MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES PARAGUAY | PARAGUÁI TETÃ REMBIAPO HA MARANDU MOTENONDEHA

BANCO MUNDIAL BIRF • AIF

Préstamo BIRF Nº 8638 - PY

BANCO MUNDIAL

PLAN URBANO DE SEGURIDAD VIAL
SAN ESTANISLAO

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PARTE 1: REQUISITOS GENERALES DE LAS OBRAS

Mayo de 2023

Índices

SECCIÓN I - Requisitos generales 3

A. 3

B. 13

SECCIÓN 2 - Memoria de las obras 16

Proyectos del Plan Urbano de Seguridad Vial de San Estanislao 17

1. 18

2. 19

3. 21

4. 22

5. 22

6. 24

7. 25

8. 25

9. 26

10. 27

11. 28

12. 28

13. 29

SECCION 3 - LISTA DE CANTIDADES

1. Lista de cantidades a cotizar 30

Tabla de figuras

Figura 1. Mapa de ubicación de proyectos 17
Figura 2. Plano maestro de intervenciones proyectadas 17
Figura 3. Isletas existentes en Fiscalía 18
Figura 4. Detalle de proyecto en intersección cercana a Fiscalía 18
Figura 5. Intersección en Dos Bocas 19
Figura 6. Detalle de proyecto en intersección en Dos Bocas 19
Figura 7. Esquina de S. Yegros y Mariscal Estigarribia 21
Figura 8. Vistas del acceso al Colegio Yegros 22
Figura 9. Sendero sobre Independencia Nacional donde cambia de vereda. 23
Figura 10. Puente existente sobre arroyo 23
Figura 11. Detalle de intervenciones en establecimiento Jesús Sacramentado 24
Figura 12. Detalle de proyecto del acceso a la escuela San Francisco 25
Figura 13. Optimización de semáforo en dos Bocas a fin de reducir el tiempo del ciclo completo a 75 segundos 26
Figura 14. Optimización de semáforo en Fiscalía 27
Figura 15. Detalle del proyecto en Virgen de Caacupé 27
Figura 16. Detalle de un sector del Sendero sobre Gral. Díaz 28

SECCIÓN I - Requisitos generales

A. CRITERIOS Y CONCEPTOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS PLANES

1. Introducción

El presente documento tiene por objeto exponer los criterios seguidos en el diseño de las intervenciones que forman parte del Plan Urbano de Seguridad Vial para que acompañen a las especificaciones técnicas de las obras a contratar para la ejecución de los Planes Urbanos de Seguridad Vial.

La interacción de la infraestructura con el medio y el comportamiento humano afectan las consecuencias que puedan aportar las intervenciones que puedan proyectarse.

La efectividad de cada intervención se ve condicionada por:

- El medio, en cuanto a las prioridades en el uso del espacio público y entonces su efectiva disponibilidad.
- Modos y costumbres de cada comunidad en la relación entre los distintos usuarios de la vía pública.
- Capacidades de control, posibles y efectivamente desplegada por cada municipio, tanto en la fiscalización del tránsito como en la ocupación de los espacios para transitar, especialmente a pie.

Esta realidad debe ser también tenida en cuenta a la hora de implementar las acciones diseñadas para atender adecuadamente las distintas necesidades encontradas y así adaptarlas en forma óptima cumpliendo con los objetivos y conceptos técnicos específicos de este PUSV.

El objeto de los Planes Urbanos de Seguridad Vial es mejorar las condiciones de seguridad vial de las travesías urbanas de las rutas, en especial en lo referente a los corredores escolares. Esto se desprende del objetivo general del Préstamo Conectividad del Transporte, "…mejorar la seguridad vial a lo largo de tramos de carretera pavimentada seleccionados que pasan a través de los departamentos…"

El componente 2 del préstamo (como se puede consultar en el Project Appraissal Document, PAD y en el Project Information Document, PID) se refiere específicamente a Seguridad Vial y estableció:

(ii) Sub-component 2.2. An additional pilot sub-component will support road safety measures identified and prioritized by eligible municipalities, within project targeted departments, out of a catalogue of pre-defined possible interventions in urban and inter-urban roads, as described in the Project's Operations Manual (OM)."

La interpretación de lo especificado y establecido en el contrato es exclusiva responsabilidad de la Supervisión y siempre deberá emitir las aclaraciones de cada interpretación por escrito y con el respaldo también por escrito de la opinión técnica de la Fiscalización. Los documentos por los que se solicite o emitan interpretaciones y soportes técnicos deben contar en todos los casos con número de mesa de entrada y recepción del contratista y contratante.

1. Documentos base para el desarrollo e implementación del PUSV

Para la implementación y ejecución de las obras y trabajos del PUSV se consideran los siguientes documentos respetando el siguiente orden de prelación:

1. Condiciones especiales del contrato.
2. Requisitos de las Obras.
3. Criterios técnicos específicos (incluidos en el presente documento).

4. Especificaciones técnicas particulares, incluye a las ETAS.
5. Especificaciones técnicas generales.
6. Manual de Carreteras del Paraguay (MCP).
7. Normas paraguayas de aplicación del INTN (por ejemplo: Proyecto de Norma en aplicación PNA 45 006 10, Accesibilidad de las personas al medio físico, NP 64 001, NP 64 002 21, NP64 003 22 y todas otras aquellas que se refieran a lo especificado en este pliego).
8. El documento: Ciudades más seguras mediante el diseño, del World Resources Institute.
9. Condiciones generales del Contrato.
10. Indicaciones específicas del Contratante, la supervisión o la fiscalización.
11. Normas europeas y norteamericanas (de Estados Unidos de Norteamérica o de México) vigentes.

La interpretación técnica del Contrato es facultad del Contratante con el asesoramiento de la Fiscalización, la cual será la que realice los informes técnicos para resolver cualquier duda o aspecto al respecto de la interpretación, norma y especificación a aplicar en cada caso, obra, trabajo, servicio, provisión o instalación.

2. Criterios técnicos específicos

a. Las obras a ejecutar deberán respetar la transitabilidad segura y confortable de todos los **usuarios** en el siguiente orden de mayor a menor importancia:

    1. peatones menores o mayores de edad y personas de movilidad reducida (que se trasladan en sillas de ruedas o caminando).
    2. todo otro peatón
    3. ciclistas
    4. motociclistas
    5. vehículos de transporte público
    6. vehículos de transporte masivo
    7. vehículos livianos
    8. vehículos motorizados de trabajo o carga (camionetas y camiones de todo tipo)
    9. vehículos agrícolas o viales de todo tipo.

b. Se limita la circulación y giro de **vehículos de grandes dimensiones** en intersecciones en que se ejecutan senderos peatonales escolares.

    Se limita el giro en intersecciones de las travesías urbanas de las rutas nacionales con radios restringidos en las esquinas a fin de calmar el tránsito de todos los vehículos que giren saliendo o incorporándose a la travesía urbana. Sólo se facilita en algunas intersecciones identificadas para promover la circulación ordenada y sólo por corredores habilitados a vehículos pesados y de gran porte que requieran entrar a la planta urbana.

    Esto deberá estar adecuadamente indicado colocando señales que restrinjan la circulación de camiones por corredores que así lo decida el municipio, debiendo complementar la señalización proyectada y sobre la aprobación específica de la supervisión o fiscalización.

c. La transitabilidad de **personas con movilidad reducida** que se trasladen por las veredas y senderos deberá garantizarse mediante la generación de espacios suficientes y pendientes adecuadas para el giro, subida y bajada por rampas que respeten longitudes, pendientes y descansos previstos en la Norma Paraguaya de Accesibilidad de las personas al medio físico.

d. **Ajustes en proyectos**. Los diseños han tenido en cuenta los requerimientos técnicos, dimensiones y materiales fundados en los presentes requisitos de las obras, no obstante, el contratista podrá proponer mejoras tanto en dimensiones, ubicación, procesos constructivos y características para ser

ajustadas sobre la base de estudios técnicos fundados en los documentos base indicados en el apartado anterior y que objetivamente presenten ventajas claras de mejora en la funcionalidad y cumplimiento de los objetivos, el análisis de la justificación económica será una variable fundamental para la aprobación por parte del contratante a fin de no afectar los intereses de las partes ni del proceso de contratación que hubiese dado lugar al contrato.

El contratante tendrá la absoluta facultad de aceptar o no las propuestas del contratista, en caso negativo regirá lo establecido en el contrato vigente. El contratante analizará los fundamentos técnicos y económicos que implique la propuesta y podrá requerir ajustes, los que a su vez podrán conformar una nueva propuesta de parte del contratista. En todos los casos se requerirá el parecer técnico favorable por parte de la fiscalización, supervisión y las demás áreas técnicas y legales del MOPC que correspondan.

Ningún proceso de estudio de propuesta podrá detener los plazos establecidos para la ejecución del contrato, al menos que se acuerde entre las partes lo contrario y en un todo de acuerdo a las condiciones del contrato.

Toda propuesta deberá estar acompañada de los estudios técnicos elaborados por especialistas en seguridad vial urbana que firmarán los documentos técnicos, del mismo modo toda propuesta deberá presentar el ajuste en el programa de obra y requisitos de seguridad y administración del tránsito vehicular y peatonal en el entorno que las obras puedan afectar.

e. **Los senderos escolares** tienen por objetivo aportar mayor seguridad y espacios exclusivos para peatones y de convivencia entre peatones y otros usuarios en las intersecciones. Estos deben seguir los siguientes conceptos:

   i. Deben garantizar la unidad y continuidad del recorrido.

   ii. Presentar un solado que lo distinga tanto por sus materiales como por elementos que así lo indiquen.

   iii. Anchos de senderos y veredas de proyecto:

      - 2 metros de vereda (sendero peatonal con solado)
      - 1,5 metros de ancho mínimo de vereda en lugares con restricciones,
      - 0,85 metros destinado a áreas verdes y/o equipamiento,
      - 0,15 metros de cordón.

      Si el espacio lateral disponible fuera aún más angosto de 3 metros se sacrificará el área verde.

      Cuando el ancho mínimo del espacio lateral no alcance los 3 metros se puede reducir el espacio de circulación a 1,50 metros.

