# ANEXO I

## 1. Documentación Técnica

89 (ochenta y nueve)

CONTRATISTA:

**TECNOEDIL S.A.**
**CONSTRUCTORA**

PROYECTO:

# "LICITACIÓN PÚBLICA INTERNACIONAL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA INTERSECCIÓN DE LAS AVENIDAS AMERICO PICCO, ACCESO SUR Y AVELINO MARTÍNEZ (3 BOCAS)".

ASUNTO: **LLAMADO MOPC N° 178/2019. – CONVENIO MODIFICATORIO N°1 – ANEXO I**

## DOCUMENTACION TECNICA; PLAN DE DESVÍOS.

PLAN DE SEÑALIZACIÓN EN CALLES ALTERNATIVOS Y MANEJO DEL TRÁNSITO.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

Documentos de referencia:

- Manual de Carreteras del Paraguay del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones – Normas para Señalización y Seguridad Vial.

**LISTA DE REVISIONES**

| REVISIÓN | DESCRIPCIÓN | FECHA |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| 01 | REUNIÓN UEPE – MOPC. REVISIÓN 01. | 07 – ABRIL – 2020 |
| 00 | PRESENTACIÓN INICIAL. | 12 – ENERO – 2020 |

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

88 (ochenta y ocho)

# ÍNDICE

**1. Introducción** 03

**2. Objetivos** 05

**3. Metodología** 06

**4. Área de Estudio – Análisis y descripción de las vías** 07

4.1. Ubicación del Proyecto 07

a- Barrio Tres Bocas 08

b- Barrio Arroyo Seco 14

c- Barrio Espíritu Santo 20

**5. Plan de desvío del tránsito** 25

5.1. Mantenimiento del Tránsito y Seguridad Vial 25

5.2. Impacto Vial 26

5.3. Campo de aplicación 26

5.4. Señalización en Zona de Obras 29

5.5. Zona de Obras en Ruta, Avenida o Calle 27

5.6. Generalidades de Señalización 29

5.7. Dispositivos para la canalización del tránsito 31

**6. Consideraciones generales** 35

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

## 1. INTRODUCCIÓN

Este Programa de Manejo del Tránsito y Plan de Señalización ha sido elaborado para las Obras de Mejoramiento de la intersección de las Avenidas Americo Picco, Acceso Sur y Avelino Martínez (Dr. Luis María Argaña)". Esta "Obra de Mejoramiento", se sitúa entre las ciudades de Fernando de la Mora, San Lorenzo, Villa Elisa y Ñemby; ubicada en las coordenadas **25° 21´ 20.6´´ S y 57° 34´ 12.9´´ W**.

Luego de un exhaustivo análisis del comportamiento del plan de desvío previsto hemos llegado a la conclusión que la afectación de dicho plan debe ser mucho mayor a lo propuesto inicialmente en el proyecto original que previa solamente desvíos inmediatos que empiezan y terminan dentro de la franja de dominio de la obra. Estos no serán suficientes para encausar 45000 vehículos por día. Por este motivo se procedió a un análisis en conjunto con las municipalidades para evaluar la habilitación de tramos de los 4 municipios afectados que puedan servir como desvío durante la ejecución de la obra. Con el concepto de circunvalar el nudo de obra se buscó generar cada sentido de tránsito con alternativas para vehículos livianos y para vehículos pesados utilizando calles ya pavimentadas y pavimentando nuevas arterias completando 38215 metros de desvío, con esto se busca alejar al usuario del nudo en cuestión para aliviar la cantidad de vehículos cercanos a la obra y poder utilizar estos desvíos que estarán señalizados en su totalidad.

Teniendo en cuenta la necesidad de espacio de circulación de equipos pesados y de logistica de una obra de esta envergadura es necesario el cierre total en etapas de la obra del transito sobre acceso sur salvaguardando la seguridad de los trabajadores y de los transeúntes.

Dentro del proyecto también se estipulan la habilitación de cruces semafóricos y giro a la izquierda en la avenida acceso sur con nuevas boca calles generadas para el efecto.

Cabe destacar que se plantea este convenio modificatorio con el fin de poder ejecutar la totalidad de los desvíos antes del inicio de la obra principal sobre la avenida acceso sur ya que en el contrato original se previa la construcción en simultaneo de desvíos y de la obra principal.

Considerando los trabajos de canalización que se realizarán sobre la Avenida Acceso Sur principalmente, así como también en la Avenida Avelino Martínez y Avenida Americo Picco, y teniendo en cuenta que las mismas se llevarán a cabo en Asentamientos Humanos donde existe en la mayoría de los casos una sola vía de acceso; tanto como ingreso y salida de vehículos menores (motocicletas, motos cargueros y vehículos livianos), se requiere de una planificación cuidadosa de las obras a efectuar y de la implementación de medidas de seguridad, que además de permitir a los usuarios informarse oportunamente de la presencia de los trabajos, minimicen los riesgos de accidentes y hacer

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

más ágil y expedito el tránsito de los usuarios procurando minimizar las molestias en su desplazamiento por la vía.

En el documento se señalan las estrategias de circulación y las acciones de señalización que se ejecutarán dentro de la Avenida Acceso Sur; desde la Calle 29 de septiembre hasta la Calle Palma, dentro de las ciudades de Ñemby y Villa Elisa, respectivamente.

El Programa engloba los lineamientos de prevención para la seguridad de los trabajadores, conductores, y transeúntes. Está basado en las disposiciones del Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo vigente en todo el territorio de la República del Paraguay, en la Guía Práctica de Señalización en Zona de Obras del M.O.P.C. y en la Guía para el Proyecto y Especificaciones Técnicas Generales para Obras de Señalización de la Red Primaria, Secundaria, Terciaria y Vecinal.

En el Plan se establecen las medidas que se llevarán a cabo a fin de minimizar en lo posible los impactos sobre la circulación vehicular. También, se determinan los desvíos alternativos u obligatorios con los que se contará en cada Municipio, a fin de compensar las calles que sufrirán afectaciones por el avance de las obras.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

## 2. OBJETIVOS

- Mitigar el impacto generado por las obras que se desarrollan en las vías públicas o en las zonas aledañas a éstas, con el propósito de brindar un ambiente seguro, limpio, ágil y cómodo a los conductores, pasajeros, peatones, personal de la obra y vecinos del lugar, bajo el cumplimiento de las normas establecidas para la regulación del tránsito;

- Proveer un lugar de trabajo seguro y saludable para nuestros empleados y contratistas al implementar y mantener sistemas que prevengan los riesgos en nuestras actividades;

- Proporcionar los recursos necesarios para la instrucción, formación y supervisión para asegurar la seguridad de los trabajadores y transeúntes;

- Minimizar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares, transporte público y peatonal;

- Ofrecer a los usuarios de la zona de afectación una señalización clara y de fácil interpretación, que les facilite la toma de decisiones en forma oportuna, ágil y segura;

- Garantizar el suministro, almacenamiento, transporte e instalaciones de las señales requeridas;

- Obtener como resultado "cero" accidentes, disponiendo de un buen sistema de señalización que permita evitar los accidentes causados por el tráfico vehicular sobre el personal de obra o por causas de actividades constructivas sobre los peatones o vehículos.

- Minimizar al máximo la interrupción del trafico sobre la avenida Acceso Sur acortando asi el plazo de ejecucion de obra.

Ing. Luis Espinola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

## 3. METODOLOGÍA

- Todos los trabajos que se realicen en las "Obras para el Mejoramiento de la Intersección de las Avenidas Americo Picco, Acceso Sur y Avelino Martínez", serán señalizados de acuerdo a los esquemas presentados en este Programa.

