



**GOBIERNO
DE LA PROVINCIA
DEL CHUBUT**



**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA
PLANEAMIENTO Y SERVICIOS PÚBLICOS**

INFORME AMBIENTAL DEL PROYECTO

“REDES DE DESAGÜES PLUVIALES PRINCIPALES EN ZONA SUR – CIUDAD DE COMODORO RIVADAVIA”



**MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA, PLANEAMIENTO
Y SERVICIOS PÚBLICOS
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DEL CHUBUT**

Elaborado por:

GEOAMBIENTE S.R.L.

**MAYO 2019
COMODORO RIVADAVIA, CHUBUT**

INDICE

1 RESUMEN EJECUTIVO	5
2 INTRODUCCIÓN	7
a) METODOLOGÍA.....	7
b) DOCUMENTACION DE BASE.....	8
3 DATOS GENERALES	10
a) NOMBRE DEL SOLICITANTE.....	10
b) RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO.....	10
c) RESPONSABLE DEL EVALUADOR.....	10
d) DATOS DE LOS PROFESIONALES DE LA CONSULTORA.....	11
4 DESCRIPCION DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	12
a) DESCRIPCIÓN GENERAL.....	12
b) CANAL CHILE (2826 mts).....	13
c) CANAL ROCA (4600 mts).....	19
d) CANAL POLONIA (2385 mts.).....	26
e) CANAL DESCARGA AL MAR (1376 mts.).....	29
f) SELECCIÓN DEL SITIO.....	34
5 ESTUDIOS HIDROLÓGICOS	35
a) CRITERIO DE DISEÑO.....	35
b) TORMENTA DE DISEÑO.....	35
c) HIETOGRAMAS DE DISEÑO.....	37
d) MODELACION HIDROLOGICA CON HEC-HMS.....	40
e) MEMORIA TECNICA Y DE CÁLCULO.....	57
6 MARCO LEGAL, POLÍTICO E INSTITUCIONAL	61
7 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	71
a) INICIO DE OBRA.....	71
b) EXAVACIONES PARA CONDUCTOS EN GENERAL.....	72
c) TRANSPORTE DE TIERRA SOBRANTE.....	73
d) HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND.....	73
e) ACERO DE BARRAS PARA HORMIGÓN.....	74

f) CAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO PREMOLDEADO	74
g) ROTURA Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS	75
h) CÁMARAS DE INSPECCIÓN	76
i) SUMIDEROS PARA CALLE PAVIMENTADA	77
j) SUMIDERO PARA CALLE SIN PAVIMENTO	78
k) OBRAS ACCESORIAS	78
l) VEREDAS, CERCOS Y DEFENSAS	79
m) BARANDA FLEX BEAM.....	80
n) RECONEXIÓN DE OBRAS EXISTENTES.....	80
o) ANULACIÓN DE OBRAS EXISTENTES.....	81
p) INTERFERENCIAS Y REMOCIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS Y OBSTÁCULOS.....	82
q) ALTEO PARA RESERVORIOS	82
r) LIMPIEZA PARA RESERVORIOS.....	82
s) LIMPIEZA FINAL DE OBRA	83
t) RELLENOS EN GENERAL.....	83
u) PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS E INGENIERÍA DE DETALLE	84
v) PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA).....	84
8 COMPUTO MÉTRICO	86
a) COMPUTO METRICO CONDUCTOS	87
b) COMPUTO METRICO CANALES.....	92
c) COMPUTO METRICO CAMARAS, SUMIDEROS Y CAÑOS DE EMPALME	94
d) ANALISIS DE PRECIOS.....	99
e) MANO DE OBRA.....	100
f) TRANSPORTE	101
g) EQUIPOS	102
h) PLANILLAS POR ITEMS	103
i) PRESUPUESTO.....	141
j) CURVA DE INVERSIONES	142
9 ETAPA DE OPERACIÓN.....	143
10 ETAPA DE ABANDONO.....	146
11 ANALISIS DEL AMBIENTE	147
a) AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	147

a) MEDIO FÍSICO	148
b) MEDIO BIOLÓGICO	168
c) MEDIO SOCIOECONÓMICO	169
d) DE LAS ÁREAS DE VALOR PATRIMONIAL NATURAL Y CULTURAL	212
e) DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES ACTUALES	214
12 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	225
a) INTRODUCCIÓN	225
b) METODOLOGÍA	225
c) RESULTADOS	236
d) MATRIZ GENERAL	236
e) MATRICES PARCIALES	238
13 MEDIAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS	274
14 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL – PGA	279
a) PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL	280
b) PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL (PMA)	284
c) PROGRAMA DE CONTINGENCIAS AMBIENTALES (PCA)	285
d) PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE (PSH)	294
e) PROGRAMA DE CAPACITACIÓN (PC)	296
f) PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL (PFI)	299
g) PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN (PCE)	299
15 CONCLUSIONES	300
16 FUENTES CONSULTADAS	301
ANEXOS	305

1 RESUMEN EJECUTIVO

El conjunto de obras para resolver la infraestructura principal de desagües de la Ciudad de Comodoro Rivadavia, y resolver todos aquellos daños en obras viales e hidráulicas que fueron afectados por las inundaciones de marzo y abril de 2017, como así también de evitar futuras inundaciones y dotar de sistemas troncales de desagües, el Gobierno de la Provincia del Chubut, a través del Ministerio de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos, elaboró el proyecto de las “REDES DESAGÜES PLUVIALES PRINCIPALES, SECUNDARIAS Y RESERVORIOS EN ZONA SUR” a través de la consultora HCA especialistas en estudios hidráulicos.

En el presente documento se evalúa ambientalmente el proyecto denominado “Redes de desagües pluviales en zona sur –Ciudad de Comodoro Rivadavia” el cual contempla las obras que constituirán la red de desagües pluviales urbanos que captarán y conducirán los aportes superficiales de la denominada Cuenca Sur de la ciudad de Comodoro Rivadavia. No se incorporará en el mismo los reservorios a construir y las redes finas ya que se evaluarán en forma independiente en otro documento.

Las obras a realizar comprenden la construcción y/o readecuación de los pluviales Chile, Roca, Polonia y el pluvial denominado Descarga al mar.

La documentación enviada por el proponente utilizado para el elaborar el presente informe consta de los anteproyectos elaborados por la consultora para cada uno de los pluviales y los pliegos licitatorios para el pluvial Chile y Descarga al Mar exclusivamente.

Si bien la información es suficiente para una primera evaluación ambiental, se deberán revisar una vez que las obras sean adjudicadas y se cuente con los proyectos ejecutivos e ingeniería de detalle de cada uno de los pluviales a construir.

Este documento pretende adicionalmente ser una guía para fijar los estándares ambientales a tener en cuenta por los contratistas de la construcción y para el Municipio de Comodoro Rivadavia quien será quien realice la operación y mantenimiento de estas nuevas infraestructuras.

La obra constará de la construcción de 11 kilómetros de nuevos desagües pluviales para las cuencas Chile y Roca los cuales tendrán diferentes secciones a lo largo de sus recorridos. La etapa constructiva incluye las tareas de montaje de obradores, excavaciones, transporte de tierra sobrante, construcción de obras civiles, reconstrucción de veredas y pavimentos, obras accesorias, reconexión de obras existentes, obras en el reservorio del pluvial de la cuenca Chile, y la limpieza final de la misma.

La etapa de operación constará de la ejecución de las actividades relativas al mantenimiento, limpieza y control de la nueva infraestructura, especialmente en la desconexión de redes cloacales no normalizadas.

La etapa de abandono contempla algunas tareas vinculadas al abandono de infraestructura existente la cual será reemplazada por la propuesta para dar mayor capacidad al sistema de evacuación pluvial.

Considerando la evaluación de impacto ambiental en los diferentes medios susceptibles, se establece que no producirá afectación a componentes críticos de los medios estudiados: físico, biológico y sociocultural.

Se establece la aptitud para establecer la obra considerada, teniendo en cuenta las recomendaciones, medidas de mitigación y plan de monitoreo y control del presente estudio, así como la legislación vigente aplicable de referencia.

El Programa de Gestión Ambiental o PGA, deberá ser adaptado e implementado durante el desarrollo de las distintas etapas del proyecto y tiene por objeto garantizar la aplicación de medidas de control operativo ambiental, y se encuentra constituido por tres unidades: Plan de Seguimiento y Control; Plan de Monitoreo y Control; y Plan de Contingencias

2 INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al Informe Ambiental de la construcción y operación de los pluviales Chile, Roca, Polonia y Descarga al mar, correspondiente a la cuenca sur de la ciudad de Comodoro Rivadavia, Chubut.

El proyecto fue elaborado por parte del proponente, teniendo en cuenta los requerimientos de la legislación nacional, provincial y municipal vigente y lo propuesto por el grupo técnico de la consultora HCA.

El presente ha sido establecido como un proyecto de interés y necesidad pública por el Concejo Deliberante de la Ciudad de Comodoro Rivadavia.

a) METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente Informe Ambiental, se desarrolló la siguiente metodología:

- Trabajo previo en gabinete y recopilación bibliográfica: Se recopiló la información general de los anteproyectos y pliegos licitatorios y del área de estudio referente a normativa legal vigente (nacional, provincial y municipal), medio natural, socioeconómico, estado de conservación, entre otros. Se analizó mediante Sistemas de Información Geográfica la información cartográfica del proyecto, se procesaron imágenes satelitales previa la visita al campo.
- Relevamiento de campo: Se realizó el recorrido del área de influencia del proyecto y los diferentes profesionales relevaron los datos correspondientes a cada área: geología, geomorfología, hidrología, aspectos socioeconómicos, y gestión ambiental. Se tomaron fotografías y se recopilaron los datos en planillas confeccionadas para este fin.
- Entrevistas: Para obtener aclaraciones y consultas sobre el proyecto, se realizaron entrevistas y reuniones con el Ministro de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos de la provincia del Chubut Arq. Gustavo Aguilera, al titular de la consultora HCA José Cornejo, a la Lic. Valeria Sayegh de la Dirección General de Coordinación y Ordenamiento Territorial – Ministerio de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos de la Provincia del Chubut, a la Ing. Ana Marino del Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de la Provincia del Chubut, al Secretario de Infraestructura, Obras y Servicios Públicos de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia Ing. Miguel Pagano, al Subsecretario de Ambiente de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia Geólogo Daniel González y su equipo técnico, al Director General de Mantenimiento de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia Luis Correa y al Director Operativo de Fiscalización de Agua de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia José Ainol.

- Trabajo de gabinete: Una vez recopilados los datos necesarios en el campo se realizaron los informes correspondientes a cada área y se elaboraron conclusiones y recomendaciones para cada componente del medio natural y socioeconómico. Se llevó a cabo una reunión con todos los profesionales intervinientes para unificar los criterios y establecer las variables ambiental, así como las recomendaciones para el plan de monitoreo, plan de protección ambiental y plan de contingencias. Las matrices de impacto ambiental se elaboraron mediante la metodología presentada por Vicente Conesa Fdez.-Vitora (1997, Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental). Dicha Metodología, de carácter cualicuantitativa, permite determinar la Importancia (I) de cada impacto ambiental.

Elaboración del IAP: El estudio fue realizado teniendo en cuenta los lineamientos del Decreto 185/09 y 1003/ 16

b) DOCUMENTACION DE BASE

Para la elaboración del presente estudio se tuvo acceso a la siguiente información de acuerdo a lo envidado por el proponente del proyecto:

a) Pluvial Avenida Chile y Pluvial Descarga al mar:

- Memoria descriptiva
- Memoria técnica
- Cómputos Métricos
- Análisis de Precios
- Presupuesto
- Especificaciones Técnicas
- Modelo de pliego licitatorio para la obra
- Planos

b) Pluvial Avenida Roca y Pluvial Av. Polonia:

- Anteproyecto
- Memoria técnica
- Memoria descriptiva
- Planos

Aclaración:

En función de lo anterior y una vez finalizado los proyectos ejecutivos e ingeniería de detalle se deberán ajustar algunos aspectos generales de la evaluación ambiental e incorporarlos al Plan de Gestión Ambiental a desarrollar por el adjudicatario de las obras.

3 DATOS GENERALES

a) NOMBRE DEL SOLICITANTE

NOMBRE	Ministerio de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos
DOMICILIO	25 de Mayo 550 - Rawson
TELEFONO	(0280) 448-2263
SOLICITANTE	Arquitecto Gustavo Aguilera (Ministro)

b) RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO

NOMBRE	Ministerio de Infraestructura, Planeamiento y Servicios Públicos
DOMICILIO	25 de Mayo 550 - Rawson
TELEFONO	(0280) 448-2263

c) RESPONSABLE DEL EVALUADOR

RAZON SOCIAL	GEOAMBIENTE S.R.L
CUIT	33-71517780-9
DOMICILIO	GAUCHO RIVERO 635 - COMODORO RIVADAVIA
TELEFONO	0297-154255074
EMAIL - WEB	fabian.suarez@geoambiente.com.ar ; www.geoambiente.com.ar
ACTIVIDAD PRINCIPAL	CONSULTORIA AMBIENTAL
N° DE REGISTRO	306 - DISP.68/16-SGAYDS

d) DATOS DE LOS PROFESIONALES DE LA CONSULTORA

NOMBRE	TÍTULO	DNI	PARTICIPACION EN EL ESTUDIO	FIRMA
FABIAN SUAREZ	LIC. EN CIENCIAS GEOLÓGICAS	25.097.251	Responsable técnico. Relevamiento geológico,, hidrográfico y de suelos. Revisión general del estudio. Descripción del proyecto	
HORACIO AVENDAÑO	LIC. EN COMUNICACIÓN SOCIAL	22.008.408	Medio socioeconómico, evaluación de impactos ambientales	
DANIELA ASCENCIO	LICENCIADA EN PROTECCIÓN Y SANEAMIENTO AMBIENTAL	32.904.986	Matriz de impacto ambiental. Plan de gestión ambiental.	
ALEJANDRO BURGOS	GEÓLOGO - HIDROGEÓLOGO	30.955.282	Relevamiento Medio Físico. Evaluación de impactos ambientales	

4 DESCRIPCION DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA

a) DESCRIPCIÓN GENERAL

El área en estudio se encuentra definida por la denominada “Cuenca Sur”, cuya superficie total de aporte es de 6.596 hectáreas, divididas en tres sistemas importantes. El primer sistema es el denominado “Cuenca colector Roca”, el segundo sistema es el denominado “Cuenca colector Chile” y por ultimo “Cuenca de Descarga al Mar”



Esquema general de Cuencas

La **cuenca colector Roca** abarca aproximadamente 5298 [Ha]. Comprende un sector rural al oeste del Cordón Forestal y una zona urbanizada situada hacia el Norte-Este de la cuenca.

Sobre la cuenca alta las pendientes son del orden del 3 al 10 por ciento, mientras que en la zona donde se implanta la red de desagües pluviales las pendientes son moderadas, del orden del 2 por ciento.

La **cuenca del colector Chile** abarca aproximadamente 1190 [Ha]. Está comprendida por un sector rural en las zonas altas y un sector urbanizado hacia el Este de la cuenca.

Se propone un sistema compuesto de Redes de Desagües Pluviales para permitir la evacuación de los caudales de las propias áreas urbanas hoy con marcado insuficiencia de servicios, y una obra de atenuación de crecidas constituida por un reservorio de baja altura.

Los colectores troncales benefician a una población de 52.000 habitantes aproximadamente.

La **cuenca de Descarga al Mar** se encuentra aguas debajo de la cuenca colector Roca y la cuenca colector Chile; abarca aproximadamente 107.7 [Ha], y está comprendida por una zona urbana de baja pendiente que desemboca en el mar.

Actualmente las obras de descarga al mar son insuficientes, nacen en la esquina de Av. Roca y Av. Chile y se encuentra conformado por 3 conductos.



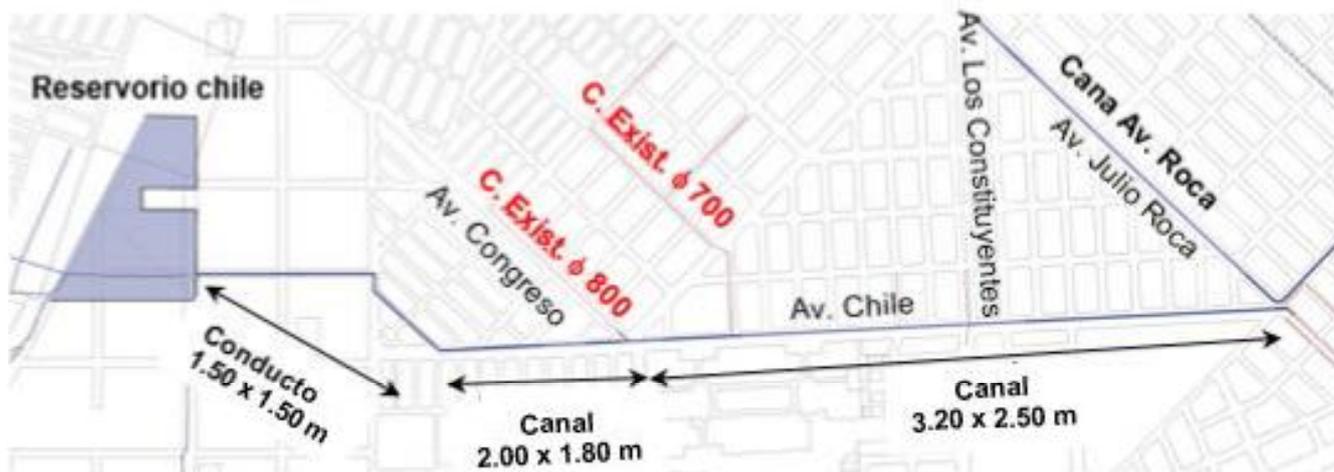
Esquema regional de las cuencas en el sector urbano donde se visualizan los pluviales a construir.

b) CANAL CHILE (2826 mts)

Actualmente la cuenca pluvial de Av. Chile cuenta con un sistema de desagüe insuficiente materializado por una sección de escurrimiento de diámetro 1,60m y pendiente de 0.001m/m.

La obra a construir se localiza en el sector definido entre la calle 714 y la esquina conformada por la Av. Chile, Av. Julio Roca y Av. La Nación, donde se ubica una cámara de distribución para fraccionar el caudal entre los dos aliviadores existentes, uno de 2000 mm de diámetro por calle Blanc y otro de 1800 mm de diámetro, y el conducto de descarga al mar que se desarrolla en las

calles La Nación y Casimiro Pella



Plano General de Obras – Colector Principal Chile

Las memorias que aquí se presentan corresponden a las obras de Colector Principal. Todos conductos proyectados son de sección rectangular.

1. Alteo de 1200 metros de longitud sobre calle 714 con la finalidad de confinar 0,17 Hm³ de almacenamiento de agua en 10 hectáreas para una crecida de 10 años de recurrencia.
2. La traza del colector proyectado comienza sobre calle 746, entre calle 714 y Corti, en un trayecto de 420 metros con una sección cuadrada de 1,50 m de ancho por 1,50 m de alto y pendiente 0.10 % (0,001 m/m).
3. Continúa 105 metros por calle Corti hasta la diagonal Mercorelli con la misma sección y pendiente.
4. Por diagonal Mercorelli recorre 105 metros hasta Av. Chile con la misma sección y pendiente.
5. Continúa por Av. Chile, desde diagonal Mercorelli hasta Av. Congreso, una longitud de 514 metros, con una sección canal a cielo abierto rectangular de 2,00 m de ancho y 1,80 m de alto y pendiente 0.10% (0,001 m/m). En este tramo se anula el paso vehicular de las calles Luis Alassia y Manuel Pedraza.

6. Continúa por Av. Chile hasta calle Herrera en una longitud de 568 m con una sección canal a cielo a abierto de 3,20 m de ancho por 2,50 m de alto y pendiente 0.10% (0,001 m/m). En este tramo se anula el paso vehicular de la calle Gabriel Barcelo.
7. Continúa por Av. Chile hasta Av. Los Constituyentes en un tramo de 250 m con una sección rectangular en conducto enterrado de 3,20 m de ancho por 2,50 m de alto con una pendiente de 0.13% (0,0013 m/m).
8. Continúa por Av. Chile hasta avenida Av. Julio Roca en un tramo de 758 metros con una sección canal a cielo a abierto de 3,20 m de ancho por 2,50 m de alto y una pendiente 0.35 % (0,0035 m/m). Se anulan los pasos vehiculares de las calles Tripulación Gandul, Dr. Manuel Pio Raso, Don Anibal Forcada y Sgto. Onfre.
9. Finalmente descarga en una cámara rectangular ubicada en la intersección de Avenida Chile y Avenida Roca donde deriva caudales hacia los conductos existentes de diámetro 2,00 m por calle Blanc y diámetro 1,80 m por calle Francisco Behr.

Para el proyecto del Colector Principal, se prevé la colocación y disposición de sumideros y cámaras de inspección de acuerdo con la conformación vial existente según relevamientos topográficos antecedentes. La disposición de estos elementos estará sujeta a cambios futuros que pueda introducir la Municipalidad de Comodoro Rivadavia para las obras planteadas, de acuerdo al posterior proyecto de la Red Secundaria de Desagües Pluviales. Sin embargo, en la disposición propuesta, se han dejado cámaras de espera y caños de empalme en ubicaciones específicas que permitirán el ingreso al Colector Principal de la malla fina con sumideros y cámaras, minimizando de este modo las futuras afectaciones y remociones.

Las obras hidráulicas complementarias contempladas para el correcto funcionamiento de las aquí previstas prevén:

1. Una obra de Embocadura.
2. Un conjunto de Sumideros Tipo S2 para calle pavimentada y Tipo Sp2 de Doble Entrada para calle sin pavimentar. Se aclara aquí que los sumideros serán dimensionados en detalle en la Etapa de Proyecto de Red Secundaria, en consideración de los aportes de caudales de las subcuencas principales, ya que en esta etapa solo se trabajó con subcuencas principales.

3. Las Cámaras de Inspección correspondientes a los Conductos Rectangulares del Colector Principal, así como también las Cámaras de Empalme que conectan los sumideros con el Conducto Principal. La disposición de las cámaras sobre el Colector fue realizada considerando que lo más conveniente es colocar una cámara por cada esquina de calle, y en caso de que no haya calle en una distancia definida entre 70 a 100 metros como máximo.
4. Una serie de caños de empalme que conectarán los sumideros con las cámaras de empalme
5. Una cámara de empalme ubicada en la intersección de de Av. Chile, Av. Roca y Av. La Nación, para la distribución del Caudal.
6. Cámaras de Ingreso para Equipo de Limpieza C.A.E.I correspondiente al Conducto Rectangular del Colector Principal. La disposición de las mismas será de modo de ubicar una por cuadra en los tramos en los cuales la velocidad de Diseño sea menor a 3 m/s.

Para ver con más detalle cada tramo del pluvial a construir se adjunta en la sección de anexos, los diferentes mapas a escala de cada tramo

Relevamiento fotográfico:



	<p>Traza por donde se construirá el conducto de 1,5x1,5 próximo a la Planta de tratamiento de efluentes cloacales de la SCPL.</p>
	<p>Calle Mercorelli por donde se construirá el pluvial hasta su intersección con Av. Chile</p>
	<p>Av. Chile. El pluvial a construir será un canal a cielo abierto rectangular de 2,00 m de ancho y 1,80 m de alto hasta la Av. Congreso.</p>

	<p>En la intersección de Av. Chile y Av. Congreso continua el canal a cielo a abierto de 3,20 m de ancho por 2,50 m de alto hasta la calle Herrera.</p>
	<p>En la intersección de la calle Dr. Herrera y Av. Chile inicia un tramo de 250 de m de conducto enterrado de 3,20 m de ancho por 2,50 m de alto hasta Av. Los Constituyentes.</p>
	<p>Desde Av. Chile y Constituyentes continua el canal a cielo a abierto de 3,20 m de ancho por 2,50 m de alto hasta su finalización en Av. Roca y Av. Chile.</p>

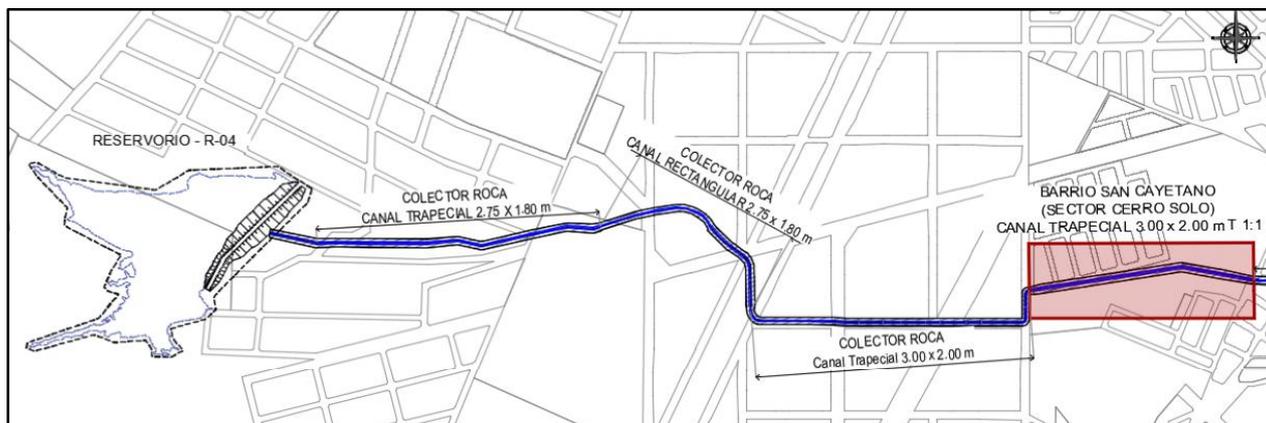


Intersección de Av. Chile y Av. Roca en donde finaliza el pluvial en una cámara soterrada de intersección con pluviales existentes

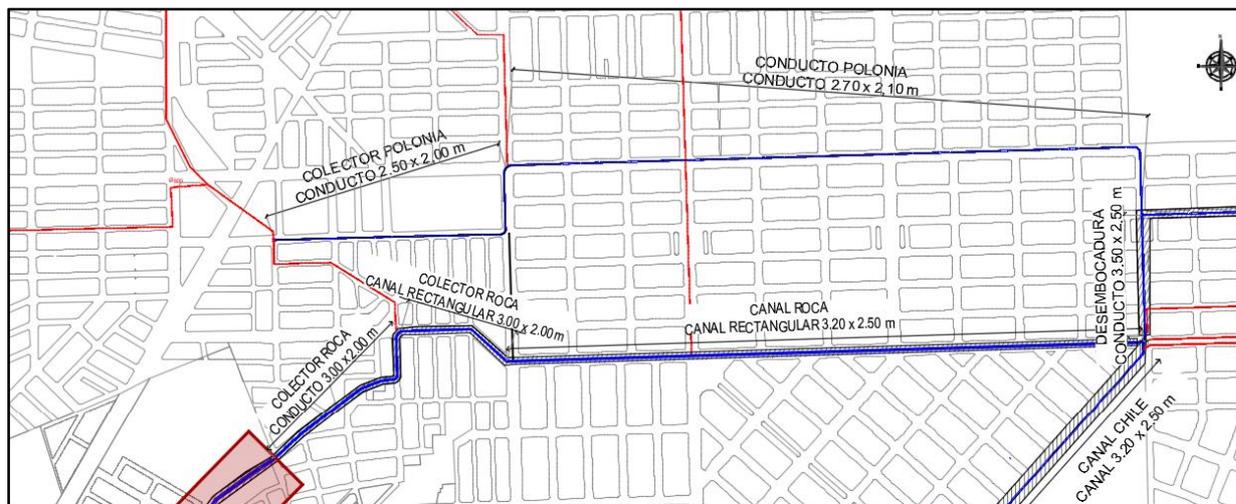
c) CANAL ROCA (4600 mts)

Actualmente la cuenca pluvial de Av. Roca cuenta con un sistema de desagüe insuficiente materializado por un Canal a cielo abierto de sección trapezoidal de hormigón, con base de fondo 0,60 m y altura variable que oscila entre 1,40 m y 1,70 m.

La obra a proyectar se localiza en el sector definido entre la salida del Reservorio R-04 y la esquina conformada por la Av. Chile, Av. Julio Roca y Av. La Nación en la cual se conectar al conducto de descarga al mar



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.



Plano General de Obras – Colector Principal Av. Roca

Las memorias que aquí se presentan corresponden en particular a las obras de Colector Principal Av. Roca

A continuación, se enumeran las obras que se integran en la presente Etapa, al Colector Principal Avenida Roca:

1. Salida del Reservorio R-04. El cual fue presentado como “Redes Desagües Pluviales Principales, Secundarias y Reservorios en Zona Sur – Etapa 1: Reservorios.”
2. Progresivas 4616,19 a 4065,81: El canal proyectado tiene su inicio sobre calle Roberto Pairo, de sección trapezoidal de 2,75 m de base y 1,80 m de altura, talud 1:1 y pendiente del 5,4 ‰ (0,0054 m/m), adopta la traza del curso natural hasta llegar a la calle 3208.
3. Progresivas 4065,81 a 3778,08: A partir de la progresiva 4065,81 se produce un aumento significativo de la pendiente del terreno, por lo que adopta un canal de sección rectangular de base de 2.75 m y altura 1.80 m, pendiente de 20 ‰ (0.02 m/m), con 3 saltos de 1,00 m en las progresivas 3967,68 - 3863,05- 3778.08. De modo de garantizar velocidades admisibles para la recurrencia de diseño.
4. Progresivas 3778.08 a 3541.91: En la progresiva 3778.08 se genera un quiebre en el perfil del terreno, producto de la disminución de la pendiente aguas abajo. Se adopta un canal de sección trapezoidal de 3,00 m x 2,00 talud 1:1 y pendiente del 5,0 ‰ (0,005 m/m).

5. Progresivas 3541,91 a 2778,95: En este tramo se proyecta un conducto rectangular de 3,20 m x 2,00m y pendiente de 10,3 ‰ (0,0103 m/m)
6. Progresivas 2778,95 a 2267,42: Este tramo, fue presentado oportunamente al Municipio y la Provincia, los cuales evaluaron el proyecto y enviaron para la búsqueda de financiamiento en Organismo Nacionales. A partir de averiguaciones con dichas dependencias, y considerando que a la fecha no se ha logrado aún iniciar el proceso de licitación de las obras proyectadas, las mismas serán incorporadas como parte integrante del conjunto de obras que forman parte del sistema denominado Colector Roca..
7. Progresivas 2267,42 a 1757,08: Este tramo inicia con la transición (calle Monseñor Enrique Angelelli) entre el "Canal del Moure" trapecial de base 3,00 m y altura 2,00 m talud 1:1 a el conducto rectangular de 3,00 m x 2,00m de altura y pendiente de 17,0 ‰ (0,017 m/m). En la esquina de la calle Marinero Jorge López y Av Polonia (progresiva 1791,54) ingresa un ramal existente el cual puede ser modificado en función del dimensionamiento de las redes complementarias.
8. Progresivas 1757,08 a 1668,59: En la esquina de las calles Cabo Ppal A. Valdez y Av. Roca, el conducto se transforma en un canal rectangular de idéntica sección y pendiente de 10,0 ‰ (0,010 m/m).
9. Progresivas 1668,59 a 1494,48: En este tramo el terreno presenta una fuerte pendiente, por lo que, para mantener velocidades de diseño dentro del rango admisible es necesario implementar saltos. Se proponen 4 saltos de 0,80 m ubicados en las progresivas 1668,59 - 1623,95 - 1578,95 - 1494,48, en una sección rectangular de 3,00 m de base x 2,00 m de alto y pendiente del 20,0 ‰ (0,020 m/m).
10. Progresivas 1494,48 a 1238,66: Este tramo se desarrolla sobre la Av. Roca, iniciando en la Av. Lisandro de la Torre con el ingreso de un ramal y un aumento de la sección, 3,20 m de ancho x 2,50 m de alto, una pendiente del 7,5 ‰ (0,0075 m/m) y un salto de 0,60 m en la progresiva 1348,61.
11. Progresivas 1238,66 a 739,65: Este tramo delimitado por las calles Carrero Patagónico y Colonos Sudamericanos mantiene la sección de aguas arriba, pero con pendiente del 6,0 ‰ (0,0060 m/m), cuenta con un ingreso en la Av. John Kennedy

12. Progresivas 739,65 a 00,00: Este tramo se inicia con un salto de 0,50 m, pendiente del 7,5 ‰ (0,0075 m/m) y mantiene la misma sección hasta desembocar en el Conducto de Descarga al Mar (Progresiva 000,00).

Para el proyecto del Colector Principal, se prevé la colocación y disposición de sumideros y cámaras de inspección de acuerdo con la conformación vial existente según relevamientos topográficos antecedentes suministrados por la Municipalidad de la ciudad de Comodoro Rivadavia

La disposición de estos elementos estará sujeta a cambios futuros que pueda introducir la Municipalidad de Comodoro Rivadavia para las obras planteadas, de acuerdo al posterior proyecto de la Red Secundaria de Desagües Pluviales. Sin embargo, en la disposición propuesta, se han dejado cámaras de espera y caños de empalme en ubicaciones específicas que permitirán el ingreso al Colector Principal de la malla fina con sumideros y cámaras, minimizando de este modo las futuras afectaciones y remociones.

El dimensionado de las redes complementarias, está actualmente en ejecución, y serán incorporados aquellos nuevos ramales en la instancia de presentación del Proyecto Licitatorio.

Las obras hidráulicas complementarias contempladas para el correcto funcionamiento de las aquí previstas prevén:

7. Un conjunto de Sumideros Tipo S2 para calle pavimentada y Tipo Sp2 de Doble Entrada para calle sin pavimentar. Se aclara aquí que los sumideros serán dimensionados en detalle en la Etapa de Proyecto de Red Secundaria, en consideración de los aportes de caudales de las subcuencas principales, ya que en esta etapa solo se trabajó con subcuencas principales. También serán materia de definición del Proyecto ejecutivo e Ingeniería de detalle a resolver por la Contratista de las obras.
8. Las Cámaras de Inspección correspondientes a los Conductos Rectangulares del Colector Principal, así como también las Cámaras de Empalme que conectan los sumideros con el Conducto Principal.

La disposición de las cámaras sobre el Colector fue realizada considerando que lo más conveniente es colocar una cámara por cada esquina de calle, y en caso de que no haya calle en una distancia definida entre 70 a 100 metros como máximo.

9. Una serie de caños de empalme que conectarán los sumideros con las cámaras de empalme
10. Cámaras de empalme en los ingresos de los ramales.
11. Cruces vehiculares.

Para ver con más detalle cada tramo del pluvial a construir se adjunta en la sección de anexos, los diferentes mapas a escala de cada tramo.

Relevamiento fotográfico:

	<p>El pluvial inicia en el Barrio Malvinas Argentinas próximo a su sede vecinal sobre calle Roberto Pairo con una sección trapecial de 2,75 m de base y 1,80 m de altura. Hacia el oeste de este punto se construirá el reservorio R4</p>
	<p>A partir de la calle 3208 el canal adopta una sección rectangular de base de 2.75 m y altura 1.80 m</p>

	<p>Luego de atravesar distintos lotes y cambios de sección, el pluvial se modifica a un conducto rectangular de 3,20 m x 2,00m</p>
	<p>Antes de iniciar en el sector denominado canal del Moure, el pluvial adopta una sección trapezoidal de base 3,00 m y altura 2,00</p>
	<p>Una vez finalizado el tramo anterior, se inicia sobre calle Monseñor Enrique Angelelli un conducto de 3,0 m de base y 2,0 m de altura</p>

	<p>En la esquina de las calles Cabo Ppal A. Valdez y Av. Roca, el conducto se transforma en un canal rectangular de 3,0 m de base y 2,0 m de altura con diferentes saltos topográficos.</p>
	<p>A partir de la intersección de la Av. Roca y Av. Lisandro de la Torre, se aumenta la sección a 3.20 m de ancho x 2,50 m de alto hasta su finalización</p>
	<p>Intersección de Av. Roca y calle La Nación en donde finaliza el pluvial homónimo.</p>

d) CANAL POLONIA (2385 mts.)

Se propone la construcción de un Conducto Aliviador por Av. Polonia, este se desarrolla a lo largo de 2385,20 metros en forma paralela al Conducto Principal Roca, y tiene las siguientes ventajas:

1. Disminuye la cuenca de aporte del Colector Principal Av. Roca en un 45% aproximadamente.
2. Disminuye la longitud de los ramales en unos 500 m, que es la distancia comprendida entre este conducto y el Colector Roca.
3. Minimiza el número de ramales, dado que optimiza los recorridos por calles hacia los dos colectores troncales elegidos.
4. Facilita los procesos constructivos dado que las secciones son menores, y disminuyen los aportes al Colector Roca para cuando en él se ejecuten las obras.
5. Permiten maximizar los espacios disponibles en la vía pública donde se emplaza el colector Roca, ampliando su capacidad hasta donde la disponibilidad actual lo permite, sin requerir obras viales a lo largo de toda su traza.

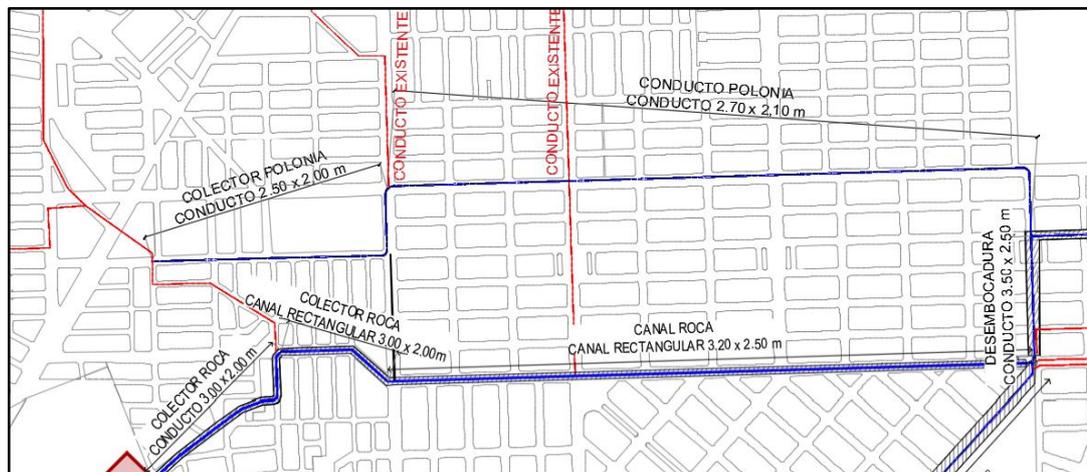


Ilustración 4-1: Plano General de Obras – Aliviador Polonia

Descripción de la obra a construir:

1. Progresivas 2385,30 a 1840,80: La traza del colector proyectado comienza en la esquina de Av. Diario la Republica y Francisco Behr, donde se produce el ingreso de un Ramal existente. Luego el conducto se desarrolla sobre la calle Francisco Behr en

una sección rectangular de 2,50 m de ancho x 2,00 m de alto y pendiente variable, del 6,0 ‰ (0.006 m/m) en los primeros 279 m hasta la calle Marinero Lopez (Progresiva 2106,30), luego 18,0 ‰ (0.018 m/m) en los siguientes 265,50 m hasta llegar a la calle Av. Lisandro de la Torre (Progresiva 1840,80), donde el conducto gira para continuar por esta última.

2. Progresivas 1840,80 a 1670,30: Este tramo se desarrolla sobre la calle Lisandro de la Torre entre las calles Francisco Behr y Av. Polonia donde el conducto gira y se toma la Av. Polonia, en esta última se encuentra el ingreso de un ramal importante, la sección se mantiene constante con cambio de pendiente en la calle La Prensa (Progresiva 1753,30) donde pasamos de 18,0 ‰ (0.018 m/m) a 6,5 ‰ (0,0065 m/m).
3. Progresivas 1672,30 a 916,15: Sobre Av. Polonia entre las calles Lisandro de la Torre y la calle Colonos sudafricanos, se mantiene la sección de aguas arriba, con pendiente variable; 14 ‰ (0,014 m/m) en los primeros 430,80 m hasta la Av. JF Kennedy, donde se produce el ingreso de un ramal. En los próximos 325.35 m la pendiente es del 16 ‰ (0,016 m/m),
4. Progresivas 916,15 a 000,00: este tramo se desarrolla sobre Av. Polonia entre la calle Colonos sudafricanos, donde se produce un cambio de sección, hasta la calle La Nación, donde el conducto gira, hasta empalmar con el Conducto de Descarga al Mar (Progresiva 000,00). La sección adoptada es de 2,70 de ancho x 2,00 de alto y pendiente del 12 ‰ (0,012 m/m).

Para ver con más detalle cada tramo del pluvial a construir se adjunta en la sección de anexos, los diferentes mapas a escala de cada tramo

Relevamiento fotográfico:

	<p>El pluvial inicia en la esquina de Av. Diario la Republica y Francisco Behr, donde se produce el ingreso de un Ramal existente en una sección rectangular de 2,50 m de ancho x 2,00 m de alto</p>
	<p>El pluvial continúa con la misma sección por la Calle Francisco Behr, Av. Lisandro de la Torre y luego por la Av. Polonia.</p>
	<p>En la intersección de Av. Polonia y Colonos Sudafricanos el conducto cambia de sección a 2,70 de ancho x 2,00 de alto</p>



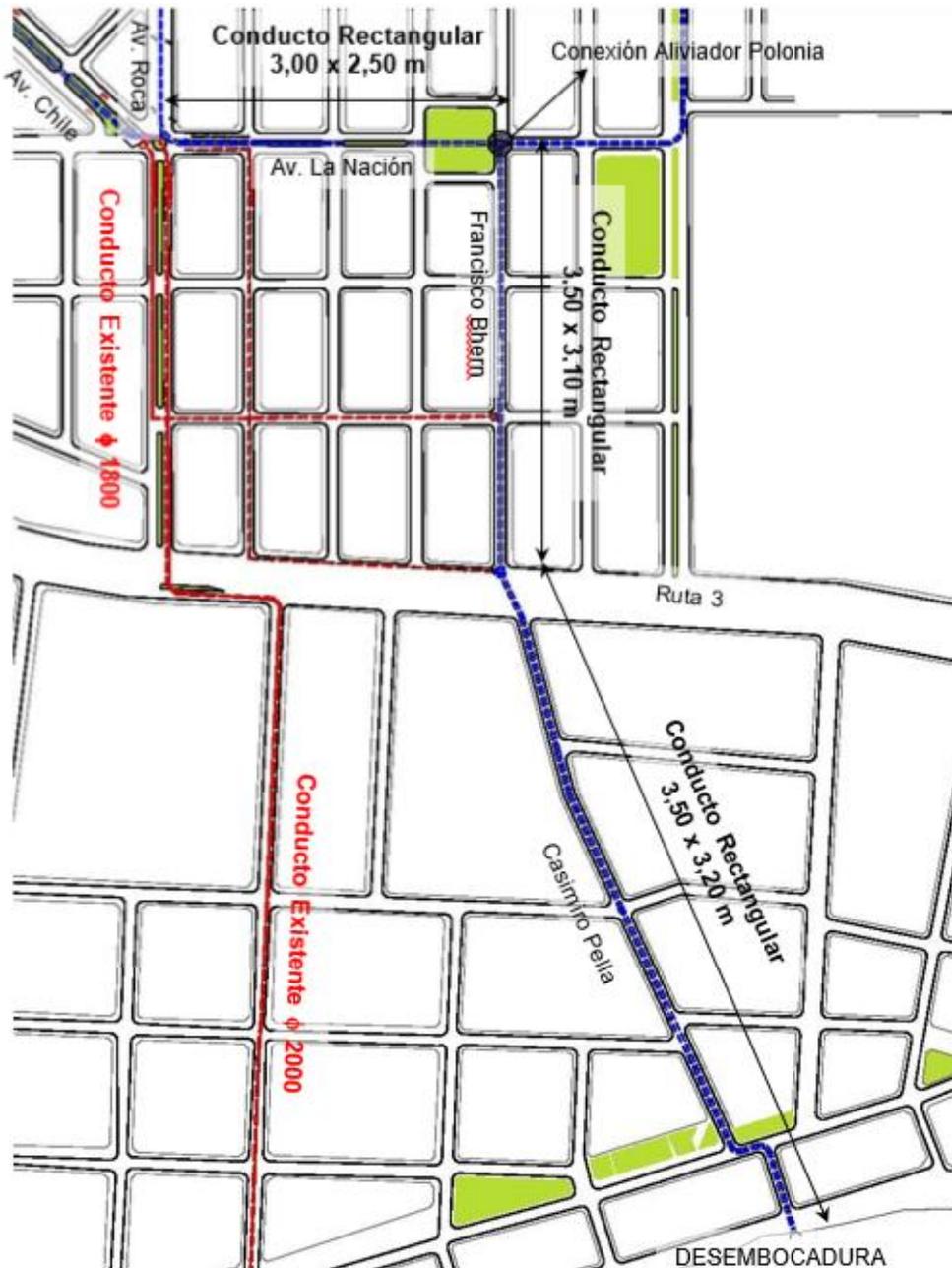
Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

	<p>El pluvial continúa por Av. Polonia hasta la esquina de calle La Nación en donde gira para finalizar su recorrido</p>
	<p>En la esquina de la calle Francisco Behr y La Nación finaliza el pluvial de la Av. Polonia en el conducto denominado Descarga al Mar.</p>

e) CANAL DESCARGA AL MAR (1376 mts.)

Actualmente las obras de descarga al mar son insuficientes, nacen en la esquina de Av. Roca y Av. Chile y se encuentra conformado por 3 conductos; dos de estos tienen su traza por Av. Roca, uno de diámetro 1800 mm de hormigón y otro de 2000 mm de diámetro de PVC. Este último continúa por Av. Roca hasta la Ruta 3, para doblar allí y desembocar al mar por calle Blanc. Mientras que el conducto de hormigón dobla por Lavalle, continúa por Francisco Behr, y Casimiro Pella hasta desemboca en el mar.

El tercero se desarrolla sobre calle La Nación, dobla por calle Gral. Olavarría, y luego por Ruta 3, hasta volver a tomar dirección al mar y desembocar por calle Casimiro Pella.



Plano General de Obras – Colector de Descarga al Mar

En el presente se plantea que el Sistema de descarga al mar esté constituido por los conductos existentes sobre calle Blanc y Pella y la construcción de un nuevo conducto con traza sobre las calles La Nación, Francisco Behr y Casimiro Pella.

Descripción de la obra a construir:

1. La traza del colector proyectado comienza en la esquina de Av. Chile y Av. Roca, donde confluyen los colectores principales de las cuencas homónimas. El conducto se desarrolla sobre la Av. La Nación hasta la calle Francisco Behr en una sección rectangular de 3,00 m de ancho x 2,50 m de alto y pendiente variable, del 1,3% (0.013 m/m) en los primeros 95 m hasta la calle Cnel. Olavarría, luego 0.4% (0.004 m/m) en los siguientes 224 m hasta llegar a la calle Francisco Behr.
2. En la esquina de la Av. Nación y la calle Francisco Behr, desemboca el Colector Aliviador Polonia, por lo que se produce un aumento significativo del caudal y consecuentemente de sección. Desde esta progresiva hasta la calle Lavalle donde se conecta el conducto existente de D 1800 la sección adoptada es de 3,50 m de ancho x 3,10 m de alto y pendiente de 0.73%.
3. El conducto continúa por la calle Francisco Behr 140 m hasta la Ruta 3, desde allí continua 670 m por la calle Casimiro Pella hasta desembocar en el mar, con una sección de 3,50 m de ancho x 3,20 m de alto y una pendiente de 0.73 % (0.0073 m/m)

Para el proyecto del Colector Principal de Descarga al Mar, se prevé la colocación y disposición de sumideros y cámaras de inspección de acuerdo con la conformación vial existente según relevamientos topográficos antecedentes. La disposición de estos elementos estará sujeta a cambios futuros que pueda introducir la Municipalidad de Comodoro Rivadavia para las obras planteadas, de acuerdo al posterior proyecto de la Red Secundaria de Desagües Pluviales. Sin embargo, en la disposición propuesta, se han dejado cámaras de espera y caños de empalme en ubicaciones específicas que permitirán el ingreso al Colector Principal de la malla fina con sumideros y cámaras, minimizando de este modo las futuras afectaciones y remociones.

Las obras hidráulicas complementarias contempladas para el correcto funcionamiento de las aquí previstas prevén:

1. Un conjunto de Sumideros Tipo S2 para calle pavimentada y Tipo Sp2 de Doble Entrada para calle sin pavimentar. Se aclara aquí que los sumideros serán dimensionados en detalle en la Etapa de Proyecto de Red Secundaria, en

consideración de los aportes de caudales de las subcuencas principales, ya que en esta etapa solo se trabajó con subcuencas principales.

2. Las Cámaras de Inspección correspondientes a los Conductos Rectangulares del Colector Principal, así como también las Cámaras de Empalme que conectan los sumideros con el Conducto Principal. La disposición de las cámaras sobre el Colector fue realizada considerando que lo más conveniente es colocar una cámara por cada esquina de calle, y en caso de que no haya calle en una distancia definida entre 70 a 100 metros como máximo.
3. Una cámara de empalme para la conexión del Aliviador Polonia al Conducto de Descarga al Mar Proyectado, la misma está ubicada en la intersección de las Av. La Nación y Calle Francisco Behr.
4. Una cámara de empalme ubicada en la intersección de la calle Francisco Behr y calle La Nación, para la conexión del Conducto Existente de diámetro 1800 mm al Conducto de Descarga al Mar.
5. Cámaras de Ingreso para Equipo de Limpieza C.A.E.I correspondiente al Conducto Rectangular del Colector Principal. La disposición de las mismas será de modo de ubicar una por cuadra en los tramos en los cuales la velocidad de Diseño sea menor a 3 m/s.
6. Una obra de Desembocadura al Mar.

Para ver con más detalle cada tramo del pluvial a construir se adjunta en la sección de anexos, los diferentes mapas a escala de cada tramo

Relevamiento fotográfico:



El conducto de descarga al mar inicia en la esquina de Av. Roca y La Nación e iniciará su recorrido por esta última con una sección de 3,00 m de ancho x 2,50 m de alto

	<p>En la esquina de La Nación y Francisco Behr el conducto de cambia de sección a 3,50 m de ancho x 3,10 m de alto luego de conectarse con el pluvial de Av. Polonia. Continúa por Francisco Behr</p>
	<p>Desde calle Lavalle el pluvial adopta una sección de 3,50 m de ancho x 3,20 m de alto luego de reconectarse con un pluvial existente de 1,8 m de diámetro</p>
	<p>El pluvial continúa por Francisco Behr hasta cruzar la ruta y luego por Casimiro Pella hasta la desembocadura.</p>

Proyectos asociados:

El proyecto tiene dos proyectos asociados que en conjunto son la solución a la evacuación de

*IAP "Redes de desagües pluviales principales en zona sur"
Gobierno de la Provincia del Chubut - Comodoro Rivadavia – Mayo 2019*

Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

lluvias en la zona sur de la ciudad de Comodoro Rivadavia. El primero es el proyecto de Reservorios los cuales tendrán por finalidad contener el agua de lluvia caída en la parte alta y medio de las cuencas hidrográficas. El segundo proyecto es denominado “Malla fina” y contempla todas las obras menores a construir para conducir el agua hacia los pluviales presentados en el presente proyecto.

Vida útil del proyecto:

La vida útil del proyecto se estima en 50 años de acuerdo a los criterios de diseño que se describirán más adelante. A su vez se debe considerar una recurrencia de Diseño Canales/ Conductos Principales cuyas cuencas de aporte se encuentran laminados por los Reservorios cada 30 años

f) SELECCIÓN DEL SITIO

Selección del sitio

El sitio y las trazas donde se construir los pluviales se basan fundamentalmente en la ubicación actual de obras similares y de los resultados de los estudios hidráulicos-hidrológicos de la zona en cuestión y en los espacios públicos en donde se puede realizar este tipo de obras de magnitud.

Situación legal de los sitios a construir los pluviales.

Esta obra pública de magnitud, se desarrollará principalmente sobre espacios públicos como ser calles, avenidas y predios fiscales. En el caso del pluvial de la Av. Roca, en su sección proximal, el mismo atraviesa algunos lotes privados de acuerdo a la información recibida por la Dirección General de Catastro de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia. Esta situación detectada podría no ser la única ya que el proyecto es de grandes dimensiones y en donde el escurrimiento superficial y la topografía característica es la que condiciona la traza por donde se debe construir la obra. No obstante, el proyecto fue declarado por el Concejo Deliberante de la Ciudad de Comodoro Rivadavia como un proyecto de necesidad e utilidad pública así establecido en la ordenanza n°13990/18. Bajo este concepto se deberá analizar, una vez tenido el proyecto ejecutivo definitivo, las diferentes situaciones a resolver.

5 ESTUDIOS HIDROLÓGICOS

La presente sección incluye los resultados y estudios hidrológicos que fueron realizados por la consultora HCA y que a partir de los cuales se elaboraron los anteproyectos respectivos.

a) CRITERIO DE DISEÑO

Para ajustar las variaciones en el ciclo hidrológico, los embalses y reservorios son necesarios para almacenar el agua y luego proporcionar una descarga controlada y consistente con el propósito de mantener el caudal con las condiciones adecuadas a la capacidad de transporte de los cursos aguas abajo de los mismos, en particular cuando estos atraviesan áreas urbanas que compromete el desarrollo de infraestructura para conseguir su evacuación y generan riesgo sobre la población y sus bienes públicos y privados si la misma se ve superada.

Al fin de avanzar con el diseño hidrológico e hidráulico de las obras, dentro de los primeros pasos a resolver cuando se deben proyectar obras de infraestructura, es la adopción de criterios de diseño que permitan establecer la base de análisis.

Estos criterios se presentan a continuación:

Redes De Desagües Pluviales

- Conductos Cerrados : Sitios donde la urbanización impida el uso de canales
- Expansión Área Urbana en zonas de pendientes menores al 30 %
- Horizonte del Proyecto : 50 años
- Recurrencia de Diseño Conductos Principales Cerrados : 10 años
- Recurrencia de Diseño Canales Principales A Cielo Abierto : 10 años
- Recurrencia de Diseño Conductos Malla Fina (Ramales) : 5 años
- Recurrencia de Diseño Conductos Aliviadores : 5 años
- Recurrencia de Diseño Canales/ Conductos Principales cuyas cuencas de aporte se encuentran laminados por los Reservorios: 30 años

b) TORMENTA DE DISEÑO

Las tormentas de diseño fueron generadas a partir de las curvas Intensidad – Duración – Recurrencia, las cuales se obtuvieron del proyecto “Remodelación y Ampliación de los Colectores Principales en cuencas de la zona Sur de Comodoro Rivadavia-Provincia de Chubut”¹.

Los gráficos que siguen muestran las curvas I-D-F, de la estación, junto con la tabla de las ecuaciones resultantes según las curvas estudiadas.

$$I[\text{mm/h}] = a \cdot t^b$$

Donde:

I: Intensidad de precipitación [mm/h]

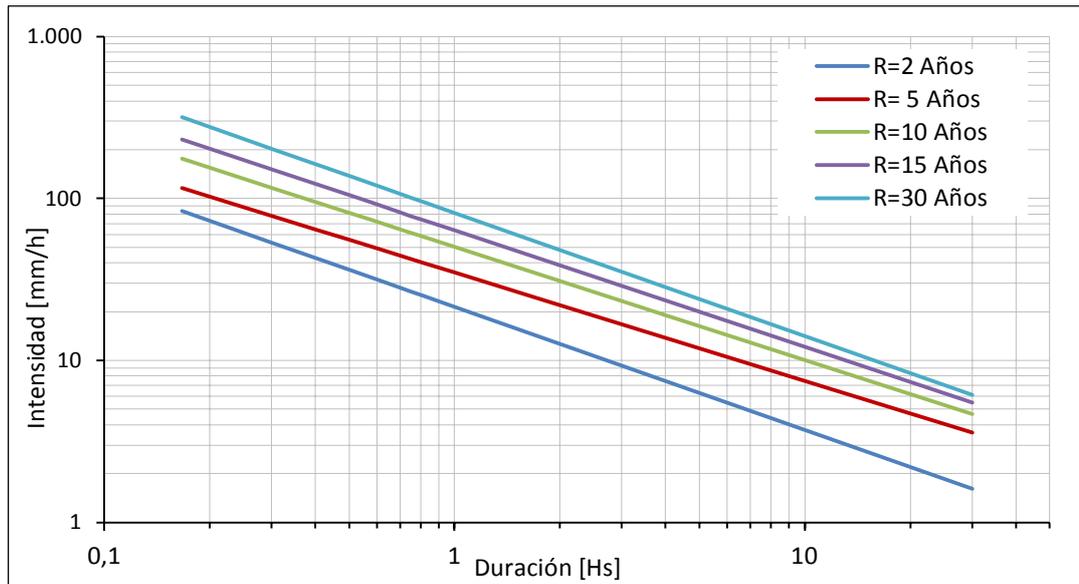
t: Tiempo minutos]

a,b :coeficientes que varían con el tiempo de recurrencia.

Tabla 5-1. Coeficientes Ley IDF.

T.R [Años]	a	B
2	21,4	-0,76
5	34,9	-0,67
10	50,2	-0,7
15	63,5	-0,72
30	81,2	-0,76

¹ Este informe cita que las curvas IDF fueron suministradas por la Dirección de Redes Públicas y Sistemas Hídricos de Comodoro Rivadavia, a partir del análisis estadístico de lluvias intensas sobre los datos de la Estación Meteorológica de Comodoro Rivadavia y Defensa Civil.



Curvas IDF

c) HIETOGRAMAS DE DISEÑO

Las tormentas de diseño se confeccionaron siguiendo la metodología de hietogramas de bloques alternos, ubicando el bloque mayor al centro de la tormenta. En los gráficos siguientes se muestran las distribuciones adoptadas, las cuales importa a un total precipitado para cada tormenta de diseño que se resume en la siguiente tabla :

Altura de Precipitación / Recurrencia de Diseño

Recurrencia	R: 30 años	R: 100 años	R: 1000 años	R:10000 años
Total de Altura Precipitada	101,2mm	121,3mm	160,8mm	200,3mm

Total de Altura Precipitada	101,2mm	121,3mm	160,8mm	200,3mm
-----------------------------	---------	---------	---------	---------

Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

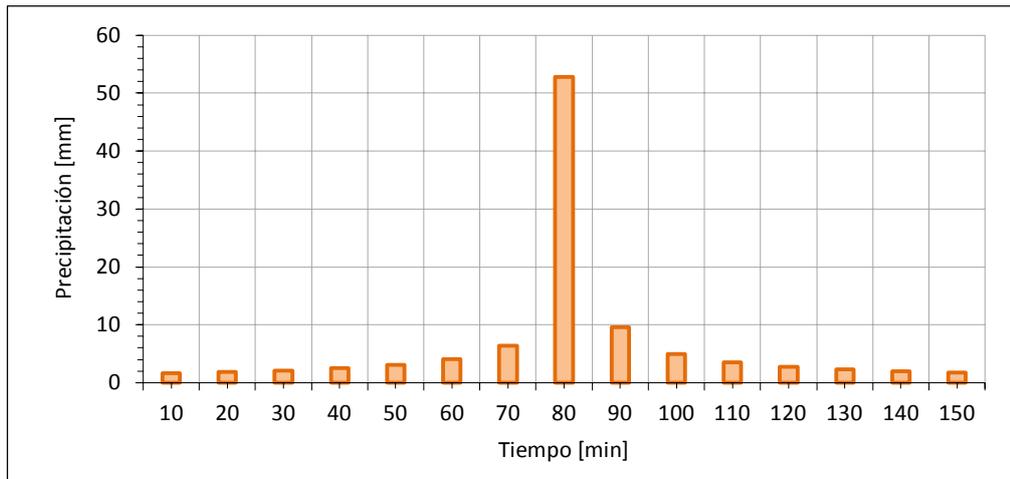


Gráfico 5-1-Hietograma R=30 años

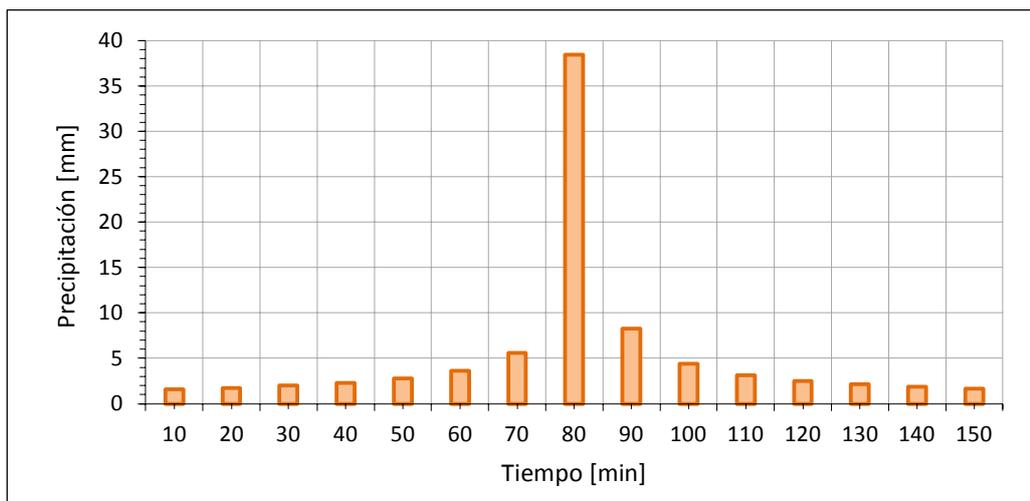


Gráfico 5-2-Hietograma R=15 años



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

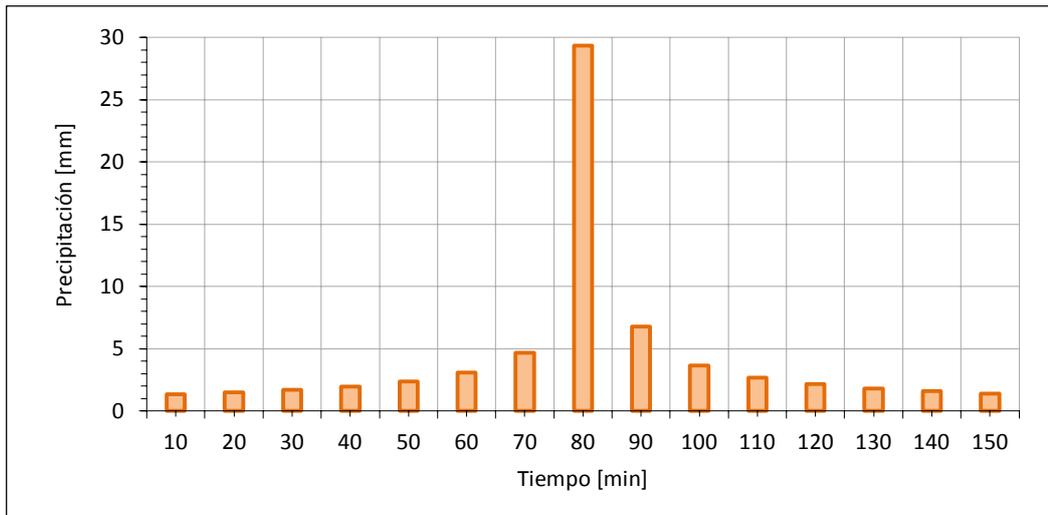


Gráfico 5-3-Hietograma R=10 años

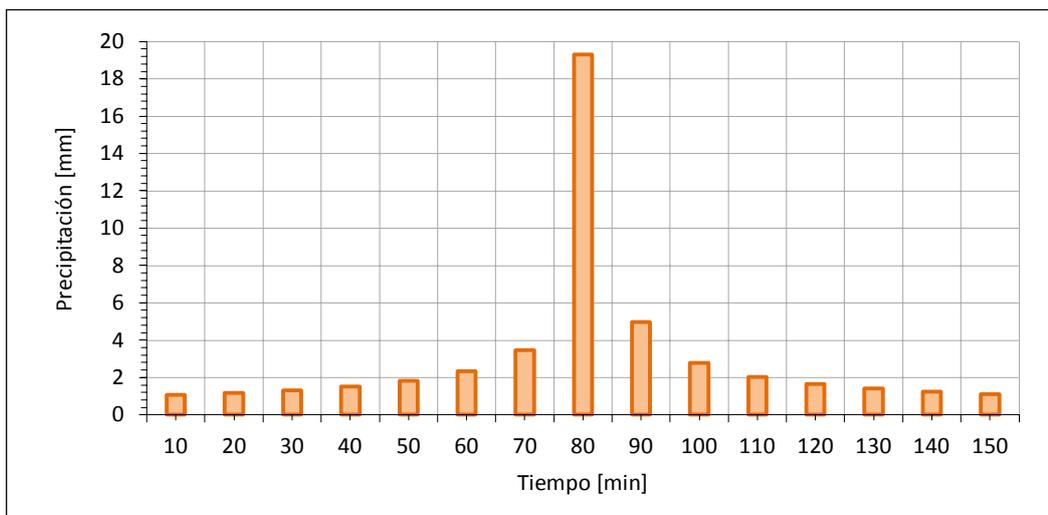


Gráfico 5-4-Hietograma R=5 años



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

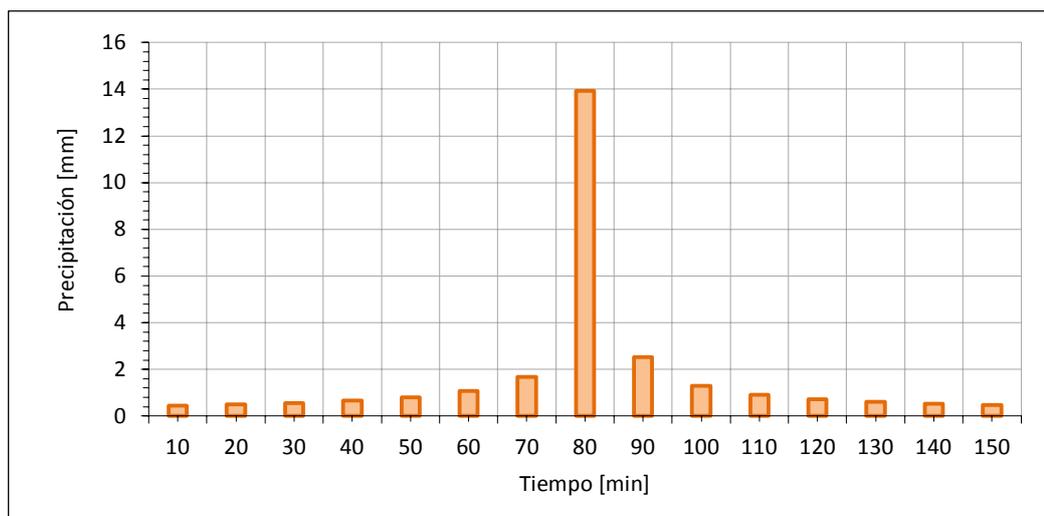


Gráfico 5-5-Hietograma R=2 años

d) MODELACION HIDROLOGICA CON HEC-HMS

Para la estimación de los caudales en las distintas subcuencas, se utilizó el modelo hidrológico HEC-HMS desarrollado por el Hydrologic Engineering Center del US Army Corps of Engineers.

El modelo hidrológico simula la escorrentía superficial que resulta de una precipitación. Esto se logra mediante la representación de cada cuenca como un sistema de componentes interconectados, donde cada uno de estos que modela un aspecto del proceso lluvia-caudal dentro de la subcuenca.

El modelo HEC-HMS utiliza métodos de precipitación-escorrentía para estimar los hidrogramas de escorrentía directa, generados para una precipitación uniforme caída en toda la cuenca durante un periodo de lluvia especificado.

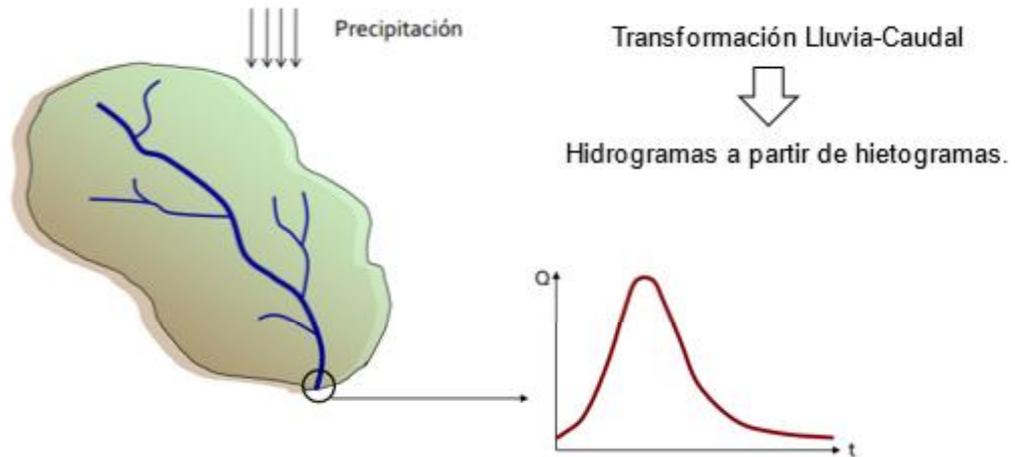


Ilustración 5-1-Esquema-Transformación Lluvia – Caudal

COMPONENTE DEL MODELO

Componente de escorrentía superficial

Para cada subárea se utiliza para representar el movimiento del agua sobre la superficie del terreno hacia los cauces de ríos y riachuelos. La entrada en este componente es un hietograma de precipitación. El exceso de lluvia se calcula restando la infiltración y las pérdidas por detención, con base en una función de infiltración que debe seleccionarse de varias opciones incluyendo el número de curva del SCS. Se supone que tanto la precipitación como la infiltración están uniformemente distribuidas en toda el área de la subcuenca. El exceso de lluvia resultante se aplica al hidrograma unitario para encontrar el hidrograma de escorrentía a la salida de cada subárea.

Las opciones del hidrograma unitario incluyen al hidrograma unitario de Snyder y al hidrograma adimensional del SCS. Alternativamente se puede utilizar un modelo de onda cinemática para calcular los hidrogramas de escorrentía de las subcuencas.

Método del SCS para el cálculo de las Pérdidas

El SCS desarrollo un método para el cálculo de las pérdidas de la precipitación de una tormenta aislada. Para una tormenta el exceso de precipitación (P_e) es siempre menor o igual a la precipitación total (P). De manera similar, luego de que se inicie la escorrentía, la

infiltración acumulada (Fa) es menor o igual al almacenamiento potencial S . Desde el inicio de la tormenta, la precipitación total se retiene como intercepción vegetal o retención superficial para la cual no ocurrirá escorrentía (pérdida inicial antes del encharcamiento). Luego la escorrentía potencial es $(P-la)$. La hipótesis del método del SCS consiste en que las relaciones de las dos cantidades reales y las dos cantidades potenciales son iguales, es decir,

$$\frac{Fa}{S} = \frac{Pe}{(P - la)}$$

Teniendo en cuenta el principio de continuidad:

$$P = Pe + la + Fa$$

De las cuales se obtiene que:

$$Pe = \frac{(P - la)^2}{(P - la + S)}$$

La cual es la ecuación básica para el cálculo del exceso de precipitación o escorrentía directa de una tormenta utilizando el método del SCS.

Al estudiar los resultados obtenidos para muchas cuencas experimentales pequeñas, se desarrolló una relación empírica, ($la = 0.20 S$), con lo cual queda:

$$Pe = \frac{(P - 0.20 S)^2}{(P - 0.80 S)}$$

El SCS relacionó los valores de (P) y (Pe) en un gran número de eventos de precipitación y en cuencas de diferentes tipos y usos del suelo. De esta forma, estableció una serie de curvas que es común encontrar en la bibliografía específica de la materia. Para estandarizar estas curvas, se define un número adimensional de curva (CN), que varía entre 0 y 100. Para superficies impermeables y espejos de agua $CN = 100$, para superficies naturales el CN será menor que 100. La relación entre (S) y (CN) es:

$$S = \frac{25.400}{CN} - 254$$

Método del Hidrograma Adimensional de SCS

El hidrograma adimensional SCS es un hidrograma unitario sintético en el cual el caudal q en función del tiempo se expresa en relación al caudal pico (q_p) y el tiempo t en relación al tiempo al pico de hidrograma unitario (T_p).

Los valores de (q_p) y (T_p) se estiman utilizando un modelo simplificado de hidrograma unitario triangular, tal como se observa en la figura siguiente.

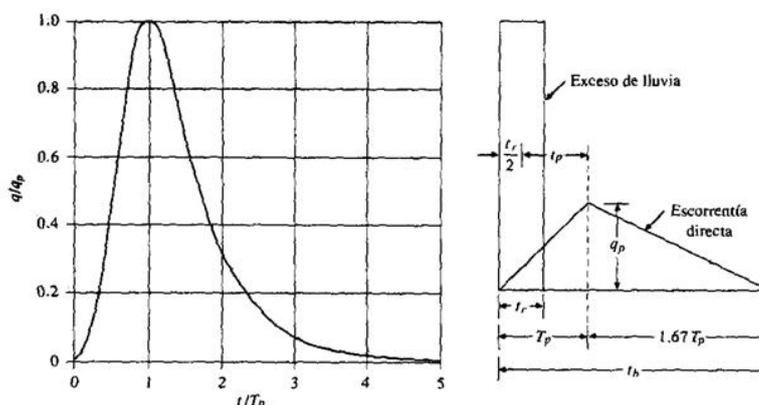


Ilustración 5-2-Modelo HEC-HMS – Hidrogramas [FEP]

El volumen escurrido se representa por el área del triángulo del hidrograma unitario y está asociado a un exceso de precipitación unitaria (1 mm) por el área de la cuenca en estudio, por lo tanto puede establecerse la siguiente relación:

$$q_p = \frac{2,08 A}{T_p}$$

Siendo (A) el área de la cuenca en kilómetros cuadrados.

En base al análisis de varias cuencas rurales de distinto tamaño, el SCS, encontró que el $t_p \approx 0,60 T_c$, siendo (T_c) es el tiempo de concentración de la cuenca.

Componente de Tránsito de Caudales

Se utiliza para representar el movimiento de ondas de crecida en un canal.

La entrada de este componente es el hidrograma de aguas arriba que resulta de las contribuciones individuales o combinadas de las escorrentías de las subáreas, el tránsito de

caudales o las derivaciones. Este hidrograma se transita aguas abajo utilizando las características del canal.

Las técnicas disponibles para transitar el hidrograma de escorrentía incluyen al Método de Muskingum, el Tránsito del Embalse Nivelado y el Método de la Onda Cinemática.

Puede utilizarse una combinación adecuada de los componentes de la escorrentía de la subárea y del tránsito de caudales para representar un problema de lluvia - escorrentía y el tránsito en el río

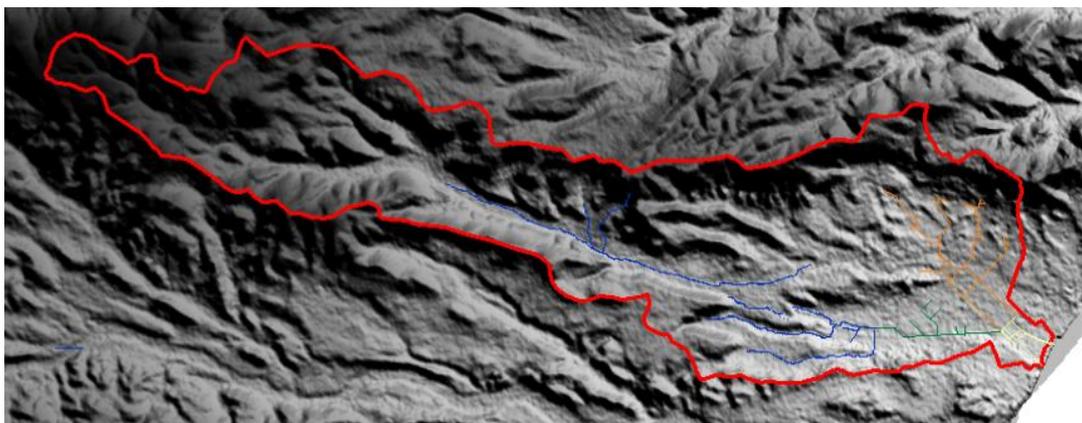
Componente de Embalse

El uso de esta componente es similar al del componente del tránsito de caudales. Un componente de embalse representa las características de almacenamiento caudal de la salida de un embalse o de una estructura atenuadora de crecidas.

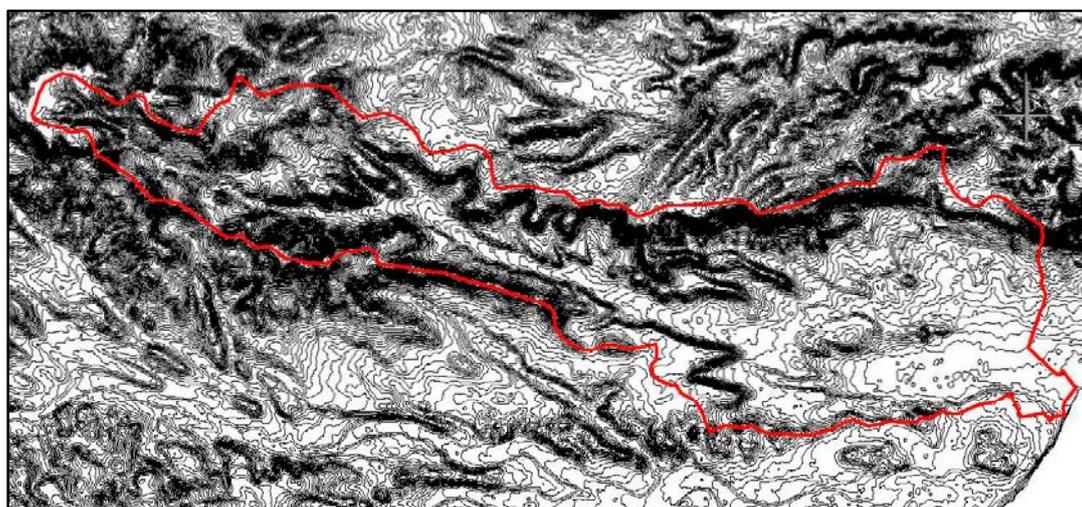
El componente de embalse opera recibiendo caudales de entrada aguas arriba y transitándolos a través del embalse utilizando métodos de tránsito y de almacenamiento. El caudal de salida del embalse es función únicamente del almacenamiento (o elevación de la superficie del agua) en el embalse y no depende de los controles aguas abajo. Las características del vertedero son datos de entrada junto con las características de la cresta de la presa para el cálculo de flujo por encima de ésta. También está disponible una opción simplificada de rompimiento de presa.

DELIMITACIÓN DE LAS SUBCUENCAS

Con el objeto de caracterizar físicamente la superficie de estudio se utilizó el Modelo Digital de Elevación de la Cuenca, descargado del IGN (Instituto Geográfico Nacional "República Argentina"). A partir de este, se obtuvieron las Curvas de nivel, con las que se delimitaron cada una de las subcuencas.



MDE Cuenca en estudio



Curvas de Nivel

En base a las curvas de nivel y teniendo en cuenta la red de escurrimiento existente se trazaron las subcuencas de cada una de las cuencas. Se dividió la cuenca del Colector Roca (5298 Has) en 18 subcuencas, la cuenca del Colector Chile (1190 Has) en 9 subcuencas, y la cuenca de Descarga al mar (107.7 Ha) en 2 subcuencas.



Cuencas Hidrológicas

PARAMETROS FISICOS

El **área de la cuenca** se define como la proyección horizontal de la superficie de la misma, es uno de los parámetros de más importancia ya que es determinante de la escala de varios fenómenos hidrológicos, tales como el volumen de agua que ingresa por precipitación, la magnitud de los caudales, etc. La **longitud de la cuenca** está definida como la distancia horizontal del río principal entre un punto aguas abajo y otro punto aguas arriba, donde la tendencia general del río principal corte la línea de contorno de la cuenca. El **desnivel altitudinal** es el valor de la diferencia entre la cota más alta de la cuenca y la más baja ($\Delta A = C_{Max} - C_{MIN}$).

A continuación, se presenta un resumen de las características de cada una de las subcuencas:

Tabla 5-2 : Características geométricas. Subcuencas Colector Roca

Cuenca ID	Área [Ha]	CSUP [m]	CINF [m]	L [m]	D h [m]	Pendiente [m/m]
CR-01	684,9	645	320	5321	325	0,06
CR-02	382,5	500	235	3040	265	0,09
CR-03	1118,1	515	180	6726	335	0,05
CR-04	235,0	355	160	2292	195	0,09
CR-05	938,3	365	95	6548	270	0,04
CR-06	234,6	400	155	2186	245	0,11
CR-07	185,4	300	80	3932	220	0,06
CR-08	300,3	390	65	4066	325	0,08
CR-09	168,8	330	65	3373	265	0,08
CR-10	263,8	370	55	3801	315	0,08
CR-11	354,1	350	55	3545	295	0,08

Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

CR-12	26,9	65	45	844	20	0,02
CR-13	33,3	55	40	888	15	0,02
CR-14	54,2	65	25	1408	40	0,03
CR-15	115,6	255	42	2503	213	0,09
CR-16	110,1	290	32	2421	258	0,11
CR-17	47,3	40	25	1187	15	0,01
CR-18	44,7	30	20	1321	10	0,01

Gráfico 5-6. Características geométricas. Subcuencas colector Chile

Cuenca ID	Área [Ha]	C _{SUP} [m]	C _{INF} [m]	L [m]	D h [m]	Pend [m/m]
CC-01	261,9	180	35	3501	145	0,04
CC-02	228,3	160	65	2858	95	0,03
CC-03	176,4	85	55	1268	30	0,02
CC-04	196,4	65	45	1438	20	0,01
CC-05	79,0	85	20	812	65	0,08
CC-06	56,4	62	30	1299	32	0,02
CC-07	71,2	40	20	1404	20	0,01
CC-08	84,0	50	20	1852	30	0,02
CC-09	36,5	30	20	1192	10	0,01

Gráfico 5-7. Características geométricas. Subcuencas sistema de Descarga al Mar

Cuenca	Área [Ha]	CSUP [m]	CINF [m]	L [m]	D h [m]	Pend [m/m]
CD-01	55.6	39.04	18.94	625	20.1	0.03
CD-02	52.1	16.28	11.23	592	5.05	0.01

TIEMPOS DE CONCENTRACION

El tiempo de concentración de cada subcuenca se define como el cociente entre el recorrido L (m) del flujo de agua desde el punto más alejado de la cuenca hasta la sección de estudio y la velocidad media V (m/seg) del escurrimiento superficial

En cada subcuenca se ha calculado el tiempo de concentración de acuerdo a la pendiente media y a las condiciones de drenaje.

En cuencas rurales, con pendientes mayores al 3% se utilizó la ecuación de Kirpich, desarrollada a partir de información del SCS.

$$tc = 0.0078 * \left(\frac{L}{0.3048} \right)^{0.77} * S^{-0.385}$$

Donde:

tc: es el tiempo de concentración [minutos]

L: es la longitud de escurrimiento [metros]

S: es la pendiente [m/m]

Para cuencas rurales con pendientes menores al 3 % se utilizó las ecuaciones de onda cinemática, desarrollada a partir del análisis de la onda cinemática de la escorrentía superficial desde superficies desarrolladas.

$$tc = \frac{441 * \left(\frac{L * n}{1000}\right)^{0.60}}{i^{0.40} * S^{0.30}}$$

Donde:

tc: es el tiempo de concentración [minutos]

L: es la longitud de escurrimiento [metros]

n: coeficiente de rugosidad de Manning [s/m^{1/3}]

i: intensidad de lluvia [mm/hr]

S: es la pendiente [m/m]

Por razones programáticas se definieron en primera instancia los diseños de las conducciones primarias, sin tener la definición de los diseños de redes secundarias, y por lo tanto, el cálculo de los tiempos de concentración de cada cuenca urbana de aporte se realizó en base a la velocidad del escurrimiento del flujo encauzado en una sección circular. El diámetro de las conducciones se asumió considerando una capacidad de conducción de 100 [lt/Ha].

Luego, el tiempo de escurrimiento será el resultado de la razón entre la longitud de escurrimiento y la velocidad del mismo.

$$Tc = L/U$$

A este tiempo de concentración, se le sumó un tiempo de retardo en los lotes, considerándolo como un promedio de cinco (5) minutos.

PERDIDAS

El valor de CN se basa en la capacidad de infiltración del suelo del área en estudio, para el cual se adoptó un valor de 65.

Para las cuencas urbanas se diferenció el sector de la cuenca que está directamente conectada a la red de desagües pluviales, como porcentaje de impermeabilidad, y el resto de la cuenca se simula las pérdidas por infiltración con el método de SCS que se superpone con el resultante del sector conectado en el mismo sitio de concentración de parámetros.

Tabla 5-3. Propiedades Hidrológicas. Subcuencas Sistema Descarga al Mar

Cuenca	Tc Rural [min]	Tc Urbano [min]	Tc TOTAL [min]	CN Nº	Imp %
CD-01	0.0	6.5	6.5	65	40
CD-02	0.0	7.4	7.4	65	40

Tabla 5-4. Propiedades Hidrológicas. Subcuencas Colector Roca

Cuenca ID	Tc Rural [min]	Tc Urbano [min]	Tc TOTAL [min]	CN Nº	Imp %
CR-01	42,3	0,0	42,3	65	0
CR-02	32,2	0,0	32,2	65	0
CR-03	161,3	0,0	161,3	65	0
CR-04	23,4	0,0	23,4	65	0
CR-05	285,5	0,0	285,5	65	0
CR-06	21,5	0,0	21,5	65	0
CR-07	43,2	0,0	43,2	65	2
CR-08	22,4	5,1	27,4	65	2
CR-09	6,7	8,8	15,5	65	10
CR-10	9,2	4,6	13,7	65	25
CR-11	9,8	4,7	14,5	65	16
CR-12	0,0	7,8	7,8	65	40
CR-13	0,0	8,1	8,1	65	40
CR-14	0,0	8,6	8,6	65	40
CR-15	4,8	3,6	8,4	65	31
CR-16	3,5	3,6	7,2	65	28
CR-17	0,0	9,2	9,2	65	40
CR-18	0,0	10,8	10,8	65	40

Tabla 5-5. Propiedades Hidrológicas. Subcuencas Colector Chile

Cuenca ID	Tc Rural [min]	Tc Urbano [min]	Tc TOTAL [min]	CN Nº	Imp %
CC-01	41,3	0,0	41,3	65	2
CC-02	158,4	0,0	158,4	65	5
CC-03	16,0	0,0	16,0	65	2
CC-04	20,0	0,0	20,0	65	20
CC-05	0,0	6,7	6,7	65	20
CC-06	0,0	8,2	8,2	65	38
CC-07	0,0	9,7	9,7	65	40
CC-08	0,0	10,0	10,0	65	36

Cuenca ID	Tc Rural [min]	Tc Urbano [min]	Tc TOTAL [min]	CN Nº	Imp %
CC-09	0,0	12,3	12,3	65	40

ESCENARIOS SIMULADOS

Situación actual

En esta situación se han considerado los cursos naturales existente relevantes tales como el Río de la Quinta, otros cañadones que descargan en cursos semipermanentes y para los sectores urbanos aquellas tramos de colectores pluviales actuales. En la ilustración siguiente se ve la esquematización de los nodos principales del Modelo desarrollado.



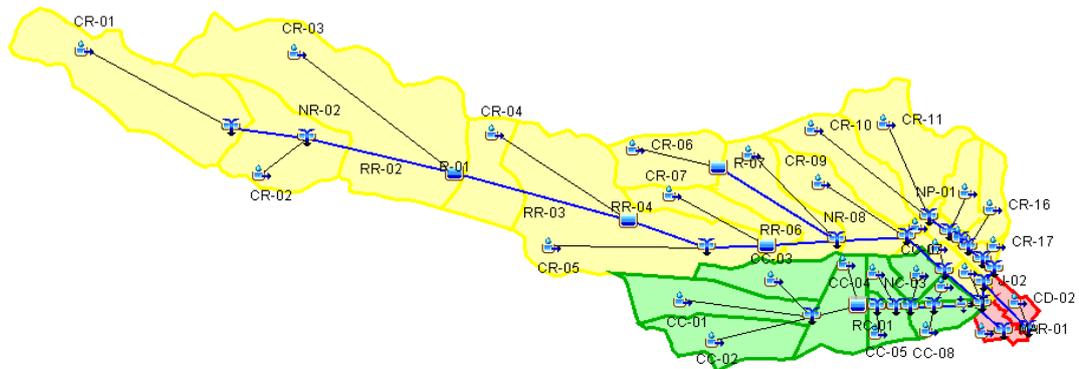
Ilustración 5-3. Modelo Conceptual de Cuencas HEC-HMS. Escenario Actual

Situación con reservorio

La función del reservorio es la de laminar picos de crecida, aumentando el tiempo de concentración de éstos, disminuyendo así las dimensiones de los conductos de proyecto y fundamentalmente poniendo a resguardo, a la comunidad, de los efectos destructivos de las inundaciones repentinas.

Para la situación futura con obras, se propone la construcción de cuatro (4) reservorios en las cuencas altas del colector Roca, tres de los cuales se emplazan en la cuenca superior del Río de la Quinta y el tercer en la inferior próximo a las áreas urbanas de Comodoro, mientras que el último se emplaza sobre uno de los cañadones de aportes.

En tanto a la cuenca del colector Chile, se propone la construcción de un reservorio en la zona donde funcionaba la planta de tratamiento cloacales, hoy en desuso



Modelo Conceptual de Cuencas HEC-HMS. Escenario con Reservorios

Datos de Colectores del Sistema

A continuación se presenta un resumen de las características geométricas principales de cada uno de los Tramos en estudio.

Estas características son la longitud del tramo (L), la cota máxima (C_{SUP}), la cota mínima (C_{MIN}), y la pendiente que se define en función de los parámetros anteriores (Dh/L).

Tabla 5-6- Propiedades geométricas. Reach Colector Chile

Reach ID	C_{SUP} [m]	C_{INF} [m]	L [m]	Dh [m]	Pend [m/m]
RC-01	18.25	17.58	735	0.67	0.001
RC-02	17.58	16.74	471	0.84	0.002
RC-03	16.75	15.79	249.25	0.96	0.004
RC-04	15.79	15.1	570.25	0.69	0.001
RC-05	15.1	12.5	800.5	2.6	0.003
RC-06	18.25	17.58	735	0.67	0.001

Tabla 5-7- Propiedades geométricas. Reach Colector de Descarga al Mar

Reach ID	C_{SUP} [m]	C_{INF} [m]	L [m]	Dh [m]	Pend [m/m]
RD-01	12.75	10.62	319	2.13	0.007
RD-02	10.62	2.09	1057	8.53	0.008
R-BLANC	14.5	11.1	1231	3.4	0.003

Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

Tabla 5-8-Propiedades geométricas. Reach Colector Roca

Reach ID	C _{SUP} [m]	C _{INF} [m]	L [m]	D h [m]	Pend [m/m]
RR-01	315,0	235,0	2286,0	80,0	0,035
RR-02	235,0	180,0	2582,0	55,0	0,021
RR-03	180,0	160,0	1376,5	20,0	0,015
RR-04	160,0	95,0	5118,7	65,0	0,013
RR-05	95,0	80,0	877,0	15,0	0,017
RR-06	80,0	65,0	918,7	15,0	0,016
RR-07	170,0	65,0	3308,0	105,0	0,032
RR-08	65,0	45,0	1510,0	20,0	0,013
RR-09	45,0	30,0	1198,5	15,0	0,013
RR-10	30,0	16,3	1084,0	13,7	0,013
Rpol-01	55,0	40,0	969,0	15,0	0,015
Rpol-02	40,0	33,3	219,0	6,7	0,031
Rpol-03	33,3	32,0	212,3	1,3	0,006
Rpol-04	32,0	21,4	782,0	10,6	0,014
Rpol-05	21,4	20,2	146,0	1,2	0,008

RESULTADOS DEL MODELADO HIDROGEOLÓGICO

De la simulación hidrológica se obtuvo para cada una de las recurrencias los hidrogramas resultantes en cada uno de los tramos. A continuación se presenta un resumen de caudales máximos

Sistema Colector Av. Chile

Gráficos característicos del funcionamiento de la Obra de Atenuación

A continuación se presentan los gráficos que caracterizan el funcionamiento del reservorio, estos son los Hidrogramas de entrada y de Salida, y las Curvas de elevación y de almacenamiento.

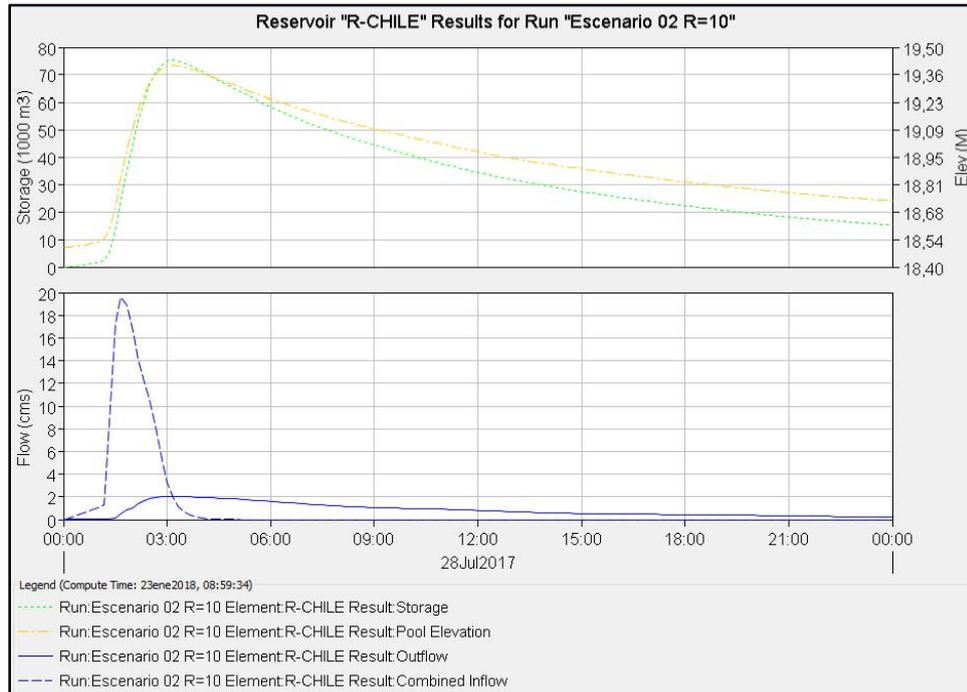


Gráfico 5-8- Reservoir Chile- R=15 Años

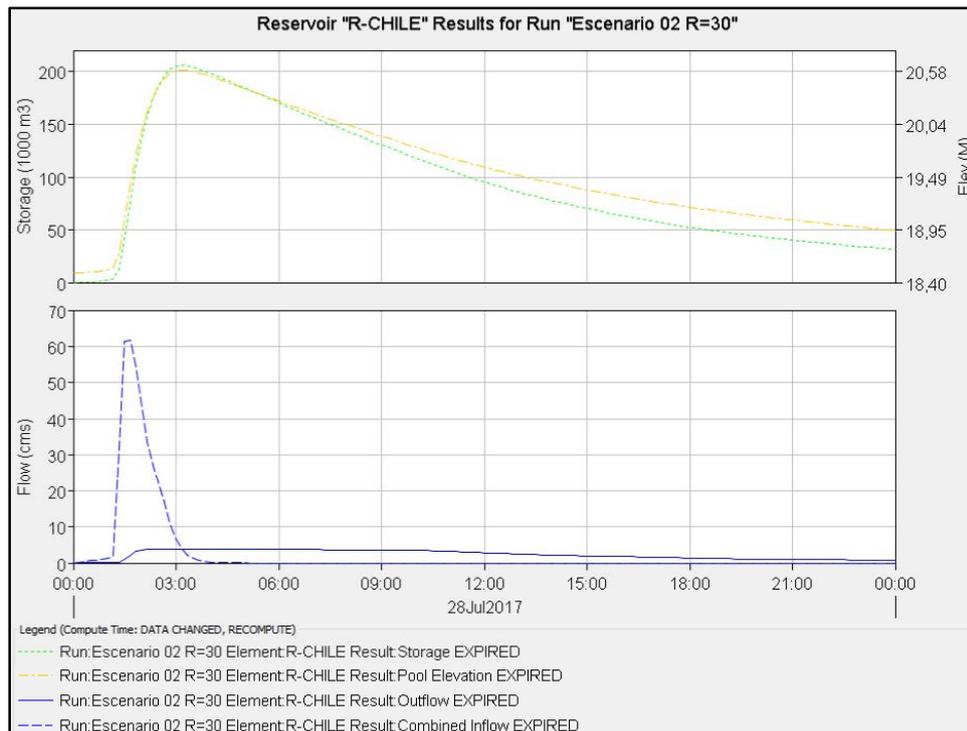


Gráfico 5-9- Reservoir Chile- R=30 Años

Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

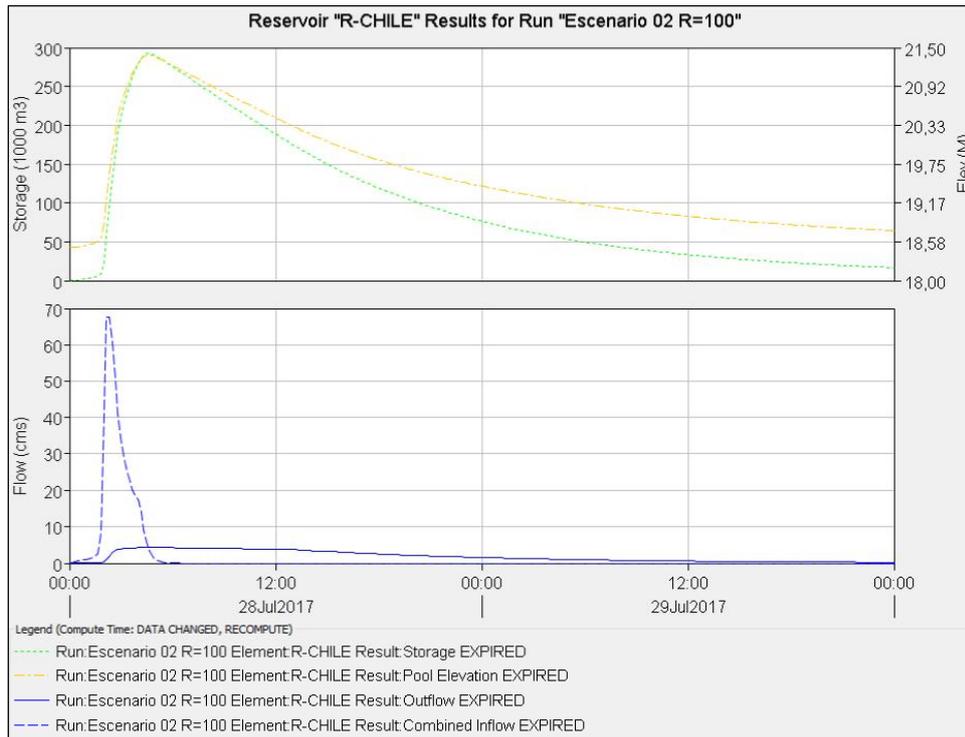


Gráfico 5-10- Reservoirio Chile- R=100 Años

Caudales máximos

Tabla 5-9. Caudales máximos en tramos. Escenario Sin Reservoirio

Tramo ID	Calle [Nombre]	Calle i [Nombre]	Calle f [Nombre]	2 Años m³/s	5 Años m³/s	10 Años m³/s	15 Años m³/s	30 Años m³/s
T-CHI-01	C. 746	C. 714	Juan Corti	2.10	6.00	16.60	29.60	52.70
T-CHI-02	Juan Corti	C. 746	Juan Mercorelli	2.10	6.00	16.60	29.60	52.70
T-CHI-03	Juan Mercorelli	Juan Corti	Av. Chile	2.10	6.00	16.60	29.60	52.70
T-CHI-04	Av. Chile	Juan Mercorelli	Luis Alassia	2.10	6.00	16.60	29.60	52.70
T-CHI-05	Av. Chile	Luis Alassia	Av. Congreso	3.50	7.200	18.4	32.00	55.60
T-CHI-06	Av. Chile	Av. Congreso	Dr. Herreira	7.70	12.3	24.1	40.00	68.20
T-CHI-07	Av. Chile	Dr. Herreira	Av.Constituyentes	9.90	1.3	30.30	47.00	75.60
T-CHI-08	Av. Chile	Av.Constituyentes	Av. Julio Roca	14.90	24.30	43.20	64.70	100.40

Tabla 5-10. Caudales máximos en tramos. Escenario Con Reservoirio

Tramo ID	Calle [Nombre]	Calle i [Nombre]	Calle f [Nombre]	2 Años m³/s	5 Años m³/s	10 Años m³/s	15 Años m³/s	30 Años m³/s
T-CHI-01	C. 746	C. 714	Juan Corti	0.20	0.50	1.60	2.80	3.90
T-CHI-02	Juan Corti	C. 746	Juan Mercorelli	0.20	0.50	1.60	2.80	3.90
T-CHI-03	Juan Mercorelli	Juan Corti	Av. Chile	0.20	0.50	1.60	2.80	3.90
T-CHI-04	Av. Chile	Juan Mercorelli	Luis Alassia	0.20	0.50	1.60	2.80	3.90
T-CHI-05	Av. Chile	Luis Alassia	Av. Congreso	2.50	3.70	6.30	11.30	20.30

Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

T-CHI-06	Av. Chile	Av. Congreso	Dr. Herreira	7.20	10.60	17.90	28.70	45.20
T-CHI-07	Av. Chile	Dr. Herreira	Av. Constituyentes	9.00	13.90	21.80	35.50	53.90
T-CHI-08	Av. Chile	Av. Constituyentes	Av. Julio Roca	14.20	22.10	32.50	51.40	72.80

Sistema Colector de Descarga al Mar

Caudales máximos

Tabla 5-11. Caudales máximos en tramos. Escenario Sin Reservorio

Tramo ID	Calle [Nombre]	Calle i [Nombre]	Calle f [Nombre]	2 Años m ³ /s	5 Años m ³ /s	10 Años m ³ /s	15 Años m ³ /s	30 Años m ³ /s
T-DES-01	Av. La Nación	Av. Julio Roca	Francisco Bhern	17.60	26.60	73.80	129.60	222.60
T-DES-02	Francisco Bhern	Av. La Nación	Crio. Lavalle	40.30	64.20	117.70	192.20	307.60
T-DES-03	Francisco Bhern	Crio. Lavalle	Ruta 3	41.50	66.00	122.20	184.70	295.80
T-DES-04	Casimiro Pella	Ruta 3	Av. Chile	41.50	66.00	122.20	184.70	295.80

Tabla 5-12. Caudales máximos en tramos. Escenario Con Reservorio

Tramo ID	Calle [Nombre]	Calle i [Nombre]	Calle f [Nombre]	2 Años m ³ /s	5 Años m ³ /s	10 Años m ³ /s	15 Años m ³ /s	30 Años m ³ /s
T-DES-01	Av. La Nación	Av. Julio Roca	Francisco Bhern	17.20	25.60	49.60	75.00	121.10
T-DES-02	Francisco Bhern	Av. La Nación	Ruta 3	39.80	62.40	111.60	172.6	276.00
T-DES-03	Francisco Bhern	Crio. Lavalle	Ruta 3	40.90	64.60	112.60	171.50	267.40
T-DES-04	Casimiro Pella	Ruta 3	Av. Chile	40.90	64.60	112.60	171.50	267.40

Siguiendo los criterios de diseño se adoptó para el dimensionamiento del conducto principal del sistema de Descarga al Mar las siguientes recurrencias; R=30 Años para las cuencas rurales aguas arriba de los reservorios, R=10 para las cuencas de aporte de los conductos principales y R=5 para las cuencas contribuyentes a los conductos aliviadores. Obteniéndose los siguientes caudales máximos en cada tramo.

Tabla 5-13. Caudales máximos en tramos. Condición de Diseño

Tramo ID	Calle [Nombre]	Calle i [Nombre]	Calle f [Nombre]	Q Diseño m ³ /s
T-DES-01	Av. La Nación	Av. Julio Roca	Francisco Bhern	43.20
T-DES-02	Francisco Bhern	Av. La Nación	Ruta 3	78.50
T-DES-03	Francisco Bhern	Crio. Lavalle	Ruta 3	80.90
T-DES-04	Casimiro Pella	Ruta 3	Av. Chile	80.90

Sistema Colector Principal Av. Roca

Tabla 5-14. Caudales máximos en tramos. Escenario Sin Reservorio

Tramo ID	Calle [Nombre]	Calle i [Nombre]	Calle f [Nombre]	2 Años m3/s	5 Años m3/s	10 Años m3/s	15 Años m3/s	30 Años m3/s
T-ROC-01	Curso Natural	R. Payró	C. 3208.	0,00	15,60	52,80	99,30	173,20
T-ROC-02	Curso Natural	C. 3208	-	0,00	15,60	52,80	99,30	173,20
T-ROC-03	Curso Natural	-	-	0,60	16,60	58,60	108,50	185,40
T-ROC-04	C. 742	Raúl Cercos	Ricardo Tora	0,60	16,60	58,60	108,50	185,40
T-ROC-05	Canal Moure	Ricardo Tora	Mons. Angelelli	0,60	16,60	58,60	108,50	185,40
T-ROC-06	C. 844	Mons. Angelelli	Marinero Lopez	0,60	16,60	58,60	108,50	185,40
T-ROC-07	Marinero Lopez	C. 844	Av. Roca	3,40	16,80	60,20	110,20	188,30
T-ROC-08	Av. Roca	Marinero Lopez	Av. L. de la Torre	3,40	16,80	60,20	110,20	188,30
T-ROC-09	Av. Roca	Av. L. de la Torre	Av. JF Kennedy	3,40	16,80	60,20	110,20	188,30
T-ROC-10	Av. Roca	Av. JF Kennedy	Av. Chile	3,70	16,90	60,20	111,00	189,40

Siguiendo los criterios de diseño presentados; se adoptó para el dimensionamiento del conducto principal del sistema Roca las siguientes recurrencias:

- R=30 Años para las cuencas rurales aguas arriba de los reservorios,
- R=10 para las cuencas de aporte de los conductos principales y
- R=5 para las cuencas contribuyentes a los conductos aliviadores.

Obteniéndose los siguientes caudales máximos en cada tramo.

Tabla 5-15. Caudales máximos en tramos. Condición de Diseño

Tramo ID	Calle [Nombre]	Calle i [Nombre]	Calle f [Nombre]	Q Diseño m3/s
T-ROC-01	Curso Natural	R. Payró	C. 3208.	37,50
T-ROC-02	Curso Natural	C. 3208	-	37,50
T-ROC-03	Curso Natural	-	-	41,20
T-ROC-04	C. 742	Raúl Cercos	Ricardo Tora	41,20
T-ROC-05	Canal Moure	Ricardo Tora	Mons. Angelelli	41,20
T-ROC-06	C. 844	Mons. Angelelli	Marinero Lopez	41,20
T-ROC-07	Marinero Lopez	C. 844	Av. Roca	41,50
T-ROC-08	Av. