

# **PROVINCIA DEL CHACO**



## **CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**



### **“PROYECTO DE DESAGÜES PLUVIALES DE LA CUENCA DE LA AVENIDA FRANCISCO CANTEROS”**

**CIUDAD DE PRESIDENCIA ROQUE SÁENZ PEÑA**

**INFORME FINAL**

**TOMO III**

**ANEXO: PLANOS**

**JULIO 2006**

Ingeniero Hidráulico Luis Héctor Martínez

## ÍNDICE

### TOMO I

<b>I. ESTUDIOS PRELIMINARES .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
I.1. RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
I.2. RECONOCIMIENTOS VISUALES DEL ÁREA EN ESTUDIO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
I.3. EVALUACIÓN, CLASIFICACIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN RECOPIADA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
I.4. INFORME DEL ESTUDIO PRELIMINAR- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>II. DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
II.1. DIAGNÓSTICO A ESCALA PERIURBANA, URBANA Y DEL PROYECTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Escala Periurbana.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Escala Urbana.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Escala Área del Proyecto.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
II.2. DELIMITACIÓN DE LA CUENCA DE LA AVENIDA FRANCISCO CANTEROS. ....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
II.3. ANÁLISIS DEL GRADO DE OCUPACIÓN Y USO DEL SUELO ACTUAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
II.4. CONCLUSIONES FINALES .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>III. ESTUDIOS BÁSICOS. ....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
III.1. TOPOGRAFÍA. ....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
III.2. HIDROLOGÍA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
III.3. ESTUDIOS GEOTÉCNICOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Objetivo.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Metodología de Estudio Empleada.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Descripción de los Ensayos y Estudios Realizados.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Conclusiones y Recomendaciones.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
III.4. REDES PLUVIALES EXISTENTES. ....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
III.5. ANÁLISIS DEL GRADO DE OCUPACIÓN Y USO DEL SUELO ACTUAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>IV. ANÁLISIS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
IV.1. OBJETIVO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IV.2. OFERTA ACTUAL Y FUTURA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Área servida y población beneficiada.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Características y estado de las redes de desagües pluviales.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Oferta Actual.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Oferta Futura .....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
IV.3. DEMANDA ACTUAL Y FUTURA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Forma de determinar la demanda actual y futura.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Modelo AR-HYMO:.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Datos para el cálculo de Caudales. ....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Demanda Actual.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Proyección de la demanda.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Demanda Futura.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
IV.4. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN .....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Evolución Histórica.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Proyección Demográfica.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Normas Urbanísticas.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
IV.5. CÁLCULO DE LOS CAUDALES A EVACUAR, ACTUALES Y FUTUROS. ....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<b>V. PLANTEO DE ALTERNATIVAS DE OBRAS.....</b>	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
V.1. DELIMITACIÓN DE CUENCAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Planimetría general.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Cuencas y sentido de escurrimiento.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Planimetría de redes pluviales existentes. ....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Determinación de subcuencas.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
V.2. CARACTERIZACIÓN DE SITUACIÓN ACTUAL POR CUENCA. ....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