- Se iniciarán los planes específicos de los tramos con reuniones de trabajo con autoridades y responsables de las dependencias de Tránsito de las Municipalidades de las Ciudad de Fernando de la Mora, Ciudad de San Lorenzo, Ciudad de Villa Elisa y Ciudad de Ñemby.

- Se desarrollará un "*Plan de Desvíos y Señalización de Calles Alternativas*" en todos los barrios afectados por el desarrollo de las Obras.

- Se definirán siempre alternativas de desvíos en los Municipios de San Lorenzo, Fernando de la Mora, Ñemby y Villa Elisa para vehículos livianos y pesados.

- La señalización temporal se mantendrá durante el tiempo de duración de los trabajos y estará acorde a las condiciones del lugar.

- El movimiento normal del tráfico será interferido lo menos posible.

- El equipo de señalización, compuesto por el Técnico de Seguridad Industrial y el personal de apoyo monitorearán periódicamente la efectividad del control del tráfico durante el tiempo que dure la obra y realizará los ajustes necesarios.

- En todos los sectores donde se desarrollen trabajos con equipos viales, se utilizarán indicadores de seguridad, carteles, guías de tránsito, con suficiente distancia de aproximación de manera a alertar convenientemente a los conductores de vehículos que circulan por el lugar.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

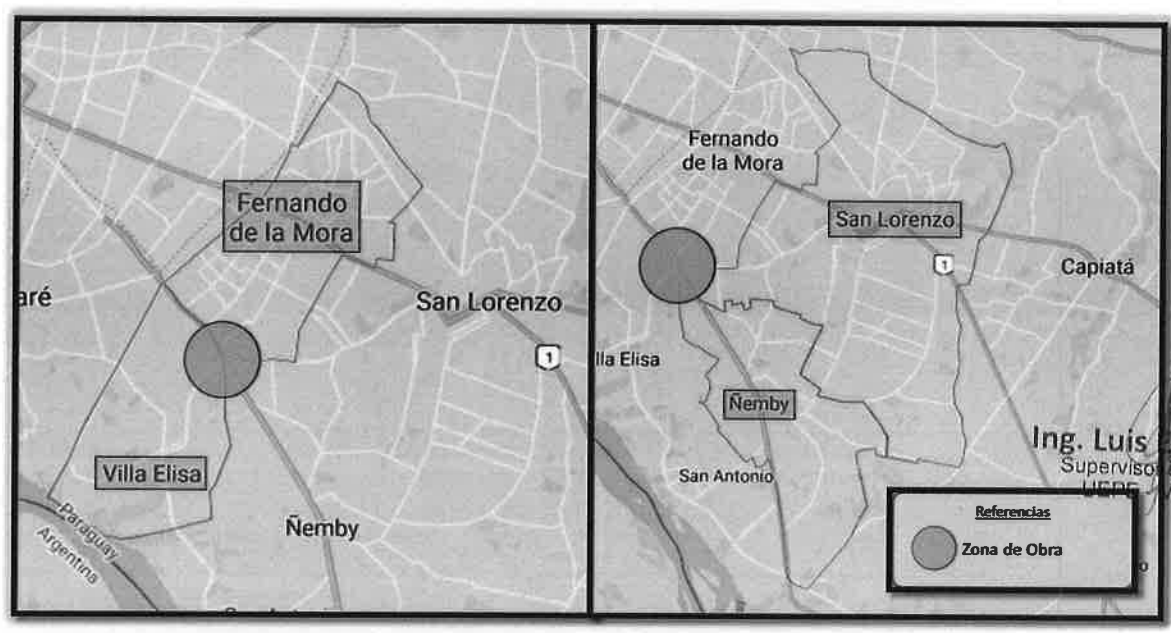
## 4. ÁREA DE ESTUDIO – ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DE LAS VÍAS.

Para la elaboración del presente plan de desvíos, se llevó a cabo el levantamiento de información in situ de las vías donde se efectuarán trabajos de canalización para el proyecto: "Mejoramiento de la Intersección de las Avenidas Americo Picco, Acceso Sur y Avelino Martínez" de las que se obtuvieron datos como los flujos vehiculares y capacidad de vía actual, para que con esta información obtenida se puedan determinar los puntos críticos que se verán afectados en el desarrollo de las obras y plantear las alternativas para el desenvolvimiento del tránsito vehicular, como consecuencia de las interferencias parciales y/o totales de las vías (Avenida Acceso Sur, Avenida Americo Picco y Avenida Avelino Martínez).

### 4.1 Ubicación del Proyecto.

Las Obras de Mejoramiento de la Intersección de las Avenidas Americo Picco, Acceso Sur y Avelino Martínez, se situarán entre las ciudades de Fernando de la Mora, San Lorenzo, Villa Elisa y Ñemby; dicho tramo, se ubica en las coordenadas **25° 21´ 20.6´´ S** y **57° 34´ 12.9´´ W**. El paso a desnivel iniciará sobre la Avenida Acceso Sur (sentido 3 Bocas – 4 Mojones), de la Calle Emiliano R. Fernandez (Municipio de San Lorenzo) hasta la Calle Belen (Municipio de Villa Elisa). *(Ver Gráfico N° 01, Ubicación del Proyecto).*

**Gráfico N° 01. Ubicación del Proyecto. Municipios afectados.**



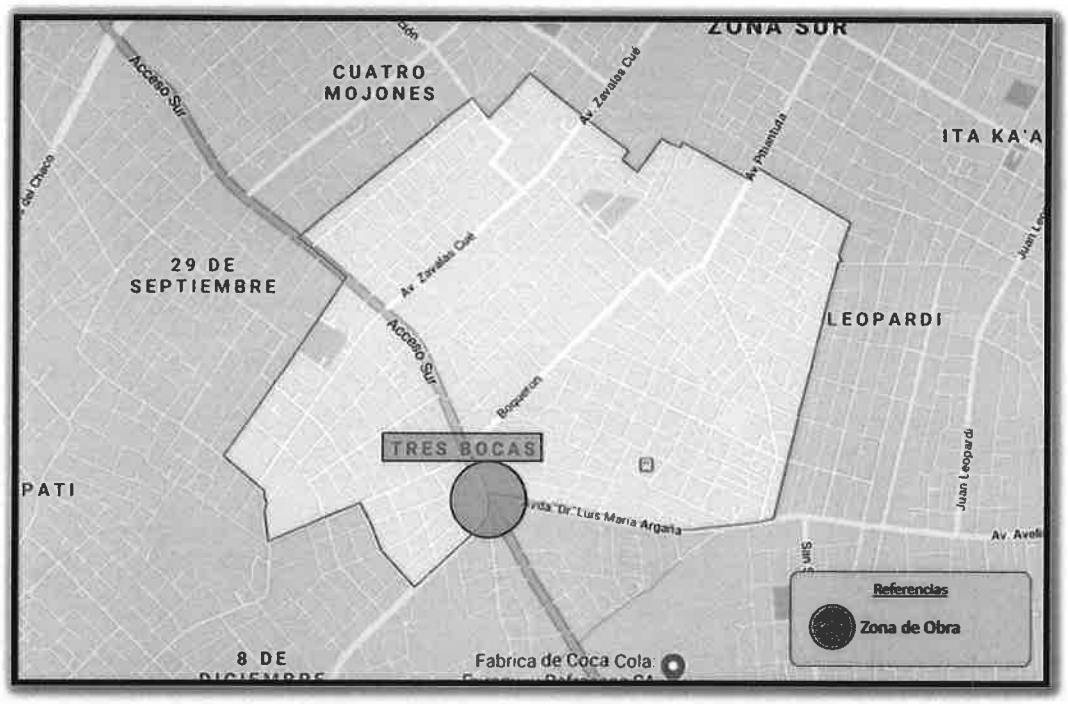

Ing. Luis Espinola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**4.2. Barrios afectados en los distinto Municipios por las Obras de Mejoramiento.**

a- Barrio TRES BOCAS: En el de lado correspondiente al **Municipio de Fernando de la Mora** se requieren aplicar desvíos para el tránsito. La clausura parcial y/o total (en distintas etapas de la obra) será necesario realizarla sobre la Avenida Avelino Martínez en su intersección con la Calle Iturbe. Los desvíos serán realizados desde la Avenida Avelino Martínez (Dr. Luis Maria Argaña) por la Calle San Salvador, continuando por la Calle Paz del Chaco, Calle Israel, hasta su salida a la Avenida Acceso Sur, con dirección a "4 Mojones".

Así también, en el lado correspondiente al **Municipio de Villa Elisa**, se utilizarán la Calle Monseñor Juan Sinforiano Bogarín y la Calle Alamo.

**Gráfico N° 02. Barrio Tres Bocas.**




**Calle Manorá:** Es una vía de acceso empedrada a los establecimientos del Barrio Tres Bocas. La misma será acondicionada para su utilización mediante regularización asfáltica, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa). Actualmente es de doble sentido de circulación y soporta un mínimo de flujo vehicular, en su mayoría solo residentes de la zona. (*Ver Imagen N° 01).*

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

Para los desvíos del tráfico propuesto, la **Calle Manorá** deberá ser cambiada a sentido único de circulación, para la incorporación de vehículos livianos y el transporte público en caso de ser necesario.

**Imagen N° 01. Calle Manorá en su intersección con la Avenida Avelino Martínez.**

**La calle Manorá deberá ser acondicionada para su utilización.**

**Calle Iturbe:** Es una vía de acceso con regularización asfáltica a los establecimientos del Barrio Tres Bocas. La misma será reacondicionada para su utilización mediante regularización asfáltica, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa). Actualmente es de doble sentido de circulación y soporta un mínimo de flujo vehicular, en su mayoría solo residentes de la zona. (*Ver Imagen N° 02).*

Para los desvíos del tráfico propuesto, la **Calle Iturbe** deberá ser cambiada a sentido único de circulación, para la incorporación de vehículos livianos y el transporte público en caso de ser necesario.

Ing. Luis Espinola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Imagen N° 02. Calle Iturbe en su intersección con la Avenida Avelino Martínez.**

**La calle Iturbe deberá ser acondicionada para su utilización.**

**Calle Boquerón:** Es una vía de acceso (asfaltada) a los establecimientos del Barrio Tres Bocas. La misma será reacondicionada para su utilización mediante los cambios a realizarse sobre la señalización horizontal (demarcación del eje central y lateral) y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa). Actualmente es de doble sentido de circulación y soporta un importante flujo vehicular, tanto de vehícluos livianos, pesados y transporte público. Se trata de una importante calle de conexión con la ciudad de Fernando de la Mora. (*Ver Imagen N° 03).*

Para los desvíos del tráfico propuesto, la **Calle Boquerón** deberá ser cambiada a sentido único de circulación en un tramo, para la incorporación de vehículos livianos y el transporte público en caso de ser necesario.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Imagen N° 03. Calle Boquerón en su intersección con la Avenida Acceso Sur.**

**La calle Boquerón deberá ser acondicionada para su utilización.**

**Calle Franciso Paredes:** Es una vía de acceso con regularización asfáltica a los establecimientos del Barrio Tres Bocas de la Ciudad de Villa Elisa. La misma deberá ser reacondicionada para su utilización mediante regularización asfáltica, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa). Actualmente es de doble sentido de circulación y soporta un importante flujo vehicular, tanto de vehículos livianos como pesados. (*Ver Imagen N° 04).*

Para los desvíos del tráfico propuesto, la **Calle Francisco Paredes** deberá ser cambiada a sentido único de circulación, para la incorporación de vehículos livianos y el transporte público en caso de ser necesario.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Imagen N° 04. Calle Franciso Paredes en su intersección con la Avenida Acceso Sur.**

**La calle Francisco Paredes deberá ser acondicionada para su utilización.**

**Gráfico N° 03. Desvíos aledaños a la Zona de Obra. Sentido: San Lorenzo a Fernando de la Mora.**

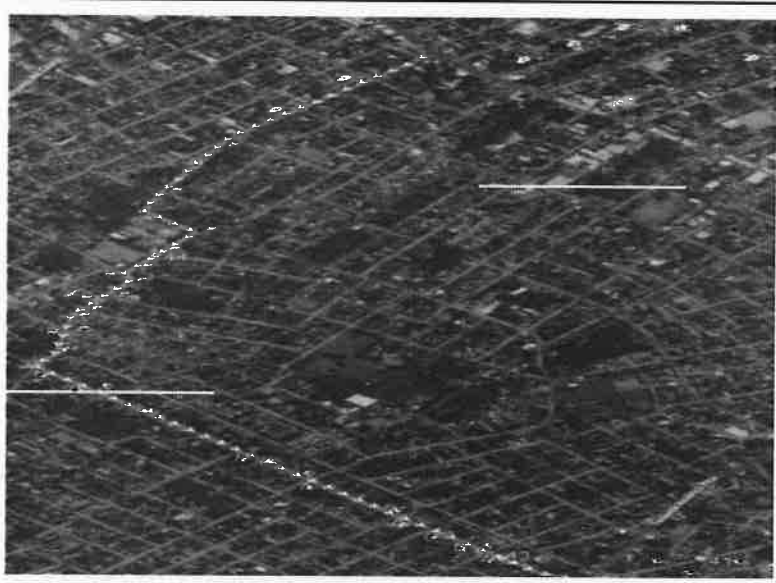
Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

Para el tráfico proveniente de la Ciudad de San Lorenzo con dirección a la Ciudad de Fernando de la Mora, en la Etapa de Trabajos Preliminares 2de Obra; el tránsito podrá optar por las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Avelino Martínez, continuando por la Calle Iturbe, Calle Boquerón, Calle Fernando de Magallanes, Calle Israel, hasta la Avenida Acceso Sur. *(Ver Anexo VIII: Planos)*

**Gráfico N° 04. Desvíos aledaños a la Zona de Obra. Sentido: Fernando de la Mora a San Lorenzo.**

Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Fernando de la Mora con dirección a la Ciudad de San Lorenzo, el tránsito podrá optar por las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Acceso Sur, continuando por la Calle Zavalas cue, Calle N. Asuncion, Calle Boquerón, Calle Herminio Giménez (reincorporación), Calle Israel, Calle Herminio Gimenez, Calle Paz del Chaco, Calle Capitan del chaco, hasta la Avenida Avelino Martínez (Dr. Luis Maria Argaña).

**Gráfico N° 05. Macro-desvíos. Sentido: Fernando de la Mora a Villa Elisa.**



Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Fernando de la Mora con dirección a la Ciudad de Villa Elisa, el tránsito podrá optar por las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Acceso Sur, continuando por la Calle Palma, Calle Oceania, Calle Palma, Calle Ypati, Calle Jose Asuncion Flores, hasta la Avenida Americo Picco.

