENDIDOS EN EL AÑO =								


 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673



Handwritten marks:
~~SS~~
 SS

54

N° REGISTRO:		REGISTRO DEL MONITOREO DE AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS		
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
			CONSTRUCCIÓN	
DATOS DEL MONITOREO				
ÁREA MONITOREADA	FECHA DEL MONITOREO	INDICAR TIPO DE RIESGO A SER MONITOREADO (AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS, BIOLÓGICOS, PSICOSOCIALES Y FACTORES DE RIESGO DISERGONÓMICOS)		
CUENTA CON PROGRAMA DE MONITOREO (SÍ/NO)	FRECUENCIA DE MONITOREO	N° TRABAJADORES EXPUESTOS EN EL CENTRO LABORAL		
NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN QUE REALIZA EL MONITOREO (De ser el caso)				
RESULTADOS DEL MONITOREO				
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS ANTE DESVIACIONES PRESENTADAS				
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS RESULTADOS DEL MONITOREO				
ADJUNTAR :				
<ul style="list-style-type: none"> - Programa anual de monitoreo. - Informe con resultados de las mediciones de monitoreo, relación de agentes o factores que son objetos de la muestra, limite permisible del agente monitoreado, metodología empleada, tamaño de muestra, relación de instrumentos utilizados, entre otros. - Copia del certificado de calibración de los instrumentos de monitoreo, de ser el caso. 				
17 RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:				
Cargo:				
Fecha:				
Firma				



.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

53

N° REGISTRO:		REGISTRO DE INSPECCIONES INTERNAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
DATOS DEL EMPLEADOR:					
RAZÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° DE TRABAJADORES	
ÁREA INSPECCIONADA	FECHA DE LA INSPECCIÓN	RESPONSABLE DEL ÁREA INSPECCIONADA	RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN		
HORA DE LA INSPECCIÓN	TIPO DE INSPECCIÓN (MARCAR CON X)				
	PLANEADA	NO PLANEADA		OTRO, DETALLAR	
12 OBJETIVO DE LA INSPECCIÓN INTERNA					
13 RESULTADO DE LA INSPECCIÓN					
14 DESCRIPCIÓN DE LA CAUSA ANTE RESULTADOS DESFAVORABLES DE LA INSPECCIÓN					
15 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES					
ADJUNTAR : - Lista de verificación de ser el caso.					
16 RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre					
Cargo:					
Fecha:					
Firma					



A. Chalco
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

~~1816~~
52

N° REGISTRO:		REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD		
DATOS DEL EMPLEADOR:				
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
DESCRIBIR LOS RESULTADOS ESTADÍSTICOS (COMPARAR CON LOS OBJETIVOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO)				
ANÁLISIS DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON LAS DESVIACIONES				
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES				
RESPONSABLE DEL REGISTRO				
Nombre:				
Cargo:				
Fecha:				
Firma				

.....
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

51

FORMATO DE DATOS PARA REGISTRO DE ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

1. RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL:		2. FECHA:														
MES	3. Nº ACCIDENTE MORAL	4. ARAVA DE TRABAJO DE LEVE	5. ACCO. DE TRABAJO DE LEVE	6. ARAVA SEDE	7. Nº Acad. Tech. Hosp.	8. ARAVA DE	9. SOLO PARA ACCIDENTES INCIPIENTES			10. ENFERMEDAD OCUPACIONAL			11. Nº INCIDENTES PREVIOS	12. ARAVA SEDE	13. ARAVA SEDE	
							Totales	Incidentes	Trabajados	Fecha de inicio de enfermedad	Nº días parciales	Fecha de cese de actividad				Fecha de cese de actividad
ENERO																
FEBRERO																
MARZO																
ABRIL																
MAYO																
JUNIO																
JULIO																
AGOSTO																
SEPTIEMBRE																
OCTUBRE																
NOVIEMBRE																
DICIEMBRE																