      Si se presentan obstáculos no removibles (postes de energía, árboles de porte, canales de conducción de agua, otras construcciones públicas, etc.) la franja circulatoria mínima deberá garantizarse con un mínimo de 0,85 m a cada lado del obstáculo. Si esto no fuera posible en un largo mayor a 15 metros, la franja mínima de 1,50 m deberá obtenerse ensanchando la vereda a expensas de la calzada. (Ver modelos de soluciones tipo).

   iv. La pendiente transversal deberá ser de 2% a 3%. En lugares puntuales y por cortas distancias (menor a 3 metros medidos en el eje de la vereda) la pendiente transversal podrá llegar a un máximo de 6%, por ejemplo, en la transición entre la vereda y la bajada de acceso vehicular a propiedades. En todos los casos en que la pendiente transversal sea mayor al 3% se requiere la aprobación formal previa de la supervisión o fiscalización.

v. Los accesos de vehículos deberán acordarse con los frentista y con la aprobación previa de la supervisión y fiscalización. Estos deberán procurar el respetar la pendiente transversal del 2% para las veredas, sólo en casos puntuales se podrá plantear lo previsto por el punto anterior.

vi. Las veredas y senderos deberán contemplar las escorrentías de aguas de lluvia, ya sea respetando lo existente o ajustando su trazado para garantizar el libre escurrimiento, debiendo respetar o prever los canales, tuberías y demás obras necesarias.

vii. No se prevé la reubicación de postes de alumbrado o de tendido de servicios eléctricos o cualquier otro por cable aéreo. Las veredas deberán contener los postes (columnas) que soporten a los servicios aéreos, debiendo dejar al menos un ancho de vereda libre para el paso de 85 cm, espacios y giros requeridos por el normal recorrido de sillas de ruedas.

viii. El espacio para giro a 180° de una silla es de 1,5 metros, por lo cual deberá respetarse el poder inscribir un círculo de ese diámetro al menos cada 18 metros de trayecto en los sectores en que los senderos no puedan ejecutarse de al menos 1,5 metros de ancho.

ix. Los cruces deberán estar claramente señalizados y la cartelería deberá advertir de su existencia al tráfico vehicular.

x. La señalización existente y por colocar no podrá afectar los espacios mínimos de paso y giro establecidos en este documento. En el caso de las señales existentes que dificulten el uso de los senderos y veredas por no dejar espacios mínimos requeridos y siempre que sean vigentes para su uso, deberán ser relocalizadas respetando en todo momento las especificaciones y el Manual de Carreteras del Paraguay.

xi. En todas las esquinas donde la calzada no esté a la altura de la vereda, se prevén rampas para todo tipo de usuario con discapacidad, respetando una pendiente máxima del 12% según la norma correspondiente y por ello una longitud máxima de rampa de 1,5 metros para esa pendiente máxima (ver otras alternativas de pendiente y su longitud en la norma).

xii. En caso de existir canales o cunetas que impidan alcanzar el ancho de 1,50 m mínimo, se evaluará la corrección de esa canalización y llegado el caso proceder a cubrirla con losas de tapas con rejas de inspección y limpieza.

xiii. Los cordones deberán tener una altura mínima de 15 cm y un máximo de 20 cm.

xiv. Cuando los desniveles entre el cordón o espacio hacia las propiedades y los bordes de la vereda o sendero requieran de excavaciones y nivelaciones, todo desnivel que no pueda resolverse con un talud de terreno natural por el espacio disponible, el salto resultante deberá materializarse con un muro armado de contención del suelo que contenga el desnivel (ver esquema en modelo de solución adjunto). Estas soluciones deberán adaptarse a las necesidades de cada lugar y deberán ser aprobadas por la supervisión o fiscalización, pero en todos los casos deberá asegurarse la estabilidad de los taludes y los criterios de diseño de las veredas, previendo drenes y el adecuado escurrimiento de las aguas salvaguardando las veredas.

xv. Si las cunetas o desniveles entre la vereda y los espacios junto a ellas resultan mayores a 40 cm en diferencias de altura, sean verticales o con pendientes mayores a los 45°, se colocan barandas respetando los espacios requeridos cumpliendo las normas de accesibilidad para discapacitados.

xvi. Los niveles de las veredas deberán compatibilizarse con los accesos peatonales de las propiedades frentistas, de tal modo que nunca queden por debajo de la nueva vereda o sendero. Para los casos de desniveles importantes entre las construcciones existentes (edificios, veredas) y la calzada, la construcción de las nuevas veredas compatibles con el

nivel de las calzadas, no deberá comprometer la estabilidad de las construcciones existentes.

xvii. En general la implantación de los senderos y veredas se diseña junto a la línea municipal. Esta ubicación aleja la circulación peatonal de la vehicular. En lugares con interferencias o dificultades para respetar esto se diseñan hasta junto al cordón.

xviii. Cuando por la ubicación de la vereda no se necesite materializar cordones, el ancho mínimo del sendero resultará teniendo en cuenta el ancho libre que quede luego de respetar la cuneta o zanja de drenaje longitudinal.

xix. En todos los casos se procurará no afectar los árboles existentes. Si en algún caso se evidencie la necesidad de quitar algún ejemplar, se deberá reponer en un lugar que mejore las condiciones de transitabilidad y convivencia entre los usuarios del espacio público. Lo cual requerirá la aprobación previa de la supervisión o fiscalización.

xx. Cuando se requiera demoler, reformar, trasladar o adecuar, veredas, canteros existentes, reubicar cestos, retirar plantas y cualquier otro equipamiento, obra o elemento colocado por los frentistas o cualquier otro (prestadores de servicios públicos, municipio, MOPC, etc.) en los espacios públicos donde se proyectaron veredas u otras obras, se deberá realizar un reporte conteniendo el registro fotográfico, dimensiones, materiales y características de lo que se retirará, demolerá o modificará.

Sólo se procederá a la modificación, traslado, demolición, reemplazo o retiro cuando se cuente con la aprobación previa de la supervisión, la que liberará por cuadras los espacios donde trabajar.

xxi. Los espacios de veredas o explanadas peatonales que se encuentren al mismo nivel que carriles de circulación de vehículos deberán delimitarse con bolardos (pretiles de hormigón armado premoldeados de 20 cm de diámetro y 60 cm de alto útil (esta son medidas mínimas, la tolerancia será en algún cm de más, no de menos), colocados a una distancia entre ejes, de los mismos, de 1,50 m, en todo el límite y dentro del espacio exclusivo para peatones, siempre que la diferencia de nivel sea menor a 10 cm respecto de la superficie de circulación de vehículos o mejor diseño según modelos tipo, planos o exigencias específicas o indicaciones expresas de parte de la supervisión o inspección.

Los detalles se rigen por el modelo tipo adjunto.

xxii. Las veredas a ejecutar respetarán los servicios públicos que se encuentren en las superficies, como pueden ser acometidas y medidores de agua, tapas y bocas de acceso de tuberías y ductos de todo tipo preexistentes, etc.

f. Accesos a establecimientos educativos

Los accesos de las escuelas son un punto de congestión en los horarios de ingreso-egreso. Esto condiciona tanto el resultado como el desarrollo de las obras a ejecutar debiendo adaptarlas a ello.

Convergen allí un volumen importante de personas (alumnos, docentes, familiares que acompañan) que concurren a la escuela en distintos modos de transporte. Es al mismo tiempo un momento de congestión de tránsito que de posibles distracciones de peatones y conductores debido a que su foco no es el tránsito si no el ingreso a la escuela.

Por todo ello, es prioridad organizar el espacio para mejor atender las condiciones de seguridad vial.

El criterio general es proveer de un espacio suficiente, confortable y seguro para que los alumnos y demás peatones puedan circular, descender o ascender a los vehículos y esperar en el espacio público.

Para ello se ve conveniente canalizar el tránsito en esas secciones a fin de ordenarlo y evitar la invasión a las veredas por parte de vehículos motorizados.

El espacio de estacionamiento debe ordenarse y alejarse de los puntos de conflicto entre el tránsito vehicular y los peatones a fin de proveer la adecuada visibilidad y evitar movimientos que sumen riesgos de atropellamiento.

A fin de tranquilizar el paso de los vehículos se propone un conjunto de acciones sobre el espacio:

i. Ensanchar las veredas en las esquinas de manera de solo conservar un máximo de dos carriles de circulación, lo cual ordena mejor el flujo en el entorno escolar inmediato y acorta las distancias de cruce peatonal.

ii. Demarcar los cruces peatonales de las esquinas y, cuando se considere necesario, elevarlos al nivel de las veredas, constituyendo en cierto modo unas lomadas, que obligan a disminuir la velocidad, puesto que ellos están subiendo al nivel del espacio peatonal y no al revés.

iii. Mejorar las veredas del entorno escolar para evitar que los alumnos deban circular por la calzada, aportando superficie cómodas y libres de agua, sedimentos y obstáculos, dotándolas de rampas para personas que presenten capacidades motoras limitadas.

iv. Plantear plataformas peatonales en los accesos para que la espera de los niños que son retirados tenga un espacio seguro. El perímetro requiere completarse con bolardos que impidan su ocupación por parte de vehículos.

v. Demarcar horizontalmente los carriles y espacios de estacionamiento, asignando lugares para autos, para motos y en caso de corresponder para buses escolares

vi. Señalizar el entorno, con aviso de escuela, de velocidad máxima, de sendero escolar, espacio de estacionamiento, etc.

vii. Dotar al entorno de alumbrado público para las situaciones nocturnas, esta debe ser a escala del peatón, es decir, el objetivo es iluminar el sendero más allá de otra iluminación prexistente y que pueda afectarse lo mínimo posible con la copa de los árboles y construcciones.

viii. En caso de existencia de canalizaciones de aguas, asegurar que los traslados peatonales sean seguros, incluyendo la colocación de tapas, rejas o barandas, de ser necesario.

ix. En general se debe evitar que los vehículos motorizados deban realizar maniobras difíciles y en marcha atrás en forma próxima a senderos peatonales e incluso cruces peatonales, tal como establece el Manual de Carreteras del Paraguay, que ha previsto un mínimo de 5 metros donde se prohíbe estacionar antes de los pasos peatonales.

g. Intersecciones

El objetivo es ordenar el uso del espacio público a fin de favorecer la circulación segura de los peatones, para ello las esquinas se proyectan respetando distancias mínimas de visibilidad y obligando a los vehículos a realizar los cruces y giros a velocidades limitadas. De este modo se siguen los siguientes criterios:

i. Ensanchar las veredas en las esquinas de manera de limitar el espacio de cruce de los peatones a lo estrictamente necesario, minimizando el espacio de uso común de ellos con los vehículos.

ii. Estos ensanches requieren poder conservar el escurrimiento de las aguas que pudieran circular por el cordón cuneta, por lo cual estos se continúan en una zanja dentro de la vereda pero cubiertos con rejas que produzcan una superficie sin ningún resalto o desnivel que afecte el normal desplazamiento a pie o con sillas de rueda.

Las rejas de piso no deberán permitir que una rueda de bicicleta, silla de rueda o carrito de bebé pudiera trabarse. Estar rejas deberán poder pivotear en un eje horizontal fijo al solado a fin de poder ser levantadas, pero no removidas totalmente y así facilitar las tareas de limpieza. Serán de acero galvanizado, robustas y sin rebarbas ni filos vivos que pudieran afectar a cualquier tipo de usuarios.

iii. Las veredas se materializarán dentro de cordones o bordes de mortero de cemento. Cuando limiten con la calzada siempre deberá ejecutarse un cordón con el desnivel indicado o a nivel, según indique el proyecto. En el caso de veredas alejadas de la calzada, estas deberán materializar un borde con terminaciones según se especifique en cada caso.