**Gráfico N° 06. Macro-desvíos. Sentido: Villa Elisa a Fernando de la Mora.**

Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Villa Elisa con dirección a la Ciudad de Fernando de la Mora, el tránsito deberá optar por las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Americo Picco, continuando por la Calle Guavirá, Calle Teodoro S. Mongelos, Calle Oceania, Calle Francisco Paredes, hasta la Avenida Acceso Sur. *(Ver Anexo VIII: Planos).*

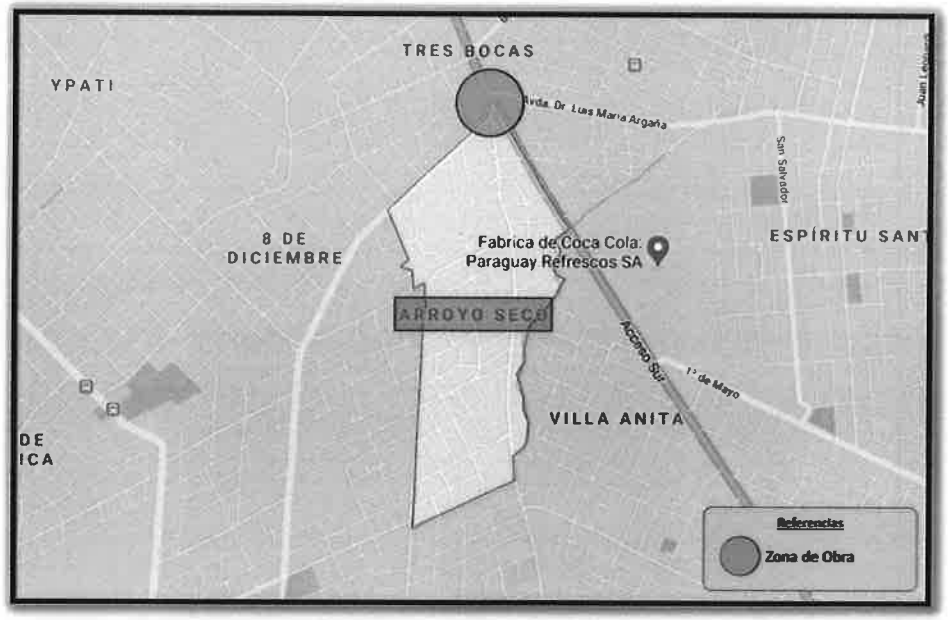
b- Barrio ARROYO SECO: En este Barrio ubicado en la Ciudad de Villa Elisa, se requieren aplicar desvíos para el tránsito. La clausura parcial y/o total (en distintas etapas de la obra) será necesario realizarla sobre la Avenida Americo Picco, en su intersección con la Calle Colonia Elisa.

Los desvíos serán realizados desde la Avenida Americo Picco por la Calle Colonia Elisa, continuando por la Calle Taruma, hasta su salida a la Avenida Acceso Sur. Las Calles Colonia Elisa y Taruma serán acondicionadas para su utilización y se incluye el refuerzo del pavimento existente mediante regularización asfáltica, extensión de carpeta asfáltica de 5 centímetros, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa).

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

El tránsito pesado en este sector (Municipio de Villa Elisa), podrá optar (desde la Avenida Americo Picco), por la Calle Yvyrá Pytá, continuando por la Calle Emilio Johansen, Calle Fulgencio Yegros, Calle Colonia Elisa, Calle Mangoré, hasta la Avenida Acceso Sur.

**Gráfico N° 07. Barrio Arroyo Seco.**

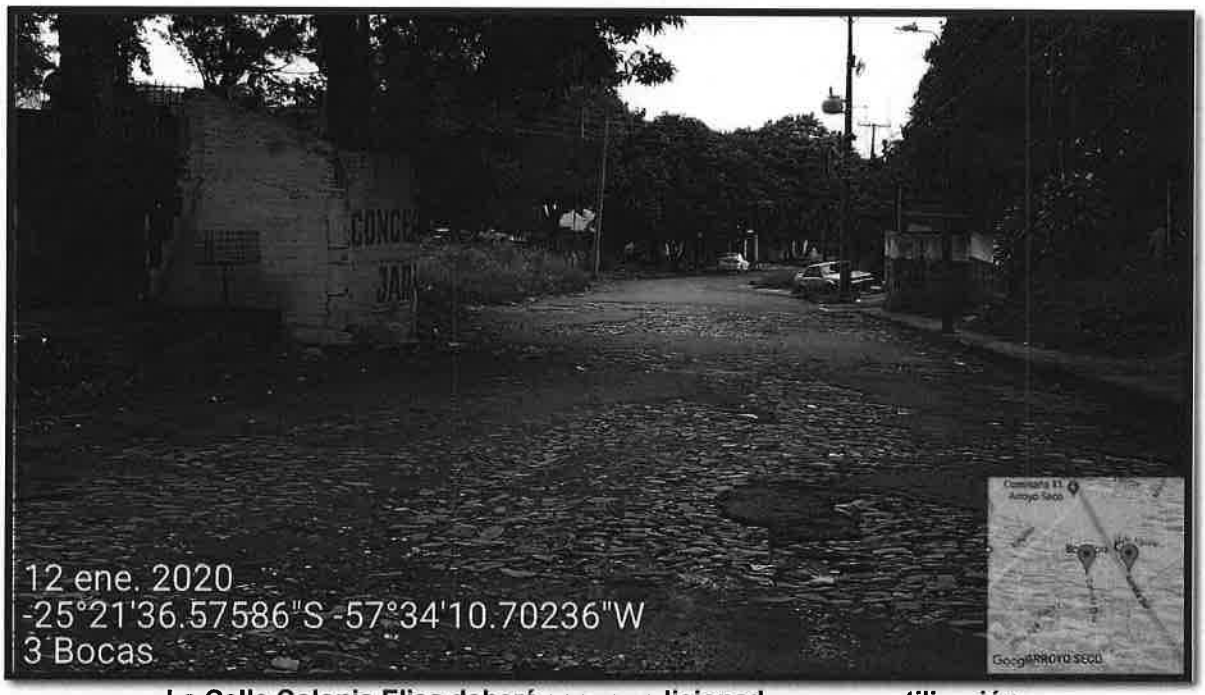



**Calle Colonia Elisa:** Es una vía de acceso a los Establecimientos del Barrio Arroyo seco, la misma será acondicionada para su utilización mediante regularización asfáltica, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa). Actualmente es de doble sentido de circulación y soporta un mínimo de flujo vehicular, en su mayoría solo residentes de la zona y leve carga del transporte público. (*Ver Imagen N° 05).*

Para los desvíos del tráfico propuestos, la Calle Colonia Elisa deberá ser cambiada a sentido único de circulación, para la incorporación de vehículos livianos, pesados y el transporte público en caso de ser necesario. Colonia Elisa, es la calle más importante en este sector de la Ciudad de Villa Elisa, ya que posee el ancho suficiente con conexiones a distintas calles con salida a la Avenida Acceso Sur, para ser utilizada como desvío alternativo y vincular con las demás calles citadas hasta el Municipio de Ñemby.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Imagen N° 05. Calle Colonia Elisa.**




**La Calle Colonia Elisa deberá ser acondicionada para su utilización.**

**Calle Taruma:** Es una vía de acceso a los Establecimientos del Barrio Arroyo seco, la misma será acondicionada para su utilización mediante regularización asfáltica, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa). Actualmente es de doble sentido de circulación y soporta un mínimo de flujo vehicular, en su mayoría solo residentes de la zona. (*Ver Imagen N° 06).*