V.3. PLANTEO DE ALTERNATIVAS EN EL ÁREA EN ESTUDIO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Generalidades.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Recurrencia de diseño.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Estudio de Alternativas.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Inicio del sistema de conductos.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Ubicación de sumideros.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Consideración de interferencias.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Planteo de las Alternativas.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
V.4. PREFECTABILIDAD. PREDIMENSIONADO DE OBRAS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Dimensionamiento Hidráulico.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Diseño Estructural.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Cómputos métricos.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Análisis de precios.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Presupuesto.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VI. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS Y SELECCIÓN DE LA MÁS CONVENIENTE.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VI.1. EVALUACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS. ....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Evaluación Técnica.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Evaluación Económica.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Evaluación Ambiental.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VI.2. DEFINICIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VII. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VII.1. MEMORIA TÉCNICA DESCRIPTIVA DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VII.2. MEMORIA DE CÁLCULO Y DIMENSIONAMIENTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VII.2.1. <i>Adecuación de la cuenca de aporte.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.2.2. <i>Bocas de Tormenta y Conductos de Vinculación.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.2.3. <i>Conductos Secundarios y Principales.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.2.3.1. <i>Generalidades.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.2.3.2. <i>Cálculos Estructurales.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.2.4. <i>Alcantarilla Ferroviaria.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.2.4.1. <i>Generalidades.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.2.4.2. <i>Calculo Estructural.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.2.5. <i>Canales de Descarga.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
VII.3. CÓMPUTOS MÉTRICOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VII.4. PRESUPUESTOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VII.5. PLANOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VII.6. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VIII. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE DESAGÜES PLUVIALES.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VIII.1. OPERACIÓN.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VIII.2. MANTENIMIENTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
VIII.3. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IX. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IX.1. DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IX.2. ANÁLISIS DEL MARCO LEGAL VIGENTE.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IX.3. DIAGNOSTICO AMBIENTAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Antecedentes y consideraciones generales.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Designación de las calles de la ciudad.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Datos de población y producción.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Estructura urbana.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
IX.4. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO NATURAL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IX.5. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO ANTRÓPICO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
<i>Perfil urbano.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Espacios verdes y/o recreativos.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Degradación de la imagen urbana.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Calidad de vida.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>
<i>Desarrollo socio – económico y cultural.....</i>	<i>¡Error! Marcador no definido.</i>

Densidad edilicia.....	¡Error! Marcador no definido.
Circulación y transporte.....	¡Error! Marcador no definido.
Estado de conservación de las construcciones existentes.....	¡Error! Marcador no definido.
Valor y usos del suelo.....	¡Error! Marcador no definido.
Alteración de las condiciones de saneamiento básico.....	¡Error! Marcador no definido.
Estado y afectación de la infraestructura.....	¡Error! Marcador no definido.
Estado del equipamiento urbano existente.....	¡Error! Marcador no definido.
Conservación del patrimonio cultural, del patrimonio modesto y/o sitios significativos.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.6. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IX.6.1. Etapa de Estudios.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.6.2. Etapa de Construcción.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.6.3. Etapa de Operación.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.7. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
IX.7.1. Identificación de impactos.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.7.2. Cuantificación de impactos.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.7.3. Matriz.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.7.4. Conclusiones.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.8. PLAN DE MITIGACIÓN, MONITOREO Y CONTROL.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
Objetivos.....	¡Error! Marcador no definido.
Diseño y organización del plan.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.8.1. Etapa de Construcción.....	¡Error! Marcador no definido.
Medidas de mitigación.....	¡Error! Marcador no definido.
Monitoreo y control.....	¡Error! Marcador no definido.
IX.8.2. Etapa de Operación.....	¡Error! Marcador no definido.
Medidas de mitigación.....	¡Error! Marcador no definido.
Monitoreo y control.....	¡Error! Marcador no definido.