10 NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE




ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

50

GROUP D&D Ingeniería y Arquitectura		REGISTRO DE ENTREGA DE EQUIPOS DE SEGURIDAD O EMERGENCIA											
DATOS DEL EMPLEADOR													
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL			RUC		DOMICILIO				TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA		N° TRABAJADORES EN EL CENTRO DE LABOR		
D&D Contratista Generales E.I.R. L			20513714026		Av. Machu Picchu 116 Urb. San Juan Bautista -Chorrillos				Construcción				
TIPO DE EQUIPO DE SEGURIDAD O EMERGENCIA ENTREGADO					EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL					EQUIPO DE EMERGENCIA			
NOMBRES Y APELLIDOS					DNI:					AREA			
N°	DESCRIPCIÓN EPP	TIPO EPP	FECHA DE ENTREGA	FIRMA	FECHA DE RENOVACIÓN	FIRMA	FECHA DE RENOVACIÓN	FIRMA	FECHA DE RENOVACIÓN	FIRMA	FECHA DE RENOVACIÓN	FIRMA	
1	CASCO DE SEGURIDAD												
2	TAPONES AUDITIVOS												
3	OREJERA PARA CASCO												
4	BARBIQUEJO												
5	LENTES DE SEGURIDA LUNA CLARA												
6	SOBRE LENTES DE SEGURIDAD												
7	TRAJE DESCARTABLE TIPO TYVEK												
8	ZAPATOS DIELECTRICOS												
9	ZAPATOS DE SEGURIDA PUNTA DE ACERO												
10	MASCARILLA O RESPIRADOR C/F												
11	CARETA O PROTECTOR FACIAL												
12	UNIFORME (CAMISA O POLO)												
13	GUANTES DIELECTRICOS												
14	GUANTES DE PALME LATEX												
15	GUANTES DE CUERO												
16	MANDIL DE CUERO												
17	GUANTES DE JEBE												
18	MALETIN DE PRIMEROS AUXILIOS												
19	EXTINTOR												
RESPONSABLE DEL REGISTRO													
NOMBRE					CARGO				FECHA		FIRMA		



Alejandro
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673

49

DATOS DEL EMPLEADOR:

RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
D&D CONTRATISTA GENERALES EIRL	20513714026	Av Machu Picchu 116 Urb. San Juan Bautista -Chorrillos	CONSTRUCCIÓN	

MARCAR (X)

INDUCCIÓN <input type="checkbox"/>	CAPACITACIÓN <input type="checkbox"/>	ENTRENAMIENTO <input type="checkbox"/>	SIMULACRO DE EMERGENCIA <input type="checkbox"/>
------------------------------------	---------------------------------------	--	--

TEMA:

FECHA:

NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR

FIRMA

N° HORAS

HORA DE INCIO

HORA DE FIN

TOTAL DE HORAS

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	N° DNI	ÁREA	FIRMA	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					

RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre:	Cargo:	Fecha:	Firma
---------	--------	--------	-------



[Handwritten Signature]
ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 65673

N° REGISTRO:		REGISTRO DE AUDITORÍAS					
DATOS DEL EMPLEADOR:							
1	2	3	4	5			
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	ACTIVIDAD ECONÓMICA	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
D&D CONTRATISTA GENERALES EIR	20513714026	Machu Pichu 116 Urb, San Juan Bautista . Chorrillos	CONSTRUCCIÓN				
6 NOMBRE(S) DEL(DE LOS) AUDITOR(ES)			7 N° REGISTRO				
8	9	10					
FECHAS DE AUDITORÍA	PROCESOS AUDITADOS	NOMBRE DE LOS RESPONSABLES DE LOS PROCESOS AUDITADOS					
11	12						
NÚMERO DE NO CONFORMIDADES	INFORMACIÓN A ADJUNTAR						
	a) Informe de auditoría, indicando los hallazgos encontrados, así como no conformidades, observaciones, entre otros, con la respectiva firma del auditor o auditores. b) Plan de acción para cierre de no conformidades (posterior a la auditoría). Este plan de acción contiene la descripción de las causas que originaron cada no conformidad, propuesta de las medidas correctivas para cada no conformidad, responsable de implementación, fecha de ejecución, estado de la acción correctiva (Ver modelo de encabezados).						
MODELO DE ENCABEZADOS PARA EL PLAN DE ACCIÓN PARA EL CIERRE DE NO CONFORMIDADES							
13		14					
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD		CAUSAS DE LA NO CONFORMIDAD					
15		16		17	18		
DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS CORRECTIVAS		NOMBRE DEL RESPONSABLE		FECHA DE EJECUCIÓN			Completar en la fecha de ejecución propuesta, el ESTADO de la implementación de la medida correctiva (realizada, pendiente, en ejecución)
				DÍA	MES	AÑO	
19							
RESPONSABLE DEL REGISTRO							
Nombre							
Cargo:							
Fecha:							
Firma							



[Signature]
 ALEJANDRO MARCO ANTONIO CHALCO ALFARO
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 65673