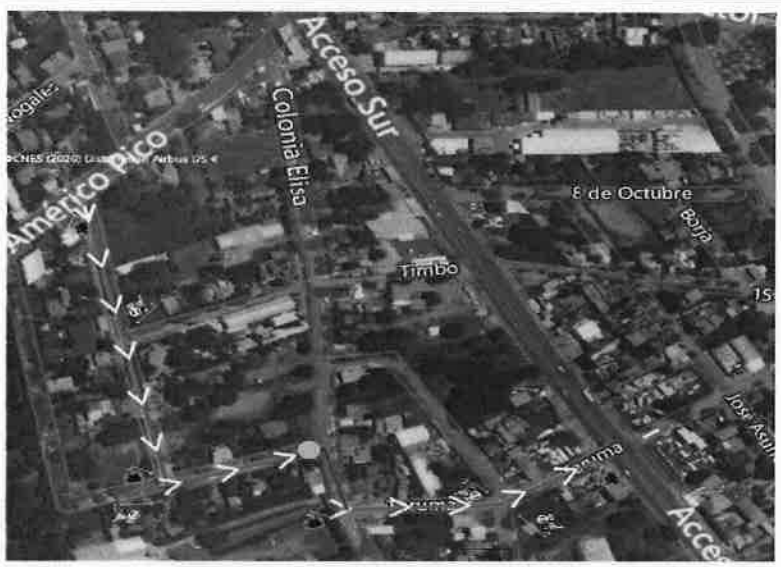
Para los desvíos del tráfico propuestos, la **Calle Taruma** deberá ser cambiada a sentido único de circulación, para la incorporación de vehículos livianos, pesados y el transporte público en caso de ser necesario.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UERE - MOPC

**Imagen N° 06. Calle Taruma en su intersección con la Avenida Acceso Sur.**

**La Calle Taruma deberá ser acondicionada para su utilización.**

**Gráfico N° 08. Desvíos aledaños a la Zona de Obra. Sentido: Villa Elisa a Ñemby.**




Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE / MOPC

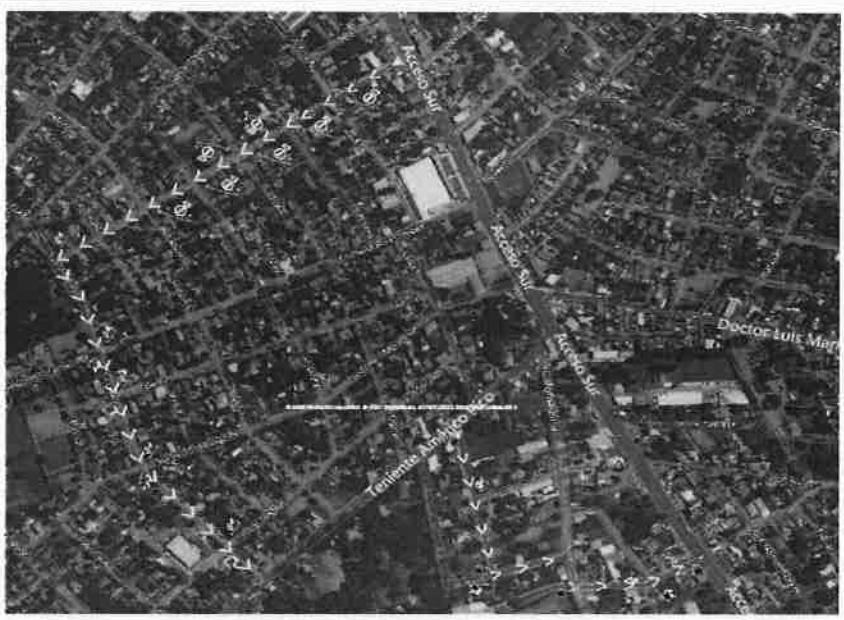
Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Villa Elisa con dirección a la Ciudad de Ñemby, el tránsito deberá utilizar las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Americo Picco, continuando por la

Calle S/N, Calle Emiliano R. Fernández, Calle Colonia Elisa, Calle Taruma hasta la Avenida Avelino Martínez (Dr. Luis María Argaña*). (Ver Anexo VIII: Planos).*

**Gráfico N° 09. Macro-desvíos. Sentido: Villa Elisa a Ñemby.**

Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Villa Elisa con dirección a la Ciudad de Ñemby, el tránsito deberá utilizar las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Americo Picco, continuando por la Calle San Jorge, Calle Emilio Johansen, Calle Yegros, Calle Colonia Elisa, Calle Mangore, hasta la Avenida Acceso Sur. *(Ver Anexo VIII: Planos).*

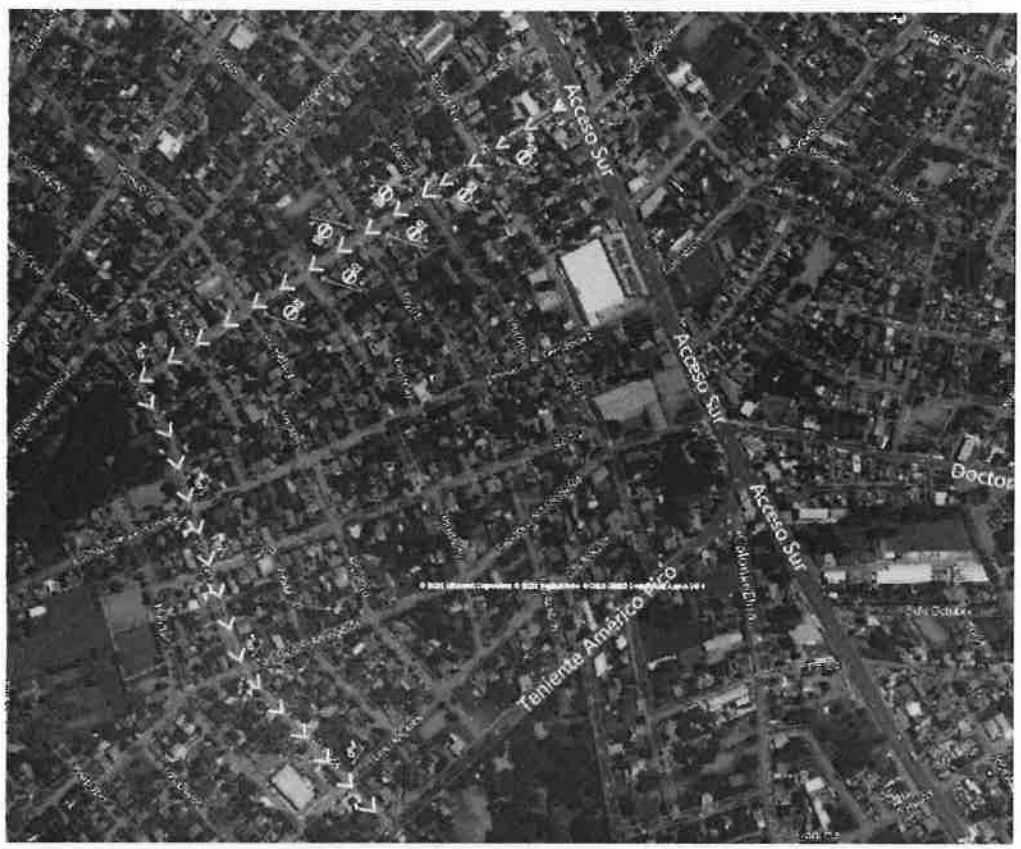
**Gráfico N° 10. Desvíos aledaños a la Zona de Obra. Sentido: Fernando de la Mora a Ñemby.**




Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Fernando de la Mora con dirección a la Ciudad de Ñemby, el tránsito podrá optar por las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Acceso Sur, continuando por la Calle Monseñor Juan Sinforiano Bogarín, Calle Alamo, Avenida Americo Picco, Calle S/N o Calle Colonia Elisa, Calle Taruma, hasta la Avenida Acceso Sur. *(Ver Anexo VIII: Planos).*

**Gráfico N° 11. Macro-desvíos. Sentido: Fernando de la Mora a Villa Elisa.**




Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Fernando de la Mora con dirección a la Ciudad de Villa Elisa, el tránsito podrá optar por las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Acceso Sur, continuando por la Calle Palma, Calle Oceanía, Calle Ypati, Calle 3 de Mayo, Calle José Asunción Flores, hasta la Avenida Americo Picco.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

c- Barrio ESPÍRITU SANTO: En este Barrio ubicado en la ciudad de Ñemby, se requieren aplicar desvíos para el tránsito. La clausura parcial y/o total (en distintas etapas de la obra) será necesario realizarla sobre la Avenida Acceso Sur, en su intersección con la Calle Luis Alberto del Paraná.

Los desvíos serán realizados desde la Avenida Acceso Sur continuando por la Calle Luis Alberto del Paraná, Calle 1° de Mayo, Calle Bogotá, Calle Chile, Calle Brasilia, Calle Juan de Salazar, Calle Pedro Peña, Calle Capitán del Chaco, Avenida Pitiantuta, Calle Itapé, Calle Boquerón, Calle Nueva Asunción, Calle Israel, hasta el retorno a la Avenida Acceso Sur. Las Calles Luis Alberto del Paraná, Brasilia, e Israel; serán acondicionadas para su utilización y se incluye el refuerzo del pavimento existente mediante regularización asfáltica, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa).

**Gráfico N° 12. Barrio Espíritu Santo.**

**Calle Luis Alberto del Paraná:** Es una vía de acceso empedrada a los establecimientos del Barrio Espíritu Santo. La misma será acondicionada para su utilización mediante regularización asfáltica, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa). Actualmente es de doble sentido de circulación y soporta un mínimo de flujo vehicular, en su mayoría solo residentes de la zona. *(Ver Imagen N° 07).*

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

Para los desvíos del tráfico propuesto, la **Calle Luis Alberto del Paraná** deberá ser cambiada a sentido único de circulación, para la incorporación de vehículos livianos, pesados y el transporte público en caso de ser necesario. En todo el lado norte de la ciudad de Ñemby, es la única calle con el ancho suficiente con conexión a la **Calle 1° de Mayo** para ser utilizada como desvío alternativo; y a su vez, conectar por las demás calles citadas más abajo, hasta el Municipio de San Lorenzo y Fernando de la Mora.

Vehículos Livianos: Desde la Avenida Acceso Sur continuando por la Calle Luis Alberto del Paraná, Calle 1° de Mayo, Calle Bogotá, Calle Chile, Calle Brasilia, Calle Juan de Salazar, Calle Pedro Peña, Avenida Pitiantuta, Calle Itapé, Calle Boquerón, Calle Nueva Asunción, Calle Israel, hasta el retorno a la Avenida Acceso Sur.

**Imagen N° 07. Calle Luis Alberto del Paraná en su intersección con la Calle 1° de Mayo.**

**La Calle Luis Alberto del Paraná deberá ser acondicionada para su utilización.**

**Calle Emiliano R. Fernández:** Es una vía de acceso empedrada a los establecimientos del Barrio Espíritu Santo. La misma deberá ser acondicionada para su utilización mediante regularización asfáltica, señalización horizontal y vertical (reglamentaria, preventiva e informativa). Actualmente es de doble sentido de circulación y soporta un mínimo de flujo vehicular, en su mayoría solo residentes de la zona. (*Ver Imagen N° 08 y 09).*

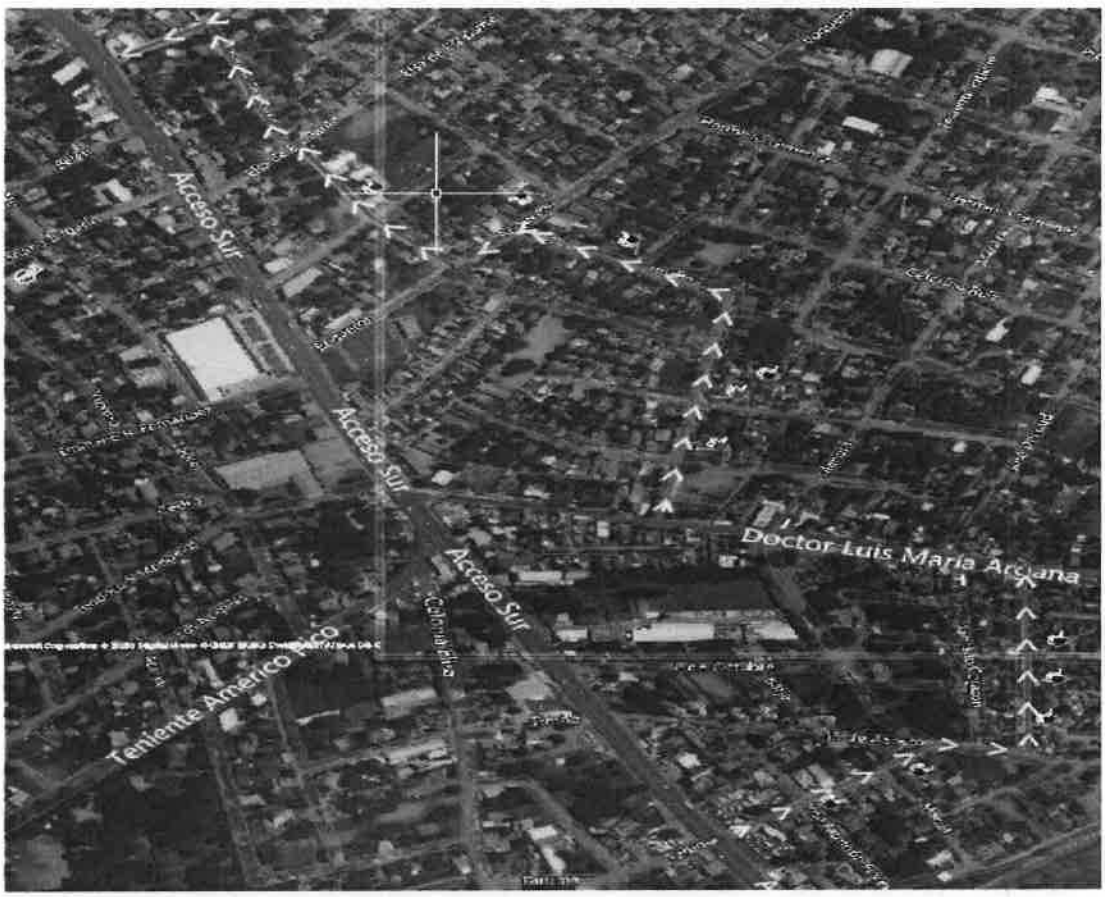
Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

Para los desvíos del tráfico propuesto, la **Calle Emiliano R. Fernández** y **15 de agosto** (continuación) deberán ser cambiadas a sentido único de circulación, para la incorporación de vehículos livianos y el transporte público en caso de ser. En todo el lado norte de la ciudad de Ñemby, es la única opción "aledaña a la zona de influencia" con el ancho mínimo requerido con conexión a la **Avenida Avelino Martínez,** para ser utilizada como desvío alternativo; y a su vez, conectar por las demás calles citadas hasta el Municipio de San Lorenzo y Fernando de la Mora.

**Imagen N° 08 y 09. Calle 15 de Agosto en su intersección con la Calle Sagrado Corazón.**

Ing. Luis Espinola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Gráfico N° 13. Macro-desvíos. Sentido: Ñemby a Fernando de la Mora.**




Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Ñemby con dirección a la Ciudad de Fernando de la Mora, el tránsito deberá utilizar las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Acceso Sur, continuando por la Calle Luis 15 de Agosto, Avenida Avelino Martinez, la Calle Iturbe, Calle Boquerón, Calle Manuel Chaparro, Calle Israel,, hasta su salida a la Avenida Acceso Sur. *(Ver Anexo VIII: Planos).*

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Gráfico N° 14. Macro-desvíos. Sentido: Ñemby a San Lorenzo.**

Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Ñemby con dirección a la Ciudad de San Lorenzo, el tránsito deberá utilizar las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Acceso Sur, continuando por la Calle Luis 15 de Agosto, hasta la Avenida Avelino Martinez. *(Ver Anexo VIII: Planos).*

**Gráfico N° 15. Macro-desvíos. Sentido: Ñemby a Villa Elisa.**

Ing. Luis Espinola
Supervisor de Obra
UEPE-MOPC

Para el tráfico proveniente de la Ciudad de Ñemby con dirección a la Ciudad de Villa Elisa, el tránsito deberá utilizar las siguientes calles alternativas: Desde la Avenida Acceso Sur, continuando por la Calle

Primer Intendente, Calle Ibañez del Campo, Calle Nuestra Señora, Calle San Roque Gonzalez, calle Emilio Johansen, calle Sto. Tomas, hasta la Avenida Americo Picco. *(Ver Anexo VIII: Planos).*

## 5. PLAN DE DESVÍO DE TRÁNSITO

El presente Estudio de Plan de Desvío de Tránsito y Señalización consiste en la evaluación de las vías afectadas por los trabajos de canalización, las características del desenvolvimiento del tránsito vehicular y las propuestas de las acciones y medidas necesarias para el buen desenvolvimiento de las obras a ejecutarse, generando el menor impacto posible a los usuarios de la vía.

Habiendo realizado las verificaciones en los barrios a ser intervenidos, se recomienda que los trabajos de canalización en cruces de ingresos hacia los Asentamientos Humanos se deben realizar por sectores. En algunos casos se deberá de cerrar totalmente el acceso para realizar la canalización, y causará varias alteraciones, puesto que como lo demuestran los flujos vehiculares, el tránsito es elevado; en ese sentido, la ejecución de las obras afectarán el normal desenvolvimiento del tránsito vehicular y el desplazamiento peatonal.

La ejecución del proyecto, interferirá vías locales que cuentan con servicio de transporte urbano, el desplazamiento de los residentes de la zona principalmente en vehículos particulares, taxis, mototaxis y peatones.

### 5.1. Mantenimiento del Tránsito y Seguridad Vial

El mantenimiento de tránsito es un conjunto de acciones requeridas para preservar o restaurar el buen desenvolvimiento de las obras y de todo que contemple en ella como señalización horizontal y vertical, rutas alternas, planes de desvíos etc.; para que estén siempre en condición servible; incluyendo servicio, inspección, modificación y reparación.

El mantenimiento de las calles alterativas antes del inicio de la obra, se dará básicamente en las rutas alternas para que funcionen como plan de desvíos, estas estarán habilitadas y la señalización instalada para el buen desenvolvimiento de las obras, y permanecerán en todo momento hasta que concluyan los trabajos que se irán ejecutando.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

### 5.2. Impacto Vial.

Las actividades generales para los trabajos a ejecutarse en las "Obras de Mejoramiento de la Intersección de las Avenidas Americo Picco, Acceso Sur y Avelino Martínez", incidirán en el desenvolvimiento normal del tránsito vehicular, generando como consecuencia congestión y demoras, incrementando el costo del transporte de los usuarios de las vías; por lo cual es necesario la aplicación de las propuestas del "*Plan de Desvíos y Señalización en Calles Alternativas*", la que tenderá a disminuir el impacto generado por la ejecución de los trabajos mencionados.

La realización de estas obras no podrá evitar ocasionar molestias al tráfico de las Avenidas Avelino Martínez, Americo Picco y fundamentalmente de la Avenida Acceso Sur. Para ello, se defnirán vías alternativas de circulación, en algunos casos con un importante recorrido, ya que diversos sectores en la zona de influencia, no cuentan con las calles necesarias para absorver el impacto que generará la clausura parcial y total de la Avenida Acceso Sur en su intersección con las Avenidas Avelino Martínez (Dr. Luis Maria Argaña) y Americo Picco. Se definirán alternativas de desvíos en todos los Municipios, para vehículos livianos y pesados (San Lorenzo, Fernando de la Mora, Villa Elisa y Ñemby).

### 5.3. Campo de aplicación.

Se refiere a los principios, normas de diseño, aplicación y mantenimiento de los diferentes dispositivos de control del tránsito automotor y dispositivos especiales de seguridad, aplicables en las zonas donde se ejecutarán las obras.

### 5.4. Señalización en Zona de Obras.

Los dispositivos para la regulación del tránsito que se utilizarán en la "Obras de Mejoramiento de la Intersección de las Avenidas Americo Picco, Acceso Sur y Avelino Martínez" se ubicarán antes del inicio de la obra, permanecerán durante la ejecución de la misma y serán retiradas una vez terminadas las condiciones que dieron origen a su instalación.

Cuando las operaciones se realicen por etapas, permanecerán en el lugar solamente las señales y dispositivos aplicables a las condiciones existentes.

Ing. Luis Espinola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

### 5.5. Zona de Obras en Ruta, Avenida o Calle.

Estará compuesta por las áreas que se describen a continuación:

- Área de Advertencia: En esta área se advertirá a los usuarios la situación que la ruta presenta más adelante, proporcionando suficiente tiempo a los conductores para modificar su patrón de conducción (velocidad, atención, maniobras, etc.) antes de entrar a la zona de transición.

- Área de Transición: Es el área donde los vehículos deben abandonar la/s calzada/s ocupadas/s por las obras. Se utilizarán encauzadores o angostamientos suaves, delimitados por barreras y/o delineadores de obstáculos.

- Área de Trabajo: Es aquella zona cerrada al tránsito donde se realizan las actividades requeridas por las obras, en su interior operan los trabajadores, equipos y se almacenan los materiales.

- Área de Tránsito: Es la parte de la ruta a de la cual el tránsito es conducido.

### 5.6. Generalidades de la señalización

- Colores de las señales: Los colores de las señales serán exclusivamente de color naranja para el fondo y negro para los símbolos, textos, flechas y orlas. Para el uso nocturno, tendrá elementos reflectantes o se equipará con dispositivos luminosos que tengan buena visibilidad.

- Ubicación de las señales: Serán instaladas con criterios de seguridad vial a lo largo de los tramos en ejecución y en los diferentes frentes de trabajo, con maquinarias y equipos viales.

- Responsabilidad de ubicación de señales: Será responsabilidad de la Contratista la instalación de las señales en los sitios de obras que se estén realizando y en zonas adyacentes a la misma.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Cuadro N° 01. Señalización a emplear en Zona de Obra.**

| Descripción | Ejemplo | Colocación |
|---|---|---|
| **Obra en la vía a 200 metros, IT.01 (Con postes, fijo).** | | A 200 metros de la señal IT 04: "Inicio de Obra". |
| **Señal de advertencia (Con postes, fijo).** | | Se colocará a 100 metros de la señal de "inicio de obra". |
| **Señal de "Hombres trabajando" (Con postes, fijo).** | | Se colocará a 75 metros de la señal de "inicio de obra". |
| **Señal de "Inicio de obra" IT-04 (Con postes, fijo).** | | Se colocará al inicio de la obra. |
| **Señal de "Máquinas en pista" (Con postes, fijo).** | | Esta señal se colocará cuando existan máquinas trabajando en el lugar de la obra y serán colocadas debidamente de acuerdo a la necesidad. |

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

| | | |
|---|---|---|
| **Carril derecho cerrado, IT.02 (Con postes, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Carril izquierdo cerrado, IT.02 (Con postes, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Velocidad Máxima, R-08. (Con poste, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Velocidad Máxima, R-08. (Con poste, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Velocidad Máxima, R-08. (Con poste, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Trabajos en la vía P-51. (Con poste, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Maquinaria en la vía P-52. (Con poste, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

| | | |
|---|---|---|
| **Señal informativa de "Desvíos" (Con postes, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Señal informativa de "Desvíos" (Con postes, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Señal informativa de "Desvíos" para vehículos pesados (Con postes, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Señal informativa de "Desvíos" para vehículos livianos (Con postes, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |
| **Señal de advertencia en Zona de Obra (Con postes, fijo).** | | Con suficiente anticipación de la zona a señalizar, quedando ello a criterio de la autoridad. |

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

### 5.7. Dispositivos para la canalización del tránsito.

La función de estos elementos es encauzar el tránsito a través de la zona de trabajos y marcando las transiciones graduales necesarias en los casos en que se reduce el ancho de la vía o se generan movimientos inesperados. Tendrá características tales que no ocasionen daños serios a los vehículos que lleguen a impactarlos.

Se contemplarán las medidas especiales que garanticen el paso de los vehículos en forma gradual y segura a través del área de trabajo, considerando la seguridad de los peatones, los trabajadores y los equipos de la obra. Estos elementos estarán precedidos por señales preventivas e informativas.

**Barricadas:** Las barricadas estarán formadas por bandas o listones horizontales, con una longitud entre 2,0 metros y 2,4 metros y una altura de 0,20 metros, separadas por espacios iguales a sus alturas. La altura de cada barricada será de 1,50 metros como mínimo. Las franjas de las barreras serán de colores alternados blanco y naranja, con una inclinación hacia el piso de 45 grados en la dirección del paso de los vehículos. Cuando existen desvíos hacia la izquierda y la derecha, las franjas deberán dirigirse hacia ambos lados, partiendo desde el centro de la barrera. Los soportes y el reverso de la barrera serán de color blanco.

**Conos:** Los conos de tránsito se emplearán para delinear carriles temporales de circulación, especialmente en los períodos de secamiento de pinturas sobre el pavimento, en la formación de carriles de tránsito que entran a zonas de reglamentación especial y en general en la desviación temporal del tránsito por una ruta. Son dispositivos en forma de cono truncado fabricados en material plástico anaranjado, con protección UV para evitar su decoloración y de alta resistencia al impacto, de tal manera que no se deteriore ni cause daño a los vehículos.

**Cilindros plásticos:** Se utilizará para la separación y canalización del tránsito, los cuales tendrán forma cilíndrica con dimensiones mínimas de 80 centímetros de altura y 40 centímetros de diámetro. Su color será anaranjado y deberán contener como mínimo dos franjas blancas de lámina reflectiva Tipo III o Tipo IV, de 15 centímetros de ancho y podrán contener luces permanentes de advertencia cuando se utilizan para canalización en las horas de oscuridad.

**Señal luminosa:** Serán instalados sobre los elementos de canalización: tambores, conos y/o barreras. Este tipo de señalización consiste en un foco de luz amarilla, indicando luces de identificación de peligro (intermitente).

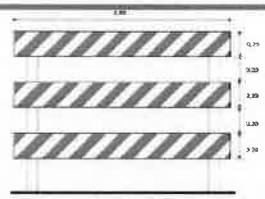
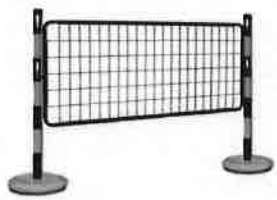
Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Barreras de hormigón:** Se utilizarán para restringir y/o canalizar el tránsito vehicular, cuando se genere un cierre parcial o total de la vía. Dimensiones: Altura: 0,70 metros, Ancho: 0,40 metros, Largo: 1 metro.

**Reja portátil peatonal:** Se utilizarán para la canalización peatonal durante la ejecución de obras de corta duración, tales como cajas, pozos, andenes, etc. Deberán colocarse alrededor del área de trabajo, con el fin de proteger a los peatones y trabajadores.

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

**Cuadro N° 02. Dispositivos a utilizar en la fase de Construcción.**

| Descripción | Ejemplo | Colocación |
|---|---|---|
| **Barricadas (móvil).** |  | Se colocarán en la "zona de transición" para encauzar el tránsito. |
| **Conos altura: 0,70 m. (móvil).** | | Se colocarán en la "zona de transición" para encauzar el tránsito, en la "zona de seguridad" y en la "zona de trabajo" para delimitar los carriles utilizados. |
| **Reja portátil peatonal: (móvil).** |  | Del lado del paso peatonal, para prevenir ingresos indebidos a la "zona de trabajo". |
| **Cilindros plásticos con señal luminosa (móvil).** | | Se colocarán en la "zona de transición" y en la "zona de trabajo" para encauzar el tránsito, y para delimitar los carriles utilizados. |
| **Señal luminosa (con batería).** | | Se colocarán sobre los cilindros plásticos. |

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

| | | |
|---|---|---|
| **Encauzadores, barreras de hormigón o plásltica s (fijas).** | | Se colocarán en la "zona de transición" para encauzar el tránsito, en la "zona de seguridad" y en la "zona de trabajo" para delimitar los carriles utilizados. |

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

## 6. CONSIDERACIONES GENERALES

Durante la ejecución de las obras se cumplirán con las obligaciones emergentes del marco legal vigente, a fin de eliminar o reducir los riesgos que puedan amenazar la seguridad y la salud de los trabajadores y de terceros.

**Las medidas a ser consideradas son las siguientes:**

- Implementación de medidas de señalización, avisos y adiestramiento para prevención de accidentes y riesgos ocupacionales;
- Provisión y mantenimiento de señaléticas e iluminación adecuada, así como de estructuras de protección física tales como cercos, puentes y andamios;
- Construcción de cercas perimetrales a fin de aislar los sitios de Obras y evitar el ingreso innecesario de personas ajenas al proyecto en cuestión o de animales;
- Supervisión continúa de las condiciones de trabajo, a fin de detectar anomalías en el funcionamiento de equipos, vehículos, maquinarias;
- Acompañamiento de la Policía Municipal de tránsito de las ciudades de San Lorenzo, Fernando de la Mora, Villa Elisa y Ñemby durante la etapa de construcción de la obra, a fin de minimizar inconvenientes en la circulación vehicular y peatonal que se puedan presentar;
- Los materiales fuera del área de obra serán acordonados y demarcados de manera que se genere un cerramiento de los mismos con malla sintética o cinta reflectiva;
- Se instalará cinta reflectiva en por lo menos dos líneas horizontales que demarquen todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta se apoyará sobre postes seguros espaciados cada 3 a 5 metros. La cinta se mantendrá tensada durante el transcurso de las obras;
- Cuando se lleven a cabo labores de excavación en el frente de la obra, estas excavaciones se aislarán totalmente con malla y se fijarán avisos preventivos e

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE - MOPC

informativos. Las excavaciones mayores de 50 centímetros de profundidad contarán con señalización nocturna reflectantes o luminosas.

- Los carteles y las señales informativas del presente Plan, se elaborarán teniendo en cuenta la "Guía para el Proyecto y Especificaciones Técnicas Generales para Obras de Señalización de la Red Primaria, Secundaria, Terciaria y Vecinal" siguiendo las "Especificaciones Técnicas" para el diseño de señales verticales para obras en calles y carreteras" (tamaño de cartelería, tipo de letra, color, materiales reflectantes, etc.).

Ing. Luis Espínola
Supervisor de Obra
UEPE / MOPC