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fotografía del área de estudio destacándose la traza de la avenida.	¡Error! Mar
Figura 2: Ubicación de los límites del ejido municipal de la localidad de Presidencia Roque Sáenz Peña (línea roja), con identificación de canales urbanos y rurales principales y rutas principales. El área sombreada en verde pertenece a la cuenca del Río Tapenagá	¡Error! Mar
Figura 3: Distribución de las líneas de isohietas medias anuales (serie 1956/2001) en el ámbito de las cuencas Alta, Media y Baja del Río Tapenagá, con la distribución de las estaciones pluviométricas de la red Policial – Administración Provincial del Agua con influencia en la cuenca del río Tapenagá.	¡Error! Mar
Figura 4: Mosaico aerofotográfico del área de influencia del proyecto en la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña con identificación de calles y zona de estudio (Fotos año 1998). Escala = 1:7.500	¡Error! Mar
Figura 5: Ejemplificación del escurrimiento del agua en el área interna a las manzanas.	¡Error! Mar
Figura 6: Detalle del relevamiento topográfico realizado, esquina de calles de tierra.	¡Error! Mar
Figura 7: Curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia para Presidencia Roque Sáenz Peña, según TR.	¡Error! Mar
Figura 8: Vista general de la estación ubicada a 5 kilómetros del centro de la ciudad y de los Pluviógrafos en funcionamiento.	¡Error! Mar
Figura 9: Equipo de Suelos trabajando en la extracción de muestras, en orden sobre el cruce ferroviario y sobre avenida Canteros posible futura traza de los conductos.	¡Error! Mar
Figura 10: Perfil Longitudinal de los canales de descarga de la cuenca de la avenida Francisco Canteros (304).	¡Error! Mar
Figura 11: Perfil Longitudinal del canal de la avenida Francisco Canteros (304), desde las vías del FFCC hasta la calle Superiora Palmira (317) o Acceso al Barrio J. B. Alberdi.	¡Error! Mar
Figura 12: Perfil Transversal canal de Descarga en avenida Canteros y evaluación de su capacidad de transporte.	¡Error! Mar

Figura 13: Perfil Transversal canal Principal de la Cuenca Canteros y evaluación de su capacidad de transporte.	¡Error! Mar
Figura 14: Perfil Transversal canal Aliviador de la Cuenca Canteros y evaluación de su capacidad de transporte.	¡Error! Mar
Figura 15: Cuenca y subcuencas de la avenida Francisco Canteros (304), montadas sobre el mosaico aerofotográfico del área de estudio.	¡Error! Mar
Figura 16: Uso del suelo de la subcuenca Chacabuco Este.	¡Error! Mar
Figura 17: Uso del suelo de la subcuenca Cooperativa.	¡Error! Mar
Figura 18: Uso del suelo de la subcuenca Estados Unidos.	¡Error! Mar
Figura 19: Uso del suelo de la subcuenca G. García.	¡Error! Mar
Figura 20: Uso del suelo de la subcuenca Itatí.	¡Error! Mar
Figura 21: Uso del suelo de la subcuenca Laprida Este.	¡Error! Mar
Figura 22: Uso del suelo de la subcuenca Luis Barco.	¡Error! Mar
Figura 23: Uso del suelo de la subcuenca B. Mitre Este I.	¡Error! Mar
Figura 24: Uso del suelo de la subcuenca B. Mitre Este II.	¡Error! Mar
Figura 25: Uso del suelo de la subcuenca Carlos Pellegrini Este I.	¡Error! Mar
Figura 26: Uso del suelo de la subcuenca Carlos Pellegrini Este II.	¡Error! Mar
Figura 27: Uso del suelo de la subcuenca C. Saavedra Este.	¡Error! Mar
Figura 28: Uso del suelo de la subcuenca Puerto Rico.	¡Error! Mar
Figura 29: Uso del suelo de la subcuenca Sin Nombre.	¡Error! Mar
Figura 30: Uso del suelo de la subcuenca Terminal.	¡Error! Mar
Figura 31: Uso del suelo de la subcuenca Triangulo.	¡Error! Mar
Figura 32: Esquema de subcuencas de la avenida Francisco Canteros (304)	¡Error! Mar
Figura 33: Evolución demográfica histórica de la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña.	¡Error! Mar
Figura 34: Proyección demográfica por tasa geométrica decreciente para la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña.	¡Error! Mar
Figura 35: Porcentaje de viviendas por tipo dentro de la cuenca de la avenida Francisco Canteros.	¡Error! Mar
Figura 36: Condición edilicias de las viviendas en la cuenca de la avenida Francisco Canteros.	¡Error! Mar
Figura 37: Perfil transversal de una calle típica, y los niveles de agua fijados como máximo alcance o afectación máxima tolerada por el sistema mayor para la tormenta de diseño cuyo TR es de 5 años.	¡Error! Mar
Figura 38: Perfil longitudinal del canal y conducto principal de la Alternativa I.	¡Error! Mar
Figura 39: Perfil longitudinal del conducto secundario de la calle 303 para la Alternativa I.	¡Error! Mar
Figura 40: Perfil longitudinal del conducto secundario de la calle 307 para la Alternativa I.	¡Error! Mar
Figura 41: Perfil longitudinal del conducto secundario de la calle 311 para la Alternativa I.	¡Error! Mar
Figura 42: Perfil longitudinal del conducto secundario de la calle 315 para la Alternativa I.	¡Error! Mar
Figura 43: Perfil longitudinal del canal y conducto principal por calle 311 de la Alternativa II.	¡Error! Mar
Figura 44: Perfil longitudinal del canal y conducto principal por calle 307 de la Alternativa II.	¡Error! Mar
Figura 45: Perfil longitudinal del conducto secundario de la calle 311 para la Alternativa II.	¡Error! Mar
Figura 46: Perfil longitudinal del conducto secundario de la calle 315 para la Alternativa II.	¡Error! Mar
Figura 47: Ubicación de los límites del ejido municipal de la localidad de Presidencia Roque Sáenz Peña (línea roja), con identificación de canales urbanos y rurales principales y rutas principales. El área sombreada en verde pertenece a la cuenca del Río Tapanagá.	¡Error! Mar
Figura 48: Distribución de las líneas de isohietas medias anuales (serie 1956/2001) en el ámbito de las cuencas Alta, Media y Baja del Río Tapanagá, con la distribución de las estaciones pluviométricas de la red Policial – Administración Provincial del Agua con incidencia en la cuenca.	¡Error! Mar
Figura 49: Calle San Martín o calle 12, principal arteria de la ciudad, esencialmente comercial.	¡Error! Mar

Figura 50: Mosaico aerofotográfico del área de influencia del proyecto en la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña (Foto año 1998).	¡Error! Mar
Figura 51: Marcas testigos del nivel alcanzado por el agua en períodos de anegamiento y protección de puertas e ingresos.	¡Error! Mar
Figura 52: Acumulación de basura sobre calles y canales.	¡Error! Mar
Figura 53: Canal calle Luis A. Barco (311). Cruces peatonales y vehiculares.	¡Error! Mar
Figura 54: Basura en el fondo de los canales y pastos crecidos.	¡Error! Mar
Figura 55: A la izquierda estación de trenes, y Museo de la Ciudad a la derecha conforman el entorno ferrocarrilero.	¡Error! Mar
Figura 56: Matriz de evaluación de Impacto. Etapas de Proyecto, Construcción y Operación.	¡Error! Mar

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ordenamiento y Clasificación de la información recopilada	¡Error! Mar
Tabla 2: Ordenamiento y Clasificación de información recopilada - Continuación	¡Error! Mar
Tabla 3: Régimen de temperaturas medias mensuales para la región de Presidencia Roque Sáenz Peña.	¡Error! Mar
Tabla 4: Cotas de Puntos fijos de la Poligonal General. (IGM)	¡Error! Mar
Tabla 5: Cotas de los Puntos Fijos de la Poligonal de Cierre. (IGM)	¡Error! Mar
Tabla 6: Parámetros A, B y C de la Curva de Intensidad, Duración y Frecuencia según el Tiempo de recurrencia, para ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña	¡Error! Mar
Tabla 7: Evaluación de la capacidad de conducción de los canales de la cuenca de la avenida Canteros.	¡Error! Mar
Tabla 8: Usos del suelo urbano de la cuenca de la avenida Francisco Canteros, expresados en Hectáreas y en porcentajes de la superficie total de la cuenca.	¡Error! Mar
Tabla 9: Superficies de las subcuencas y cuenca de la avenida Francisco canteros (304)	¡Error! Mar
Tabla 10: Oferta actual de conducción de los canales de la cuenca Francisco Canteros.	¡Error! Mar
Tabla 11: Superficies de la cuenca y subcuencas de la avenida Francisco Canteros	¡Error! Mar
Tabla 12: Distribución de las áreas permeables e impermeables en la cuenca canteros en la situación actual.	¡Error! Mar
Tabla 13: Caudales generados por la cuenca de la avenida Francisco Canteros para tormentas de 5 años y 10 años de TR, según la demanda actual del sistema.	¡Error! Mar
Tabla 14: Distribución de las áreas permeables e impermeables en la cuenca canteros en la situación Futura.	¡Error! Mar
Tabla 15: Caudales generados por la cuenca de la avenida Francisco Canteros para tormentas de 5 años y 10 años de TR, según la demanda Futura del sistema.	¡Error! Mar
Tabla 16: Crecimiento Intercensal y Tasa media anual de crecimiento poblacional de Presidencia Roque Sáenz Peña.	¡Error! Mar
Tabla 17: Proyección del crecimiento poblacional de la ciudad de Presidencia Roque Sáenz Peña, para los años de interés del proyecto.	¡Error! Mar
Tabla 18: Afectación superficial y porcentual de las Fracciones censales en el área de proyecto.	¡Error! Mar
Tabla 19: Crecimiento poblacional en el área de proyecto y su distribución de densidad.	¡Error! Mar
Tabla 20: Comparación de rendimiento hidráulico de conductos alternativos, según las condiciones de la cuenca.	¡Error! Mar
Tabla 21: Cómputo métrico de la Alternativa I.	¡Error! Mar
Tabla 22: Cómputo métrico de la Alternativa II.	¡Error! Mar
Tabla 23: Análisis de Precio de la Excavación no clasificada.	¡Error! Mar
Tabla 24: Análisis de Precio del relleno de Suelo.	¡Error! Mar
Tabla 25: Análisis de Precio de Conducto bajo calzada de 1.30 x 1.50 metros.	¡Error! Mar
Tabla 26: Análisis de Precio de Sumidero de calles con Pavimento.	¡Error! Mar
Tabla 27: Análisis de Precio de Relocalización de cañerías de agua de 400mm de diámetro.	¡Error! Mar

Tabla 28: Presupuesto Alternativa I.	¡Error! Mar
Tabla 29: Presupuesto Alternativa II.	¡Error! Mar
Tabla 30: Las dimensiones de los conductos de vinculación y de los sumideros.	¡Error! Mar
Tabla 31: Resumen de dimensiones y longitudes de conductos.	¡Error! Mar
Tabla 32: Resumen de hierros para conductos Bajo Parterre de 2.00, 2.40 y 3.25 metros de ancho.	¡Error! Mar
Tabla 33: Resumen de hierros para conductos Bajo Calzada de 1.30, 1.50 y 1.60 metros de ancho.	¡Error! Mar
Tabla 34: Resumen de hierros para conductos Bajo Calzada de 2.00, 2.40, 2.80 y 3.25 metros de ancho.	¡Error! Mar
Tabla 35: Resumen de hierros para conductos Bajo Calzada de 2 luces de 2.60 metros de ancho	¡Error! Mar
Tabla 36: Resumen de Armaduras en estructura de Hormigón en Alcantarilla ferroviaria.	¡Error! Mar
Tabla 37: Resumen de Perfiles de Hierro en Estructura Metálica de Alcantarilla Ferroviaria.	¡Error! Mar
Tabla 38: Cálculos métricos de la Alternativa seleccionada.	¡Error! Mar
Tabla 39: Presupuesto Total de Obra.	¡Error! Mar
Tabla 40: Análisis de Precio del Mantenimiento de la Obra.	¡Error! Mar
Tabla 41: Temperaturas medias mensuales y evapotranspiración potencial (Thornthwaite) para la estación de Presidencia Roque Sáenz Peña, según año hidrológico.	¡Error! Mar
Tabla 42: Clases de Suelo por Capacidades de uso en hectáreas. Fuente: Dirección de Suelos y Agua Rural del Ministerio de la Producción.2.005	¡Error! Mar

## ÍNDICE

### TOMO II

ANEXO FOTOGRAFÍAS .....	¡Error! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO NOTAS.....	¡Error! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXO PLANILLAS .....	¡Error! MARCADOR NO DEFINIDO.
Planilla N° 1: Ensayo de penetración estándar – SPT N° 1; Nivel freático, humedad natural, límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad y clasificación de suelos según – SUCS; Ángulo de fricción interna y cohesión no drenada.	¡Error! Mar
Planilla N° 2: Ensayo de penetración estándar – SPT N° 2; Nivel freático, humedad natural, límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad y clasificación de suelos según – SUCS; Ángulo de fricción interna y cohesión no drenada.	¡Error! Mar
Planilla N° 3: Ensayo de penetración estándar – SPT N° 3; Nivel freático, humedad natural, límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad y clasificación de suelos según – SUCS; Ángulo de fricción interna y cohesión no drenada.	¡Error! Mar
Planilla N° 4: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 5: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 6: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 7: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 8: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 9: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 10: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 11: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 12: Ensayos triaxiales - Escalonado rápido.	¡Error! Mar
Planilla N° 13: Nivelación ida y vuelta de vinculación con IGM Nodal 197.	¡Error! Mar
Planilla N° 14: Nivelación ida y vuelta de la poligonal de cierre.	¡Error! Mar
Planilla N° 15: Nivelación ida y vuelta para el control de los Puntos Fijos Municipales.	¡Error! Mar
Planilla N° 16: Nivelación ida y vuelta de los canales de descarga.	¡Error! Mar
Planilla N° 17.1: Planilla de nivelación de Perfiles Transversales a los canales de descarga desde Perfil FG 16 a FG 13.	¡Error! Mar

Planilla N° 18: Planilla de nivelación de Perfiles Transversales a los canales de descarga desde Perfil FG 12 a FG 8.	¡Error! Mar
Planilla N° 19: Planilla de nivelación de Perfiles Transversales a los canales de descarga desde Perfil FG 7 a FG 4.	¡Error! Mar
Planilla N° 20: Planilla de nivelación de Perfiles Transversales a los canales de descarga desde Perfil FG 3 a FG 1.	¡Error! Mar
Planilla N° 21: Determinación de los Gastos Generales.	¡Error! Mar
Planilla N° 22: Determinación de Índice Porcentual.	¡Error! Mar
Planilla N° 23: Determinación del Precio Unitario del Ítems Excavación No Clasificada.	¡Error! Mar
Planilla N° 24: Determinación del Precio Unitario del Ítems Relleno de Suelo.	¡Error! Mar
Planilla N° 25: Determinación del Precio Unitario del Ítems Conducto de 1 x 1.30mt x 1.50mt.	¡Error! Mar
Planilla N° 26: Determinación del Precio Unitario del Ítems Conducto de 2 x 2.60 x 1.50mt.	¡Error! Mar
Planilla N° 27: Determinación del Precio Unitario del Ítems Conducto de Vinculación diámetro 0.80 metros.	¡Error! Mar
Planilla N° 28: Determinación del Precio Unitario del Ítems Sumidero de calles con Pavimento.	¡Error! Mar
Planilla N° 29: Determinación del Precio Unitario del Ítems Alcantarilla tipo A-2, Calle 9 y Calle 306.	¡Error! Mar
Planilla N° 30: Determinación del Precio Unitario del subítems hormigón H-21 “B”.	¡Error! Mar
Planilla N° 31: Determinación del Precio Unitario del subítems Acero.	¡Error! Mar

#### ANEXO GRÁFICOS .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

Gráfico N° 1: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG1.	¡Error! Mar
Gráfico N° 2: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG2.	¡Error! Mar
Gráfico N° 3: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG3.	¡Error! Mar
Gráfico N° 4: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG4.	¡Error! Mar
Gráfico N° 5: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG5.	¡Error! Mar
Gráfico N° 6: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG6.	¡Error! Mar
Gráfico N° 7: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG7.	¡Error! Mar
Gráfico N° 8: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG8.	¡Error! Mar
Gráfico N° 9: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG9.	¡Error! Mar
Gráfico N° 10: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG10.	¡Error! Mar
Gráfico N° 11: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG11.	¡Error! Mar
Gráfico N° 12: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG12.	¡Error! Mar
Gráfico N° 13: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG13.	¡Error! Mar
Gráfico N° 14: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG14.	¡Error! Mar
Gráfico N° 15: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG15.	¡Error! Mar
Gráfico N° 16: Perfil transversal del canal de descarga, en correspondencia al Punto Fijo FG16.	¡Error! Mar
Gráfico N° 17: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 5.59.	¡Error! Mar
Gráfico N° 18: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 22.65.	¡Error! Mar
Gráfico N° 19: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 66.36.	¡Error! Mar
Gráfico N° 20: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 92.21	¡Error! Mar
Gráfico N° 21: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 114.01.	¡Error! Mar
Gráfico N° 22: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 128.87.	¡Error! Mar
Gráfico N° 23: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 172.72.	¡Error! Mar
Gráfico N° 24: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 195.90.	¡Error! Mar
Gráfico N° 25: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 241.03.	¡Error! Mar
Gráfico N° 26: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 372.	¡Error! Mar
Gráfico N° 27: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 558.60.	¡Error! Mar
Gráfico N° 28: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 612.33.	¡Error! Mar
Gráfico N° 29: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 776.82.	¡Error! Mar



Gráfico N° 30: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 841.07.

¡Error! Mar

Gráfico N° 31: Perfil transversal del canal de avenida Canteros, en progresiva 1009.28.

¡Error! Mar

**ANEXO CORRIDAS** .....¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

CORRIDA DEL MODELO AR-HYMO PARA TR 5 AÑOS ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

CORRIDA DEL MODELO AR-HYMO PARA TR 10 AÑOS ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

**ANEXO ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS GENERALES Y PARTICULARES**..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 1: GENERALES. .... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 2: CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 3: ADECUACIÓN DE PLANTELES DE INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS EXISTENTES... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 4: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 5: RELLENO DE SUELO PARA CONDUCTO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 6: CONDUCTOS DE HORMIGÓN ARMADO Y CÁMARA..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 7: CONDUCTOS DE VINCULACIÓN..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 8: SUMIDEROS. .... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 9: ALCANTARILLA TIPO A-2. .... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 10: ALCANTARILLA PARA FERROCARRIL ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 11: RETIRO DE ALCANTARILLAS. .... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 12: DEMOLICION DE PAVIMENTO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 13: REPARACIÓN DE PAVIMENTO..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 14: ROTURA Y REPARACIÓN DE VEREDAS. .... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 15: RECONEXIÓN DOMICILIARIA DE CAÑERÍAS DE AGUA POTABLE..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 16: RELOCALIZACIÓN DE CAÑERÍAS DE AGUA POTABLE DE  $\Phi$  400, 300, 200, 110 Y 75MM.... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 17: RELOCALIZACIÓN DE CAÑERÍAS DE CLOACA. .... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

ARTÍCULO 18: SECCIÓN F.I. BARANDA METÁLICA CINCADE PARA DEFENSA ..... ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

## ÍNDICE

### TOMO III

Plano N° 1:	Ubicación General de Presidencia Roque Sáenz Peña en el Chaco.	
Plano N° 2:	Sistema de Drenaje Peri urbano y Zona de Estudio.	
Plano N° 3:	Zonas de Relevamiento Topográfico.	
Plano N° 4:	Red General de Nivelación y Puntos Fijos.	
Plano N° 5:	Relevamiento Topográfico y de Umbrales.	Lámina 01/02.
Plano N° 5:	Relevamiento Topográfico y de Umbrales.	Lámina 02/02.
Plano N° 6:	Líneas de Escurrimiento y Cotas de Pavimento.	Lámina 01/02.
Plano N° 6:	Líneas de Escurrimiento y Cotas de Pavimento.	Lámina 02/02.
Plano N° 7:	Curvas de Nivel en la “Cuenca de Avenida Francisco Canteros”.	
Plano N° 8:	Carta Topográfica IGM “Sáenz Peña”.	

Plano N° 9:	Localización de Sondeos de Suelo.	
Plano N° 10:	Red de Desagües Pluviales Existentes.	
Plano N° 11:	Cuencas y Subcuencas.	
Plano N° 12:	Zonas de Insuficiencia de Drenaje y Anegamiento.	
Plano N° 13:	Radios y Fracciones Censales en el Área de la Cuenca.	
Plano N° 14:	Traza de los Desagües. Alternativa I	
Plano N° 15:	Traza de los Desagües. Alternativa II	
Plano N° 16:	Referencias Urbanas.	
Plano N° 17:	Red Eléctrica en el Área de la Cuenca.	
Plano N° 18:	Red Telefónica en el Área de la Cuenca.	
Plano N° 19:	Red de Agua Potable en el Área de la Cuenca.	
Plano N° 20:	Red Cloacal en el Área de la Cuenca.	
Plano N° 21:	Plano tipo de sumidero para calles con pavimento.	
Plano N° 22:	Plano tipo de sumidero para calles de tierra.	
Plano N° 23:	Plano Tipo de Alcantarilla A2.	Lamina 01/02
Plano N° 23:	Plano Tipo de Alcantarilla A2.	Lamina 02/02
Plano N° 24:	Alcantarilla a Modificar sobre Ruta Nacional N° 95.	
Plano N° 25:	Puente Ferroviario Calle 306 y Calle 305.	
Plano N° 26:	Alcantarilla Ferroviaria Avenida 304.	
Plano N° 27:	Perfiles tipos de canales.	Lámina 01/02
Plano N° 27:	Defensa Metálica para canales.	Lámina 01/02
Plano N° 28:	Conductos de Hormigón. Secciones tipo.	Lámina 01/03
Plano N° 28:	Conductos de Hormigón. Armaduras.	Lámina 02/03
Plano N° 28:	Conductos de Hormigón. Detalles.	Lámina 03/03
Plano N° 29:	Planialtimetría "Canal Sur" Progresivas 0.00 a 1800.00	
Plano N° 30:	Planialtimetría "Canal Sur" Progresivas 1800.00 a 2864.50	

Plano N° 31:	Planialtimetría "Canal Norte" Progresivas 0.00 a 1800.00
Plano N° 32:	Planialtimetría "Canal Norte" Progresivas 1800.00 a 3358.93
Plano N° 33:	Planialtimetría "Conducto 303" Progresivas 0.00 a 205.76
Plano N° 34:	Planialtimetría "Conducto 303" Progresivas 205.76 a 548.60
Plano N° 35:	Planialtimetría "Conducto 307" Progresivas 0.00 a 208.31
Plano N° 36:	Planialtimetría "Conducto 307" Progresivas 208.31 a 323.92
Plano N° 37:	Planialtimetría "Conducto 307" Progresivas 323.92 a 666.00
Plano N° 38:	Planialtimetría "Conducto 311" Progresivas 0.00 a 300.00
Plano N° 39:	Planialtimetría "Conducto 311" Progresivas 300.00 a 550.00
Plano N° 40:	Planialtimetría "Conducto 315" Progresivas 0.00 a 241.27
Plano N° 41:	Planialtimetría "Conducto 315" Progresivas 241.27 a 461.80