3. Requisitos durante la ejecución de las obras

La organización y programación de las obras deberán presentarse en un programa de ejecución a ser aprobado por la Fiscalización y Supervisión teniendo en cuenta lo siguiente cuyo principal objetivo es mitigar lo máximo posible la interferencia en el movimiento normal de la ciudad:

a. La organización de frentes de obra debe programarse de tal modo que no se vea afectada la circulación en más de una calle paralela a menos de 300 metros una de otra de tal modo que los usuarios no deban realizar rodeos mayores a trasladarse a la siguiente calle que se dirija en la misma dirección y sentido afectada por un frente de obra.
b. En cada tipo de obra, trabajo o solución se realizará un caso a modo de ***muestra*** en cada ciudad y se corregirán los defectos que surjan hasta la plena satisfacción de las especificaciones aplicables e indicaciones de la Fiscalización. Una vez aprobado por parte de la Fiscalización el método de construcción y el acabado final de cada componente, habiendo conseguido las calidades mínimas requeridas en la muestra, sólo entonces se podrá proseguir en la ejecución de las obras debiendo conseguir calidades iguales o superiores a la de la muestra, respetando las observaciones que la Fiscalización pudiera transmitir en cualquier momento.
c. Las especificaciones técnicas rigen para todos los ítems. Más allá de lo específicamente descripto en el apartado de cada ítem, se incluyen especificaciones que no representan un ítem incluido en los cómputos, pero igualmente debe seguirse ya que determinan lo relativo a materiales y procedimientos constructivos que establecen las condiciones mínimas con la que se deben cumplir las obras y trabajos de muchas obras, trabajos y servicios incluidos en los ítems específicos, computados y ofertados.
d. Todo lo que pudiera no estar especificado, el Contratista deberá proponer los métodos de estiba, elaboración, instalación o constructivos conforme a lo establecido por los fabricantes, el Manual de Carreteras del Paraguay, las Normas Paraguayas o internacionales al respecto. La Fiscalización analizará lo propuesto y podrá emitir observaciones, requerir ajustes y adecuaciones, todo lo cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista y si así se le indicara, presentar una nueva propuesta para su revisión u observación, hasta que se satisfagan las mejores normas existentes respecto del tema en cuestión.
e. La programación de las obras deberá concluir todas las obras y trabajos por proyecto o corredor peatonal (sendero sobre una calle o travesía urbana que conforma un proyecto) con plazos

máximos de 90 a 120 días (para cada proyecto). Si cumplir con este plazo se dificultase, se deberá proponer a la Supervisión cómo se requeriría ejecutar las obras y si fuera el caso, dividir el proyecto en dos, a fin de no perjudicar a los frentistas y usuarios más allá de esos plazos.

f. El frente de obra de señalización vertical debe ejecutar la instalación de señales 15 días antes de materializar cambios en las calzadas, tanto de restricción de circulación, como de instalación de lomadas y otros elementos que modifiquen cómo se realiza el tránsito antes de las obras.
g. El programa deberá ser aprobado en forma previa para cada proyecto. Este deberá acompañarse de una filmación y archivo fotográfico de la situación previa a la ejecución de todas las obras y trabajos.

   El contratista podrá proponer en su programa, ajustes en los plazos y si fuera el caso, solicitar ampliar los tiempos estipulados en este apartado (puntos k, l, m, n y o), lo cual deberá fundamentarlo y poner formalmente con antelación a consideración de la Supervisión para su aprobación.
h. El documento fotográfico servirá de antecedente en caso de cualquier duda al respecto de lo que se pudiera ejecutar o afectar con los trabajos u obras. Este documento será referencia en caso de daños que pudiera hacerse a los frentistas ya que el contratista de obra es responsable de cualquier daño o afectación a las propiedades frentistas, en cuyo caso deberá reparar del mejor modo y a aceptación de la Fiscalización o Supervisión (esto incluye al menos lo siguiente, pero no se limita a ello: desprendimientos de revoques, rajaduras, manchas, tareas de pintura, reconstrucciones de cercos, maceteros, salidas de vehículos, etc.)
i. Más allá de la aprobación del programa, la supervisión o fiscalización podrán requerir la suspensión temporal de un frente de obra si a criterio de ellas se afecta seriamente la transitabilidad, debiendo el contratista proponer los ajustes que se requieran. La decisión de la supervisión o fiscalización será inobjetable y de cumplimiento obligatorio por parte del contratista.
j. Si se presentan quejas u objeciones de parte de los usuarios, el municipio o cualquier otro usuario o beneficiario de las obras, estas deberán ser atendidas acorde las indicaciones de la Supervisión transmitidas por la Fiscalización. En esos casos la contratista deberá adecuar las obras, su organización, horarios, metodologías y programas a fin de ajustarse a los requerimientos.
k. No se aceptará abrir más de un frente de obra por cada calle y/o sendero. El Contratista podrá proponer excepciones a esta cláusula y la Supervisión tendrá la facultad de otorgar excepciones adecuadamente fundadas.
l. No se aceptará que un frente de obra tenga obras restringido los anchos en más de 200 metros a la vez en un mismo corredor o proyecto.
m. Las obras en un frente no podrán demorar más de 15 días en cada cuadra.
n. La ejecución de obras de distintos frentes, en el marco de un mismo proyecto, no podrán distanciarse más de 200 metros uno de otro, de tal manera que el avance deba estar adecuadamente previsto con la provisión de cada cuadrilla y la provisión de los correspondientes materiales y elementos a proveer, más allá de las conveniencias de logística que pudieran considerarse de parte del contratista para el conjunto de obras del contrato.
o. No se aceptará que un proyecto presente cada frente de obra con una duración mayor a 45 días.
p. Al finalizar cada jornada la circulación debe quedar habilitada. Si esto no es posible en absoluto, puesto que se trata de una obra que se ejecuta sobre la calzada, debe advertirse por escrito a la supervisión en forma previa a comenzar la ejecución del frente proponiendo el plan de mitigación y cómo se prevé dar acceso a los frentistas afectados.
q. El incumplimiento de los plazos tanto de frentes de obra como la separación de los mismos (punto k anterior) en un mismo proyecto, más allá de lo requerido en este documento, será objeto de una multa de 100 UM por día de atraso o incumplimiento de lo estipulado, que la Fiscalización informará tanto al Contratista como a la Supervisión.

r. La señalización de la obra y gestión de seguridad de obras y trabajos, antes y durante que estas se ejecutan o en los momentos de receso deberán cumplir con lo establecido en la normativa del MOPC y será siempre con elementos normalizados con iluminación nocturna.
s. El contratista deberá presentar un programa de señalización de las obras y gestión de la seguridad y del tránsito afectado por las obras y trabajos en forma previa a la ejecución de cada frente, el que deberá ser aprobado formalmente en forma previa a la movilización de obra y al inicio de todo trabajo u obra, el que será a plena satisfacción de la Supervisión y Fiscalización y en un todo de acuerdo a la normativa y mejores prácticas.
t. La Supervisión o Fiscalización podrán realizar observaciones y requerimientos de ajuste al programa de seguridad de obra y tránsito cuando lo consideren necesario y en cualquier momento.
u. El cumplimiento de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) son de exclusiva responsabilidad del Contratista en todo momento, mientras las obras estén en marcha o suspendidas por cualquier causa. Las acciones para evitar y si fuere el caso mitigar cualquier daño ambiental o social que pudieran producir las obras, trabajos o mantenimiento en el marco de la ejecución de estas obras deberán ser asumidas exclusivamente por el contratista debiendo dar solución en los plazos estipulados o los que pudiera requerir la Supervisión por escrito (por el libro de obra, correo electrónico o nota).
   El incumplimiento en la atención de cualquier observación referida a incumplimientos de las ETAS dentro del plazo que se otorgue para su reparación será de 200 UM por día de atraso.
v. En todos los casos el Contratista será el único responsable por cualquier daño o evento que la ejecución de los trabajos y obras pudieran producir a la misma obra, terceros o personal o bienes de cualquiera de las partes. Esta responsabilidad es independiente de cualquier orden, instrucción o sugerencia que pueda haber recibido de cualquiera de las partes.

4. Multas

La ejecución de las obras debe realizarse en tiempo y forma debido a la importancia de las obras para una gran cantidad de frentistas y usuarios de la vía pública que se verán afectados. Por ello se prevé la aplicación de penalizaciones a través de multas según este apartado.

El Contratante deberá aplicar obligatoriamente las multas y penalizaciones prescriptas en este contrato, no pudiendo dilatarlas más de 30 días o disminuirlas en ningún caso. Los reclamos del Contratista sólo serán tenidos en cuenta una vez aplicadas efectivamente.

Las multas se establecen ante la evidencia de incumplimientos establecidos en el presente contrato. Las multas establecidas en el contrato no serán reembolsables. El contratante será el único responsable de aplicar, revisar la correspondencia y entonces aplicar las multas conforme a contrato.

Las multas se valoran en Unidades de Multa (UM).

Los montos de las multas se descontarán directamente en el correspondiente certificado de pago del mes de acuerdo al siguiente procedimiento:

a. Los montos de las multas se descontarán del monto a pagar en el correspondiente mes previo al ajuste de precios si correspondiere.
b. Los montos de las multas expresadas en Unidades de Multas (UM) se transformarán a guaraníes mediante una tasa de conversión de 3 por mil del salario mínimo vigente por cada UM.

B. PLANOS, MODELOS Y SOLUCIONES DETALLADAS DE CADA INTERVENCIÓN

En el atlas de planos que forman parte de estas especificaciones técnicas se muestran las intervenciones a realizar a lo largo de la ciudad y presenta las tipologías y detalles que permiten definir las obras.

Los planos que se adjuntan son los siguientes:

1. PLANOS DE PROYECTO DE LA CIUDAD DE SAN ESTANISLAO

1.1 SES 0.0 SECTOR SES 0.0 - ESQUEMA GENERAL - ZONAS A ANALIZAR
1.2 SES 1.1 y SES 1.0.1 SECTOR SES 1.0 Y 1.0.1 - PLAZOLETA NUEVA - FISCALIA GENERAL DIAZ
1.3 SES 2.0 y SES 2.0.1 SECTOR SES 2.0 Y 2.0.1 - SENDERO COMUN NUEVO - DOS BOCAS - GENERAL DIAZ
1.4 SES 5.0 SECTOR SES 5.0 - SENDERO ESCOLAR NUEVO – ANTEQUERA
1.5 SES 5.1 SES 5.2 SES 5.3 SECTOR SES 5.1, 5.2 Y 5.3 - SENDERO ESCOLAR NUEVO - INDEPENDENCIA NACIONAL
1.6 SES 5.4 SECTOR SES 5.4 - SENDERO ESCOLAR NUEVO - INDEPENDENCIA NACIONAL
1.7 SES 7.0 SECTOR SES 7.0 - ACCESOS NUEVOS - COLEGIO ZOILO GONZALEZ
1.8 SES 11.0 y SES 11.1 SECTOR SES 11.0 Y 11.1 - SEÑALIZACION GENERAL DIAZ ENTRE SAN JOSÉ Y CARLOS ANTONIO LÓPEZ
1.9 SES 11.2 SECTOR SES 11.2 - SEÑALIZACION - GRAL CABALLERO ENTRE MAURICIO TROCHE E ITURBE
1.10 SES 11.3 SECTOR SES 11.3 - SEÑALIZACION – GRAL CABALLERO ENTRE YEGROS Y RODRIGUEZ DE FRANCIA
1.11 SES 11.4 y SES 11.5 SECTOR SES 11.4 Y 11.5 - SEÑALIZACION – BOQUERON ENTRE ANTEQUERA Y TENIENTE MELLO
1.12 SES 3.0 y SES 11.6 SECTOR SES 3.0 Y 11.6 – SEÑALIZACION – BOQUERON ENTRE CALLE 14 Y TENIENTE LIUZZI
1.13 SES 8.0 SES 1.0 SECTOR SES 8.0-1.0 - ORDENAMIENTO ENTRE A. LÓPEZ Y GRAL DIAZ / C. SAN FRANCISCO
1.14 SES 5.4 SES 6.0 SES 9.0 SECTOR SES -5.4-6.0-9.0 - ORDENAMIENTO ENTRE T. MELLO E INDEPENDENCIA NACIONAL
1.15 SES 4.0 SES 12.0 SECTOR SES 4.0 Y 12.0 - SENDERO COMUN NUEVO - GENERAL DIAZ
1.16 SES 12.1 SECTOR SES 12.1 - SENDERO COMUN NUEVO - GENERAL DIAZ
1.17 SES 12.2 SECTOR SES 12.2 - SENDERO COMUN NUEVO - GENERAL DIAZ
1.18 SES 10.0 y 12.3 SECTOR SES 10.0 Y 12.3 - SENDERO COMUN NUEVO GENERAL DIAZ
1.19 SES 2.0 y 12.4 SECTOR SES 2.0 Y 12.4 - SENDERO COMUN NUEVO - GENERAL DIAZ
1.20 SES 12.5 y SES 12.6 SECTOR SES 12.5 Y 12.6 - CARTELERIA Y SEÑALIZACION HORIZONTAL - GRAL. DIAZ

PLANOS SEÑALIZACIÓN VERTICAL

1.21 SES 0.0.S SECTOR SES 0.0 - ESQUEMA GENERAL - ZONAS A ANALIZAR
1.22 SES 1.1.S y SES 1.0.1.S SECTOR SES 1.0 Y 1.0.1 - PLAZOLETA NUEVA - FISCALIA GENERAL DIAZ
1.23 SES 2.0.S y SES 2.0.1.S SECTOR SES 2.0 Y 2.0.1 - SENDERO COMUN NUEVO - DOS BOCAS - GENERAL DIAZ
1.24 SES 5.0.S SECTOR SES 5.0 - SENDERO ESCOLAR NUEVO – ANTEQUERA
1.25 SES 5.1.S SES 5.2.S SES 5.3.S SECTOR SES 5.1, 5.2 Y 5.3 - SENDERO ESCOLAR NUEVO - INDEPENDENCIA NACIONAL

1.26 SES 5.4.S SECTOR SES 5.4 - SENDERO ESCOLAR NUEVO - INDEPENDENCIA NACIONAL
1.27 SES 7.0.S SECTOR SES 7.0 - ACCESOS NUEVOS - COLEGIO ZOILO GONZALEZ
1.28 SES 11.0.S y SES 11.1.S SECTOR SES 11.0 Y 11.1 - SEÑALIZACION GENERAL DIAZ ENTRE SAN JOSÉ Y CARLOS ANTONIO LÓPEZ
1.29 SES 11.2.S SECTOR SES 11.2 - SEÑALIZACION - GRAL CABALLERO ENTRE MAURICIO TROCHE E ITURBE
1.30 SES 11.3.S SECTOR SES 11.3 - SEÑALIZACION – GRAL CABALLERO ENTRE YEGROS Y RODRIGUEZ DE FRANCIA
1.31 SES 11.4.S y SES 11.5.S SECTOR SES 11.4 Y 11.5 - SEÑALIZACION – BOQUERON ENTRE ANTEQUERA Y TENIENTE MELLO
1.32 SES 3.0.S y SES 11.6.S SECTOR SES 3.0 Y 11.6 – SEÑALIZACION – BOQUERON ENTRE CALLE 14 Y TENIENTE LIUZZI
1.33 SES 8.0.S SES 1.0.S SECTOR SES 8.0-1.0 - ORDENAMIENTO ENTRE A. LÓPEZ Y GRAL DIAZ / C. SAN FRANCISCO
1.34 SES 5.4.S SES 6.0.S SES 9.0.S SECTOR SES -5.4-6.0-9.0 - ORDENAMIENTO ENTRE T. MELLO E INDEPENDENCIA NACIONAL
1.35 SES 4.0.S SES 12.0.S SECTOR SES 4.0 Y 12.0 - SENDERO COMUN NUEVO - GENERAL DIAZ
1.36 SES 12.1.S SECTOR SES 12.1 - SENDERO COMUN NUEVO - GENERAL DIAZ
1.37 SES 12.2.S SECTOR SES 12.2 - SENDERO COMUN NUEVO - GENERAL DIAZ
1.38 SES 10.0.S y 12.3.S SECTOR SES 10.0 Y 12.3 - SENDERO COMUN NUEVO GENERAL DIAZ
1.39 SES 2.0.S y 12.4.S SECTOR SES 2.0 Y 12.4 - SENDERO COMUN NUEVO - GENERAL DIAZ
1.40 SES 12.5.S y SES 12.6.S SECTOR SES 12.5 Y 12.6 - CARTELERIA Y SEÑALIZACION HORIZONTAL - GRAL. DIAZ

PLANOS DE TIPOLOGÍAS

a. TE-01 TIPO 1: ESQUINA DE ESCUELA
b. TE-02 TIPO 2: ESQUINA DE SENDERO + TRAVESÍA
c. TE-03 TIPO 3: ESQUINA DE TRAVESÍA
d. TE-04 TIPO 4: ESQUINA DE TRAVESÍA SIMPLE
e. TE-05 TIPO 5: ESQUINA DE SENDERO
f. TE-06 TIPO 6: ESQUINA DE SENDERO DOBLE EN DOS SENTIDOS
g. TE-07 TIPO 7: ESQUINA DE TRAVESÍA CON ISLETA
h. TE-08 TIPO 8: ESQUINA DE TRAVESÍA CON ISLETA ELEVADA
i. TE-09 TIPO 9: CRUCE ELEVADO
j. TE-10 TIPO 10: ACCESO ESCOLAR
k. TE-11 TIPO 11: ACCESO ESCOLAR ELEVADO
l. TE-12 TIPO 12: SENDERO ESCOLAR EN ISLETA
m. TE-13 TIPO 13: ESQUINA DE SENDERO Y CRUCE CON BADÉN
n. TE-14 TIPO 14: ESQUINA ELEVADA SIN AVANCES
o. TE-15 TIPO 15: ESQUINA DE SENDERO Y RESTANTES PACIFICADAS
p. TE-16 TIPO 16: ESQUINA PACIFICADA
q. TE-17 TIPO 17: ESQUINA SIN PACIFICAR
r. TE-18 TIPO 18: ESQUINA DE TRAVESÍA CON ISLETA SIN SALIDA

PLANOS DE TIPOLOGÍAS DE SENDEROS

a. TS-01 TIPO 1: SENDERO ESCOLAR TIPO
b. TS-02 TIPO 2: SENDERO ESCOLAR C/ ZANJA

c. TS-03 TIPO 3: SENDERO ESCOLAR C/ CANAL
d. TS-04 TIPO 4: SENDERO ESCOLAR C/ PENDIENTE
e. TS-05 TIPO 5: SENDERO ESCOLAR C/ DESVÍO
f. TS-06 TIPO 6: SENDERO ESCOLAR C/ OBSTÁCULO
g. TS-07 TIPO 7: SENDERO ESCOLAR C/ ACCESO VEHICULAR

PLANOS DE DETALLES

a. D-01 DETALLE: BOLARDO
b. D-02 DETALLE: MURO CONTENCIÓN
c. D-08 DETALLE: BARANDA
d. D-09 DETALLE: REJILLA PARA TRÁNSITO PESADO
e. D-10 DETALLE: REJILLA PARA VEREDA DE CONVIVENCIA
f. D-11 DETALLE: PIEDRA LABRADA
g. D-12 DETALLE: LUMINARIA
h. D-13 DETALLE: CORDÓN COMÚN
i. D-14 DETALLE: CORDÓN CUNETA
j. D-15 DETALLE: PUENTE PEATONAL SAN ESTANISLAO
k. D-16 DETALLE: RAMPAS DE ACCESIBILIDAD PINTADAS
l. D-17 CIRCUITO MOTOCICLETAS
m. D-19 DETALLE: PRE RAMPA Y RAMPA DE CRUCE ELEVADOD-03 Y D-04 DETALLE: PÓRTICO DE GÁLIBO Y/O CARTELERÍA Y CINEMÓMETRO

OTROS PLANOS DE TRABAJO

1.41 230411-SAN-ESTANISLAO-CÓMPUTO.DWG

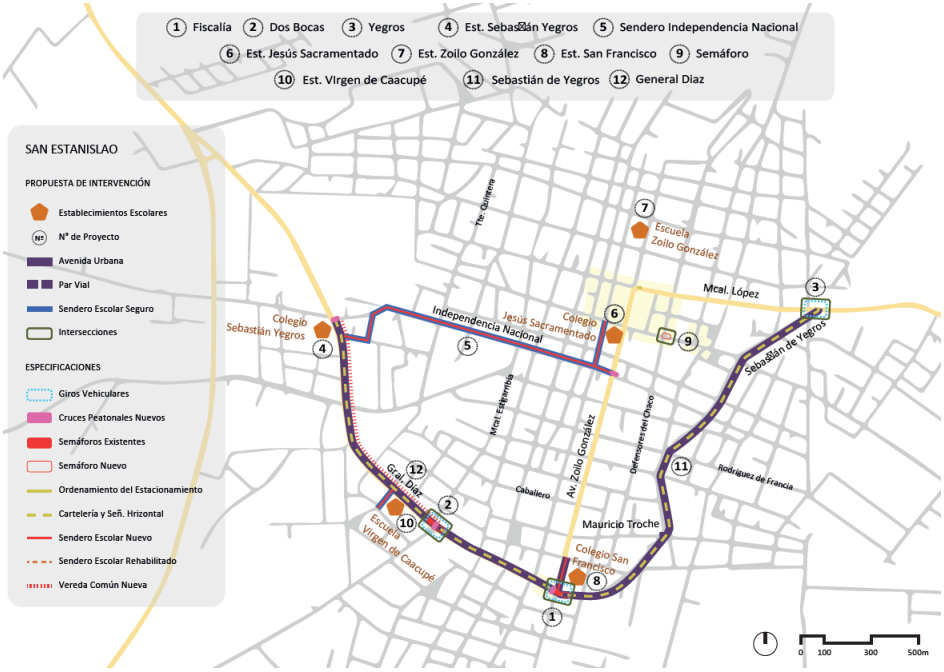
SECCIÓN 2 - Memoria de las obras

El Plan Urbano de Seguridad Vial de compone de proyectos. A su vez, cada proyecto cuenta con diversas intervenciones y sus frentes de obra que ejecutan uno o varios ítems de obra o trabajos. En este apartado se describe a cada uno de los proyectos previstos para esta ciudad.

Proyectos del Plan Urbano de Seguridad Vial de San Estanislao

El Plan Urbano de Seguridad Vial de San Estanislao incluye proyectos que atienden no sólo las necesidades detectadas por el MOPC en estudios anteriores, sino que además suma las intervenciones identificadas durante el diagnóstico recientemente realizado.

Figura 1. Mapa de ubicación de proyectos



Fuente, elaboración propia

Figura 2. Plano maestro de intervenciones proyectadas

A continuación, se describen los proyectos propuestos y sus subproyectos para esta ciudad. Se debe mencionar que las intervenciones en tres intersecciones claves de la ciudad, Dos Bocas, Fiscalía y Monolito a Yegros, atienden la mayor parte del tránsito que accede y sale de la ciudad y esto es así a partir de la suerte de circunvalación al centro que se da con el tránsito que llega y se va hacia el Este por las Avenidas Sebastián Yegros, Caballero y Díaz, desde el acceso desde Tacuara hasta la ex Ruta 10 o acceso desde Ruta 3 (desvío a Santaní).

1. *Intersección de Zoilo González y General Díaz - Fiscalía*

Esta intersección representa uno de los tres nudos viales principales dentro de la ciudad, el que se ha simplificado recientemente debido a que, Zoilo González hacia el Sur ahora es de sólo un sentido de circulación, justamente hacia el Sur.

La intervención plantea la modificación de las tres isletas existentes que pueden ser modificadas substancialmente.

La semaforización requiere mejorarse y completarse para el esquema propuesto de circulación.

Los subproyectos a considerar para este proyecto son tres:

a. Modificación de isletas

Con el fin de simplificar el esquema actual de isletas tanto para facilitar el transitar con vehículos y a pie como para adecuar el espacio debido al movimiento que se eliminó, el esquema actual (ver figura a la derecha) debe modificarse según el plano adjunto cuyo detalle se aprecia en la Figura 13.

En su lugar se materializa una gran isleta que separa el flujo proveniente del Norte y que desea girar hacia Dos Bocas, es decir al Oeste, del resto de los movimientos. Este movimiento sólo se limitará con un tiempo en rojo para permitir el cruce de peatones, en coincidencia cuando tenga el turno el tránsito que proviene del Este desde la continuación de Gral. Díaz y que se dirige al Oeste.

Figura 3. Isletas existentes en Fiscalía

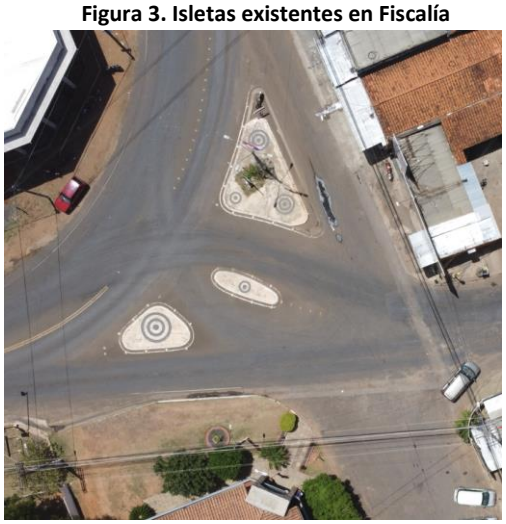
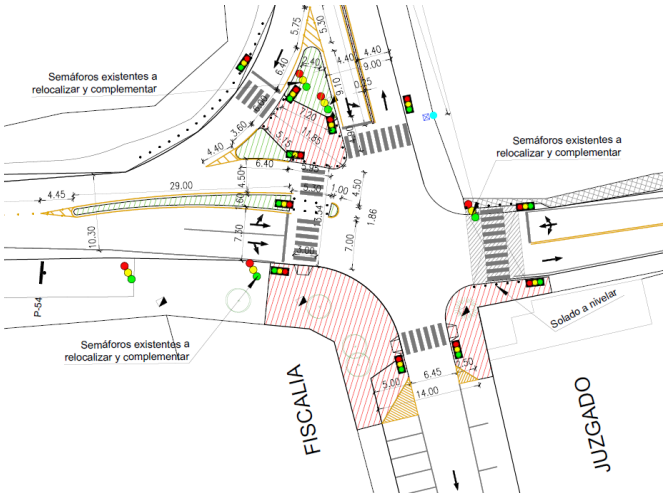


Figura 4. Detalle de proyecto en intersección cercana a Fiscalía



Además se suma una separación central para canalizar el tránsito pasante por Gral. Díaz, de ese modo, el tránsito que proviene del Este tendrá una trayectoria más rectilínea, sin tener que esquivar ninguna isleta.

De esta manera el cruce de flujos se concentra más cerca de la Fiscalía y las isletas sirven de refugio para los peatones.

Esta obra se complementa con los pasos peatonales y las mejoras en veredas al cruzar cada bocacalle, donde se deberán materializar rampas para discapacitados en todas ellas.

Se incorpora un paso peatonal elevado en la bocacalle de Gral. Díaz al Este de la intersección.

b. Regulación con semáforos

Se ve necesario reemplazar el sistema actual de semáforos por uno apto para el caso actual, reubicando cada sección a regular y agregando las señales específicas para peatones para toda su circulación reordenada.

c. Ordenamiento del estacionamiento en Zoilo González frente a la Fiscalía y al Juzgado

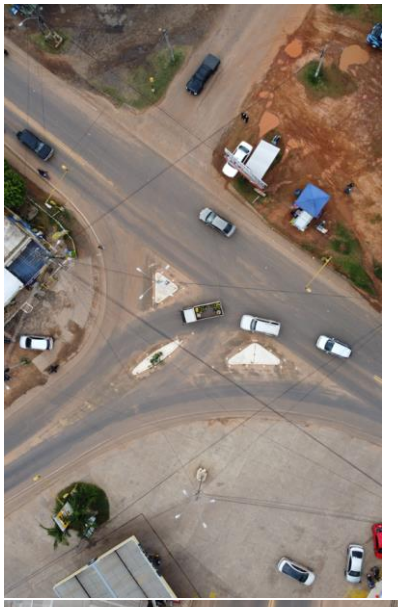
El ancho de la calzada se ajustará para poder alojar a vehículos estacionados en batería de un lado y en línea del otro, pero respetando el espacio de veredas formalizado con los respectivos cordones. Con ello se ofrecerá una distribución del espacio disponible y con el objeto de que sea respetado por todos.

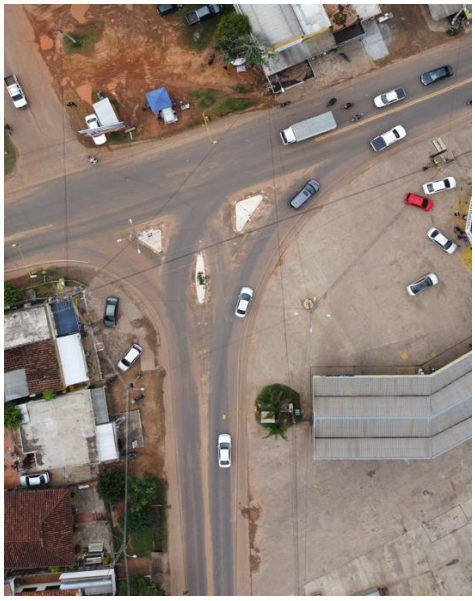
2. Intersección en Dos Bocas – Av. Gral. Díaz y Acceso a Santaní – Mcal Estigarribia

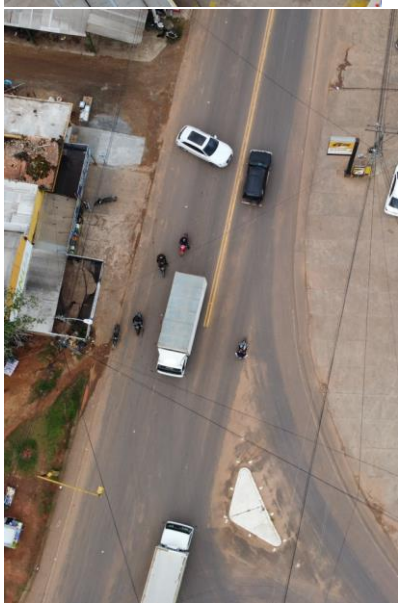
Esta intersección no puede modificar ninguno de los flujos que acceden a ella, por lo cual el proyecto realiza ajustes tanto en la distribución del espacio y en la ubicación y tamaño de cada elemento.

La situación actual es la que se puede observar en las imágenes aéreas siguientes:

Figura 5. Intersección en Dos Bocas

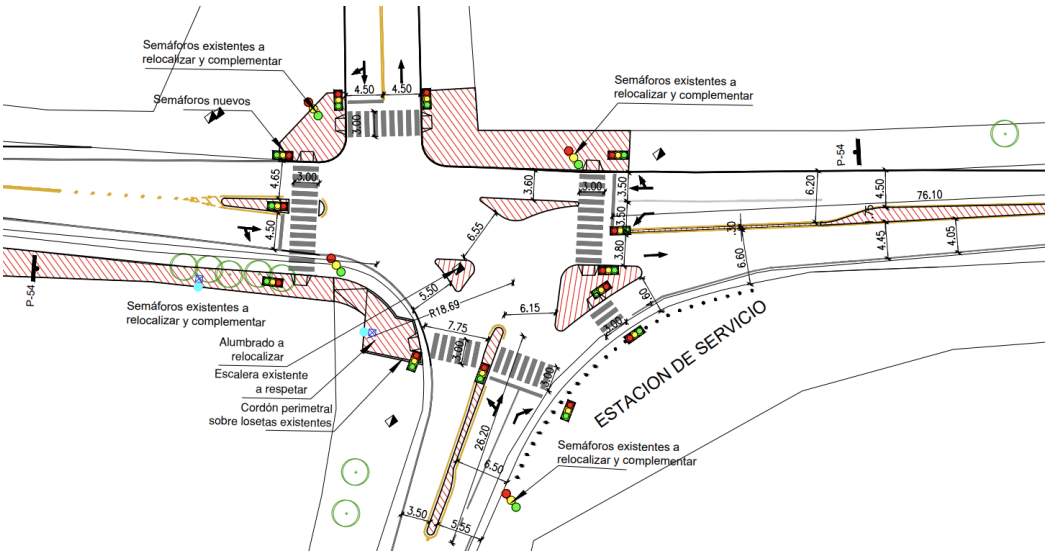






A partir de la situación actual, se ejecutarán espacios peatonales con su adecuada jerarquía.

Figura 6. Detalle de proyecto en intersección en Dos Bocas



Se dispondrá de parte del espacio en curva sobre la esquina Sureste, donde se encuentra la estación de servicio, a fin de facilitar el tránsito que proviene del Sur y así los que deseen poder girar a la derecha, es decir hacia el Este, mientras algunos otros vehículos puedan estar alineados para seguir por Mariscal Estigarribia o girar a la izquierda.

Las intervenciones son las siguientes:

a. Modificación de isletas

Se prevé realizar ajustes a las isletas y agregar una separación central a ambos lados de la intersección por Gral. Díaz. Esto facilitará la espera y permitirá poder seguir girando a la derecha cuando el siguiente flujo (en sentido antihorario) tenga verde.

La isleta en proximidad a la estación de servicio ha crecido en tamaño y servirá de refugio para peatones que deseen cruzar Gral. Díaz al Este de la intersección.

Del mismo modo, se ha podido formalizar una separación central también por Gral. Díaz, pero al Oeste de la intersección.

b. Regulación con semáforos

Se reubicarán los semáforos y se complementarán con controladores para poder ser administrados en forma centralizada.

c. Veredas y bolardos

El proyecto reasigna los espacios disponibles a los usuarios que corresponde, así de delimitarán los espacios a nivel con bolardos y se construirán veredas donde se requiera en esta intersección.

Al Oeste, por Gral. Díaz, este proyecto se une al del sendero escolar por esta avenida, vereda en azul en el detalle del plano de la Figura 14.

Se incluirán todas las rampas para discapacitados cuando haya que salvar desniveles abruptos como son los cordones.

3. *Intersección de Av. Mariscal López en el Monolito a Sebastián Yegros*

Esta intersección se simplificará gracias a eliminar el sentido hacia el Sur de la calle que llega desde el Norte, con ello el Semáforo se simplificará en sólo 3 de los 4 tiempos actuales, con ello los tiempos de espera serán menores.

Se desea aclarar que la doble avenida recibe distintos nombres en función de la fuente que se consulte, Google Maps le llama Boquerón, Openstreetmaps le llama Sebastián Yegros.

a. Cuneta en forma de baden paralelo a Mariscal Estigarribia

El escurrimiento del agua superficial se realiza actualmente sobre la calzada en una cuneta que conforma un badén para los que transitan por Yegros. El estado actual presenta baches y desprendimientos importantes cuyo riesgo se incrementa cuando se encuentra circulando agua.

Figura 7. Esquina de S. Yegros y Mariscal Estigarribia

Fuente: elaboración propia con cámara 360° un día de lluvia y otro soleado

Se reconstruirá el badén en forma completa de hormigón armado a fin de que pueda preservarse mejor, el mismo es de 8 metros de ancho y su longitud tiene 47,7 metros.

b. Pasos peatonales y señalización

Se proyectan sendas peatonales para lo cual se deben realizar mejoras en las veredas en los extremos de estos pasos hoy ausentes.

c. Semaforización

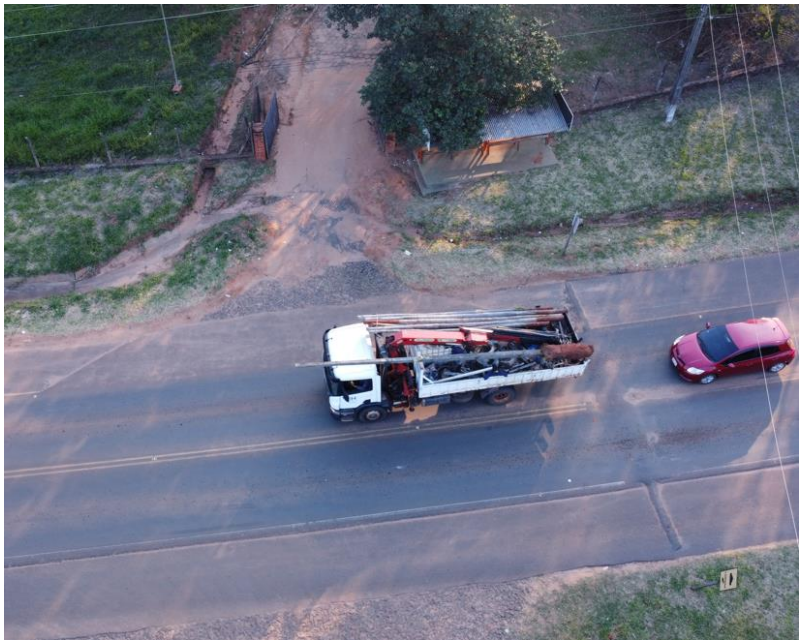
Se prevé modificar el sistema semafórico actual e incorporar el controlador a fin de que pueda ser administrado en forma centralizada.

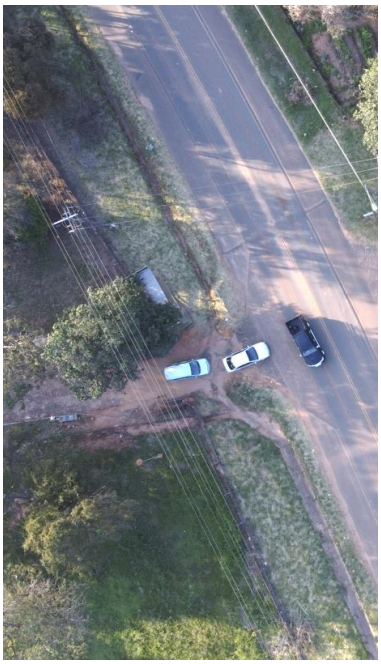
4. Colegio Nacional Yegros

El Colegio Nacional Yegros es el principal colegio técnico, no sólo en San Estanislao, sino en toda la región. Su acceso es sobre lo que fue la antigua traza de la Ruta 10, hoy trasladada algunos kilómetros al Norte, sin embargo la actual Av. Gral. Díaz mantiene su diseño de carretera rural.

Actualmente se cuenta con una lomada muy próxima y al Oeste del acceso y luego de la intersección con la calle Independencia Nacional, pero no hay una al Este. La principal dificultad es la convivencia de tránsito vehicular y peatonal por la misma entrada.

Figura 8. Vistas del acceso al Colegio Yegros





a. Acceso al establecimiento

Se ha proyectado ejecutar una vereda de 15,3 metros de largo que servirá tanto para espacio peatonal como acceso vehicular, ya que así utiliza esta entrada el Colegio. Así servirá de acceso a la parada de autobús y a un cruce peatonal elevado, el cual se superpone con la lomada actual que deberá demolerse.

Este proyecto se complementa con los senderos escolares que se inician aquí, tanto el que se desarrollará por la calle Antequera, frente al acceso, como el que se ubicará por la Av. Gral. Díaz que conduce hacia Dos Bocas.

Adicionalmente existe una cuneta no revestida que corre paralela a la calle y deberá atenderse con una canaleta bajo una reja a lo largo de los 15 metros.

Esta intervención se complementará con bolardos que delimiten los espacios de uso exclusivo para peatones de los que sean de convivencia peatones vehículos.

5. Sendero escolar por calle Independencia Nacional

El Colegio Yegros se ubica al Oeste de la Ciudad y tiene una matrícula de 614 alumnos que en general se desplazan caminando desde y hacia sus hogares, por ello se vio necesario aportar espacios caminables

para fortalecer la seguridad vial tanto de ellos como del resto de la población, formalizando un eje Oeste – Este que atraviese la ciudad.

Este sendero se desarrolla en un terreno ondulado, cruza un arroyo, llega a la calle Libertad, donde se encuentra con una de las plazas céntricas, el sendero termina al cruzar la Av. Zoilo González, donde se materializó un cruce peatonal.

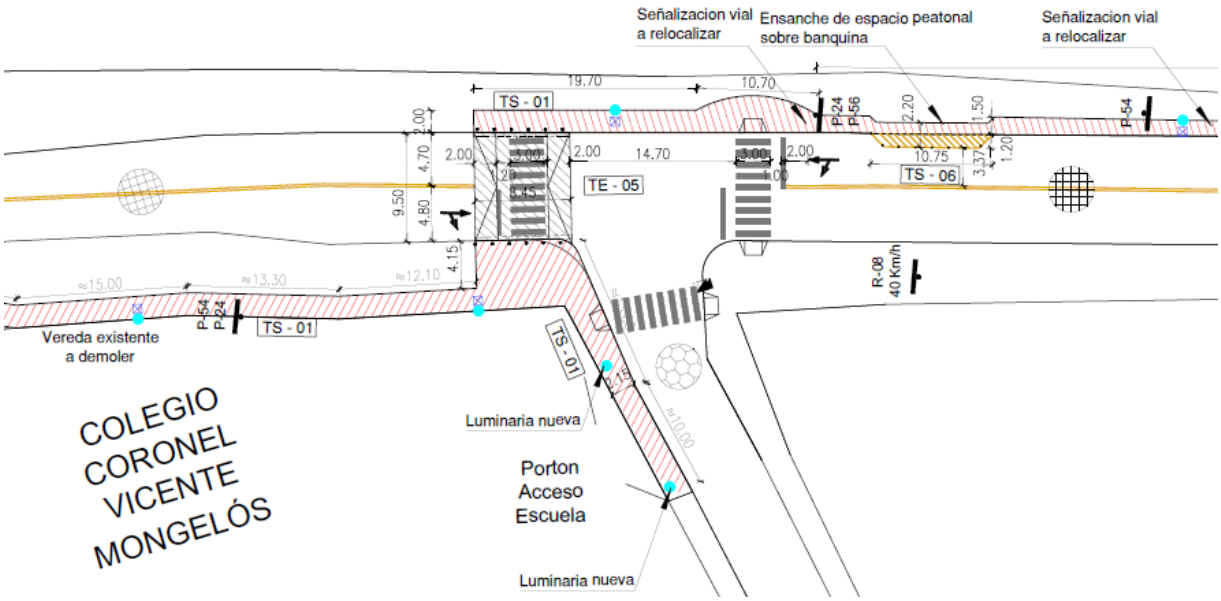
a. Veredas

El trayecto se inicia frente al acceso del Colegio Yegros, en la esquina de Antequera y Gral. Díaz, y se desarrolla unos 120 metros por la calle Antequera, que cuenta con un amplio espacio, es empedrada y con muy bajo tránsito, no representando riesgos de consideración al peatón.

Al llegar a la siguiente esquina se cruza la calle y bordea por el Oeste y luego por el Norte al Establecimiento Coronel Vicente Mongelós, que cuenta con la manzana completa.

Se complementa este sendero con una vereda que llega hasta el acceso a esta escuela desde la esquina, donde se ubica un cruce peatonal sobre Independencia Nacional elevado a nivel de veredas, para trasladar el sendero a la vereda Norte de esta calle, como se puede apreciar en el siguiente detalle del proyecto.

Figura 9. Sendero sobre Independencia Nacional donde cambia de vereda.



Cuando el espacio disponible sea menor a lo requerido para una vereda cómoda, tanto por pendientes o anchos existentes, se invadirá la calle en el espacio de banquina o estacionamiento. El espacio se marcará con un rayado de pintura termoplástica amarilla y se limitará con bolardos plásticos colapsables.

b. Puentes peatonales sobre arroyo

El trayecto encuentra en su punto más bajo al cruce de un arroyo afluente del Tapiracuai. El puente actual presenta serias deficiencias en cuanto a seguridad en especial para peatones, haciéndolo prácticamente imposible de utilizar en la vereda Norte. Por ello se requiere construir un puente metálico peatonal a cada lado con estructura independiente del actual, pudiendo superponerse sobre las veredas existentes.

Figura 10. Puente existente sobre arroyo

Esto facilitaría cumplir con la necesidad de materializar un cordón guarda rueda que delimite la calzada e impida que algún auto cayese a las veredas.

La cuneta que proviene del Noreste, vierte sus aguas sobre la vereda actual, esto deberá modificarse para materializar un recorrido completo del sendero peatonal en forma segura y confortable.

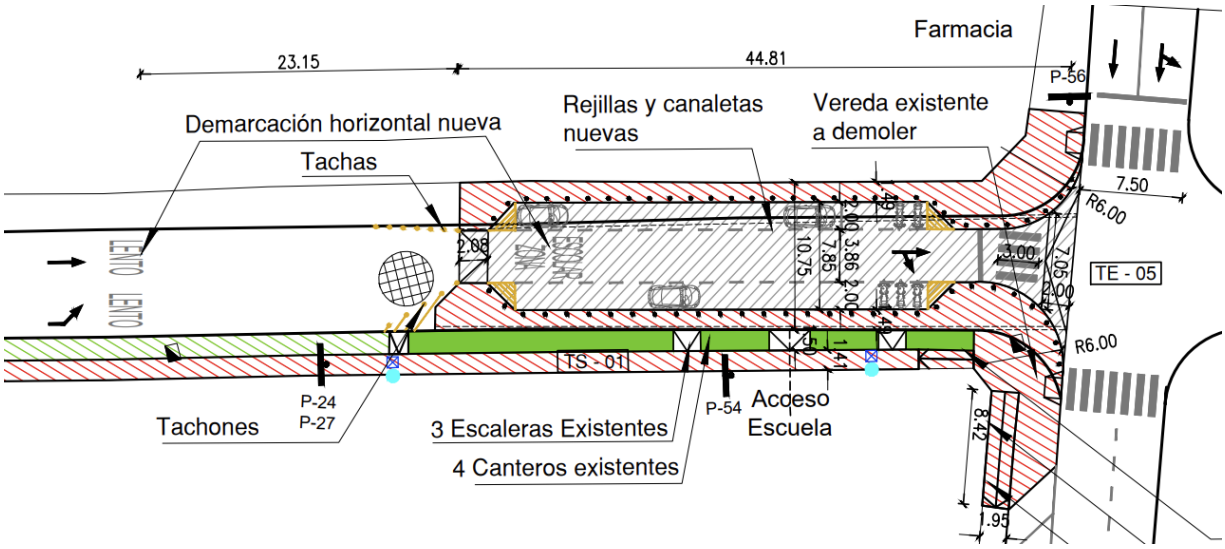
Para este subproyecto, se requiere que el Contratista de Obra elabore el proyecto ejecutivo de los dos puentes metálicos y su fundación.

También se requiere el ajuste de las obras sobre la plaza de Independencia y Libertad, debido a que el municipio estaba por ejecutar obras de mejora de sus veredas.

6. Establecimiento Jesús Sacramentado

Jesús Sacramentado tiene 1552 alumnos de los tres niveles. Es el establecimiento de mayor matrícula de la ciudad y se encuentra muy próximo al mercado, por lo cual el tránsito es muy congestionado en su entorno.

Figura 11. Detalle de intervenciones en establecimiento Jesús Sacramentado



a. Veredas

La vereda existente se encuentra elevada respecto de la calzada lo cual hoy sólo se supera con escalones, por ello se construyen rampas al acercarse por ambas calles a la esquina de Libertad y Mello.

Se uniformiza la vereda a todo lo largo de la cuadra sobre Libertad y se acondiciona la esquina con 14 de mayo para formalizar un cruce elevado de la senda peatonal en esa calle y así llevarlo a nivel de vereda.

Con ello se lleva a los alumnos a la plaza donde confluye el sendero por la calle Independencia Nacional.

b. Mejora de la convivencia peatón – vehículo por Libertad

Se conforman las veredas en la esquina de Libertad y Mello, en particular se modifica la ausencia de vereda que existe en la farmacia que las eliminó en la vereda de enfrente a la escuela.

Se eleva la calle frente al establecimiento a fin de producir un área de tránsito calmado a través de una calle de convivencia aportando más espacio al peatón y aportando espacio para el estacionamiento de motos.

No se eleva la intersección dado el enorme tránsito que pasa por este lugar.

Se construye una lomada a 30 metros antes de llegar al acceso a la escuela. Se extiende la vereda junto a la calzada delimitando el espacio de estacionamiento de motos y autos cumpliendo con la indicación del Manual de Carreteras del Paraguay de dejar 5 metros libres para visibilidad antes de la senda peatonal de esquina.

7. Establecimiento Zoilo González

Este establecimiento se encuentra al Norte de la ciudad sobre la calle Zoilo González en un sector que presenta una doble vía si bien su tránsito no es muy alto se requiere adecuar los accesos aportando un espacio seguro para peatones en espera y separado de la calzada, con nuevos solados e iluminación.

a. Acceso por Z. González

Se proyecta un acceso con una plataforma elevada al nivel del portal actual para lo cual se requiere instalar una baranda que impida la caída de algún peatón a la calzada. A ambos lados se formalizan rampas que permitan llegar al nivel requerido de veredas junto a un cordón cuneta a construir en el sector.

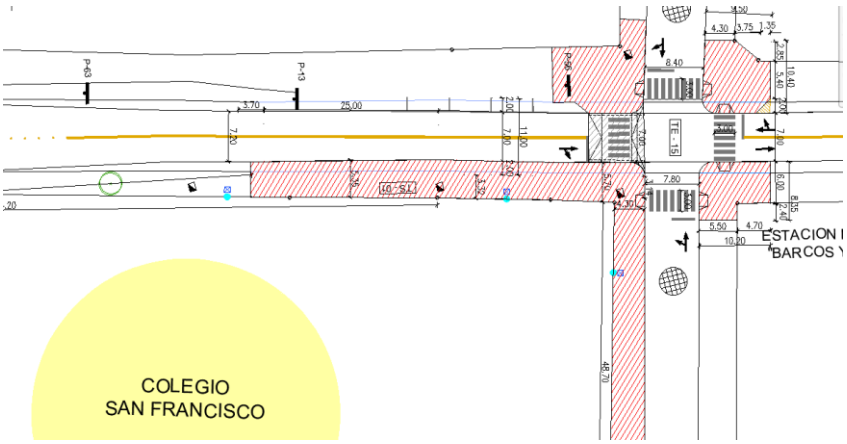
b. Acceso por Libertad

Por esta calle se encuentra una salida de los alumnos más grandes, hoy no se cuenta con un solado, por lo cual se proyectó una vereda desde la entrada hasta el nuevo cordón cuneta, delimitándola con bolardos a fin de que no se superpongan usos de vehículos con los espacios exclusivos para peatones. Se mantienen los árboles previendo que queden en canteros dentro de la vereda.

8. Establecimiento San Francisco

Este establecimiento se encuentra sobre la Av. Zoilo González, donde tiene su acceso principal, también tiene accesos sobre la calle Carlos Antonio López y el nivel inicial accede por la calle de atrás, San José.

Figura 12. Detalle de proyecto del acceso a la escuela San Francisco



a. Acceso

El acceso se encuentra a pocos metros de la esquina de Z. González con Carlos Antonio López, por lo cual se realiza un ensanche de las veredas hasta la calzada en ese sector, proyectando un cruce elevado sobre Z. González, que es el principal tránsito a calmar, ya que al ser la principal avenida comercial de la ciudad presenta una gran afluencia de vehículos.

b. Veredas

Se proyecta completar las veredas hacia la Fiscalía por Z. González. Del mismo modo se materializa una vereda por la calle Carlos A. López.

9. Semáforos

El municipio detectó la necesidad de regular el tránsito de la intersección de las calles Mello y Defensores del Chaco, por lo cual se prevé la instalación de un semáforo de 4 tiempos para permitir los giros a la izquierda de manera segura.

Se instalarán controladores en todos los semáforos de la ciudad con el objeto de poder ser administrados en red centralizadamente desde un centro de operación a instalar oficinas de la Municipalidad, para lo cual se requiere generar la conexión entre ellos y el centro. Actualmente existen 3 semáforos por Mariscal López, de los cuales el que está más al Oeste es en la intersección con Zoilo González. Por Zoilo González se tienen dos semáforos más, uno en Mello y el otro en Independencia Nacional. Al llegar a Gral. Díaz en la intersección conocida como de la Fiscalía se ubica uno más y el séptimo está en Dos Bocas. Estos dos últimos deberán ser readecuados en forma completa.

Considerando que el objetivo es mejorar la seguridad pero a la vez lograr la optimización de los tiempos para afectar lo menos posible a los usuarios, se requiere que se diseñen e implemente programas alternativos de ciclos en cada intersección adecuados a la demanda de cada rango horario a fin de minimizar los tiempos de espera en cada momento del día, uno de los programas podría ser incluso que queden suspendidos los ciclos y con luz intermitente, pero que a demanda puedan ofrecer un tiempo para el cruce peatonal seguro.

Por ello todos los semáforos deberán contar con pulsadores a fin de que puedan funcionar a demanda de peatones, de tal modo que en programas especiales puedan intercalar tiempos para el cruce peatonal o incluso un ciclo de todo rojo, tanto en la intersección nueva como en todas las existentes.

La instalación debe incluir la puesta a punto y calibración del sistema para permitir ondas verdes. Como parte de la provisión se incluye el entrenamiento del personal de la municipalidad para que pueda operar y mantener el sistema en óptimas condiciones de gestión del tránsito. La capacitación será a la entrega, instalación y puesta en marcha del sistema con un centro de operaciones instalado en la sede de la

Municipalidad o dónde ésta lo determine, esta capacitación deberá asegurar que los funcionarios municipales puedan programar por sí solos en forma íntegra la red de todos los semáforos y, seis meses luego de esa primera capacitación, el proveedor deberá realizar una nueva reunión de trabajo donde se revisará el sistema y se realizará la instrucción necesaria para reforzar las capacidades de gestión local.

De este modo, como parte de sus tareas, el contratista deberá dejar operando el sistema, el centro de operaciones y capacidades del personal, asimismo revisar 6 meses más tarde su adecuado funcionamiento volviendo a reforzar las capacidades de gestión y reparando lo necesario.

La segunda capacitación permitirá evacuar dudas mediante un curso taller y analizar los ajustes necesarios y dificultades que pudiera haber encontrado el Municipio. Se revisarán los programas y se volverá a calibrar y ajustar todo el sistema.

La Agencia Nacional de Tránsito y Seguridad Vial como así también el Contratante (MOPC) podrán auditar la instalación y operación del sistema pudiendo ser necesario su dictamen técnico para la aceptación tanto del sistema y sus partes como de la capacitación brindada.

A título de ejemplo se expone a continuación un diseño de ciclos para las dos principales intersecciones a intervenir:

Figura 13. Optimización de semáforo en dos Bocas a fin de reducir el tiempo del ciclo completo a 75 segundos

Ciclo: 75 segundo

Amarillo + Todo rojo: 4 segundos

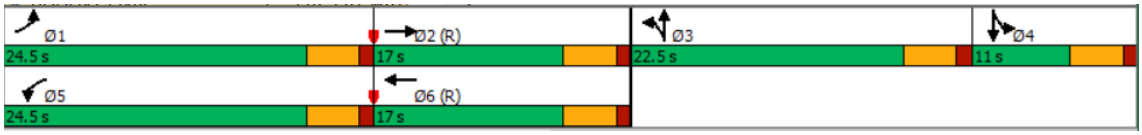
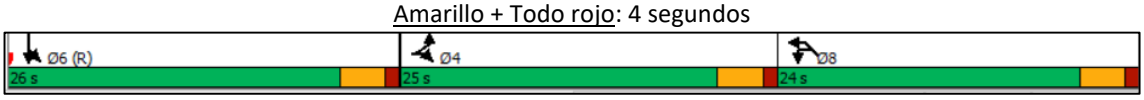


Figura 14. Optimización de semáforo en Fiscalía

Ciclo: 75 segundos

Amarillo + Todo rojo: 4 segundos



10. Escuela Virgen de Caacupé

Esta escuela se encuentra muy próxima a la Av. Gral. Díaz y cerca de Dos Bocas, por ello se incluye en el Plan.

Este proyecto contempla lo siguiente:

a. Acceso

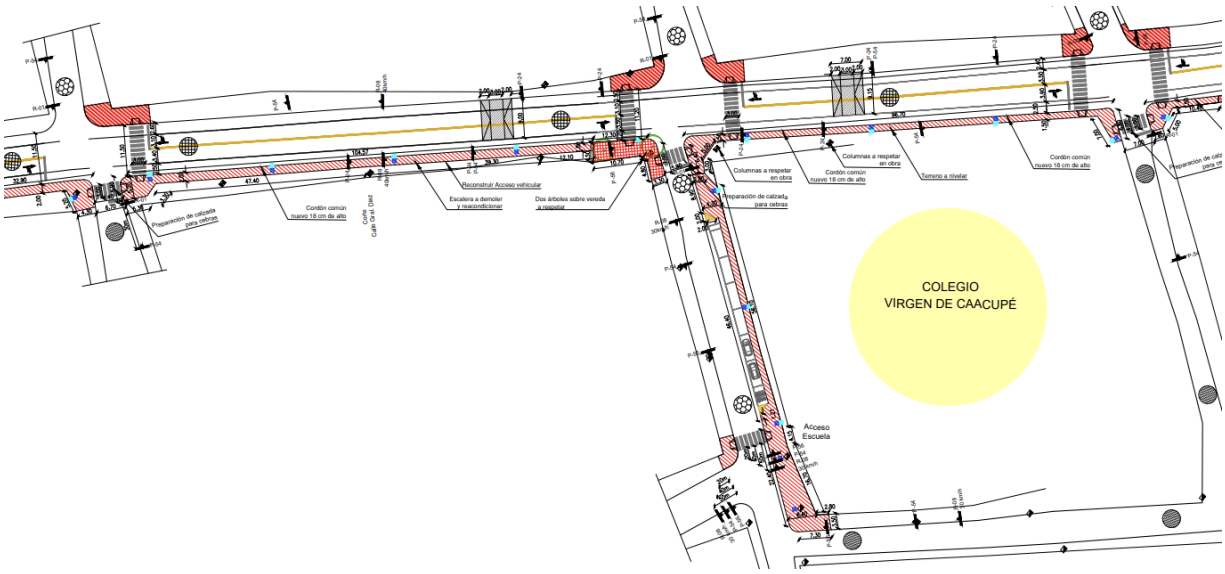
Se ha proyectado la construcción de una vereda amplia frente al establecimiento, colocando las luminarias y demás elementos necesarios.

b. Veredas

Se construyen veredas que conectan al acceso con el sendero escolar seguro que corre por la Av. Gral. Díaz, permitiendo el estacionamiento de vehículos en línea.

En la intersección se realiza la señalización horizontal y vertical propias de un establecimiento escolar, por ello se construyen a izquierda y derecha, a la distancia debida, dos lomadas a fin de producir una disminución de las velocidades de circulación.

Figura 15. Detalle del proyecto en Virgen de Caacupé



11. *Corredor vial que une el Monolito a Yegros con Fiscalía*

Se trata de un corredor con tránsito relativamente importante y sin embargo no cuenta con los cruces peatonales adecuadamente señalizados.

Por ello se incluye únicamente la ejecución de señalización vertical y horizontal, especialmente con sendas peatonales en cada intersección.

La unión de la calle General Caballero con este corredor, detrás del cementerio, y al sur de la esquina donde está el cuartel de Bomberos, representa un lugar de posibles conflictos por lo cual la canalización del tránsito con la señalización horizontal necesaria es uno de los puntos específicos tratados por este proyecto.

En cumplimiento de la premisa establecida en los estudios preliminares del MOPC sólo se realizan obras de señalización horizontal y vertical.

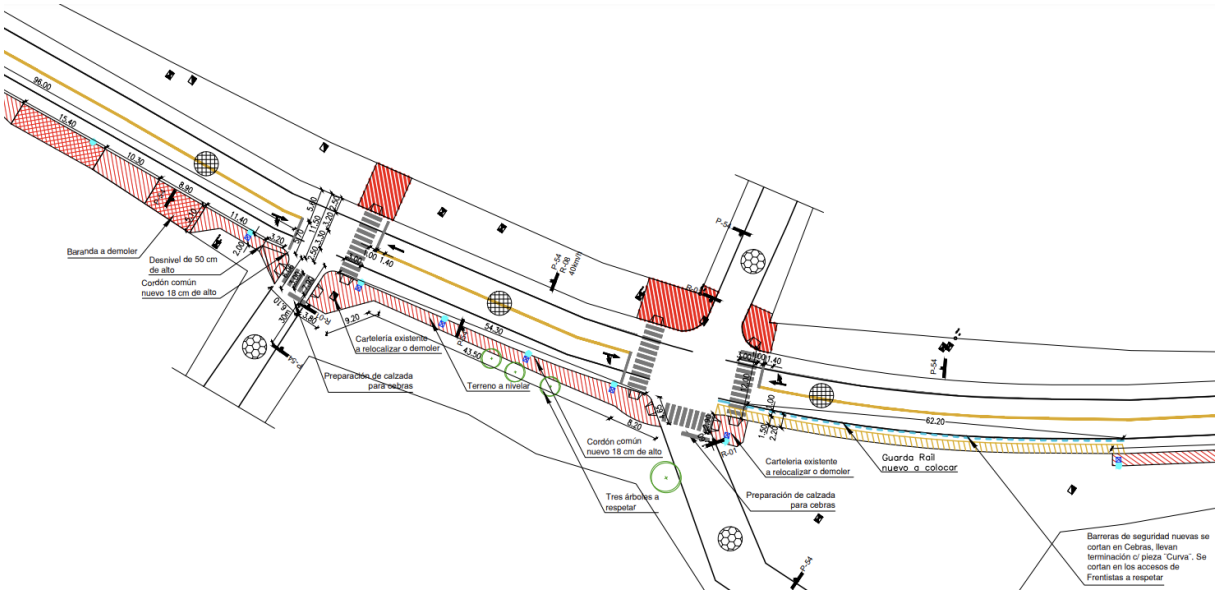
12. *Sendero escolar sobre Gral. Díaz (ex ruta 10)*

Este sendero surge como respuesta a la necesidad de aportar un sendero seguro a lo largo de la Av. Gral Díaz desde el Colegio Yegros hasta Dos Bocas.

Este sendero encuentra distintas circunstancias a lo largo de su recorrido, las que requieren de soluciones específicas como la que se observa en la siguiente imagen, donde los frentistas invaden sin mucho sentido la franja de dominio, lo cual debe ser corregido por este proyecto a fin de facilitar la concreción de la vereda.

No obstante, si llegado el caso en algún sector no es posible acordar entre el Municipio y el frentista, es posible invadir la banquina colocando la señalización pertinente, tanto para advertir a los vehículos como para proteger adecuadamente a los peatones, esta solución deberá contar con la autorización previa de la Fiscalización y Supervisión.

Figura 16. Detalle de un sector del Sendero sobre Gral. Díaz



13. Pista para la práctica de conducción de motocicleta

En el atlas de plano, se ha incluido el esquema que responde al diseño de la pista de conducción detallando el proyecto de señalización en pavimento a ejecutar en alguna calle de bajo tránsito para que se facilite la toma de examen práctico a los aspirantes a licencia de conducir de motocicletas. Este proyecto se ha basado en la "Guía de Buenas Prácticas Internacionales para Motocicletas, elaborada por la CAF y el Banco Mundial.

No se ve necesario disponer de una pista de uso exclusivo para esta actividad que es periódica. Por ello se materializará colocando tachas planas que indicarán la ubicación donde colocar conos para conformar los circuitos de la pista en un área pavimentada existente. El tramo de calle a utilizar será a exclusiva elección del Municipio, el que deberá contar con el espacio suficiente y pueda ser interrumpido el tránsito, al menos parcialmente, mientras se realicen las prácticas durante los exámenes para la obtención de licencias.

SECCIÓN III - Lista de Cantidades

Item	Rubro	Un.	Cantidad
1	**TRABAJOS PRELIMINARES**		
1.2	Seguridad de Obra	gl	1,0 (4% del precio de la obra)
1.3	Cumplimiento de requisitos de las obras	gl	1,0 (2% del precio de la obra)
1.4	Cumplimiento de requisitos para la recepción final de obras	gl	1,0 (1,5% del precio de la obra)
2	**DEMOLICIONES**		
2.1	Demolición y retiro de escombros de elementos lineales de H° (cordón/cordón cuneta/cunetas)	ml	517,7
2.2	Demoliciones y retiro de escombros de veredas existentes	m2	4931,6
2.3	Demolición de pavimento asfáltico	m2	2309,8
2.4	Demoliciones de elementos varios de albañilería (incluye elementos de H°)	m3	36,2
2.5	Tocones de árboles a retirar	un	2,0
3	**MOVIMIENTO DE SUELOS**		
3.1	Excavación en general	m3	3111,4
3.2	Subrasante mejorada	m3	960,0
4	**PAVIMENTOS Y CORDONES - HORMIGONES**		
4.1	Pavimento de concreto asfáltico con polímero	m3	4,8
4.2	Regularización con C.A. sobre empedrado	m2	381,3
4.3	Lomada de C.A.	m3	9,6
4.4	Pavimento de hormigón fck 300	m3	80,1
4.5	Cordón cuneta	ml	1455,0
4.6	Cordón común	ml	1914,0
4.7	Canaleta en calzada	ml	238,9
4.8	Canaleta en veredas	ml	66,2
4.11	Muro de contención de H° A° C25	m3	7,5

4.12	Pavimento articulado de adoquín de hormigón, incluye cama de arena	m2	592,0
4.13	Base estabilizada granular	m3	197,5
5	**VEREDAS**		
5.1	Vereda de hormigón peinado en puente y sus accesos	m2	84,0
5.2	Reparaciones de contrapisos y veredas a reparar	m2	72,4
5.3	Vereda de adoquín de hormigón, incluye cama de arena	m2	9596,0
5.4	Línea de adoquín táctil amarillo para línea en veredas, incluye cama de arena	ml	3270,0
5.5	Cordón de hormigón simple para adoquinados	ml	3841,0
5.6	Piedra tallada	un	101,0
5.7	Rampa de discapacitados de hormigón in situ	un	134,0
6	**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: DEMARCACIÓN**		
6.1	Pintura termoplástica para líneas de división de carriles	m2	2320,5
6.2	Pintura termoplástica para cebreados, líneas especiales y pictogramas	m2	2668,4
6.3	Tacha Reflectiva	un	646,0
6.4	Tacha Plana en Circuitos de motos	un	48,0
6.5	Tachon Reflectivo (de 25x12x5 cm)	un	233,0
7	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL: CARTELERÍA Y SEMÁFOROS**		
7.1	Semáforos según especificado		
7.1.1	Cruce Mello y Defensores del Chaco	gl	1,0
7.1.2	Cruce Dos Bocas	gl	1,0
7.1.3	Cruce Fiscalía	gl	1,0
7.1.4	Otros semáforos existentes	gl	1,0
7.2	Alimetación eléctrica a semáforos	Cruce	1,0
7.3	Puesta a tierra semáforos	un	32,0
7.4	Señalización vertical letreros varios	m2	170,3
8	**ILUMINACION**		
8.1	Luminaria	un	101,0
8.2	Alimentación eléctrica	un	101,0
8.3	Puesta a tierra	un	101,0
9	**VARIOS**		
9.1	Bolardos	un	428,0
9.2	Reja rebatible galvanizada de 30 cm de ancho, en módulos de 1 m en calzada	ml	239,0
9.3	Reja rebatible galvanizada de 30 cm de ancho, en módulos de 1 m en vereda	ml	56,0

9.4	Defensa metálica tipo flex beam	ml	158,0
9.5	Terminales de defensas metálica	un	4,0
9.6	Barandas para senderos peatonales	ml	51,0
10	**PARQUIZACIÓN**		
10.5	Poda de árboles	un	30,0
10.6	Provisión y colocación de césped	m2	822,0
10.7	Relleno con tierra vegetal en canteros nuevos	m3	24,7
11	**PUENTE PEATONAL**		
11.1	Pilotes	m3	3,4
11.2	Cabezal de pilotes	m3	2,8
11.3	Estructura metálica puente completa con piso y barandas	un	2,0
12	Plan Comunicacional	gl	1,0
13	Instalaciones y Servicios Especializados	gl	1,0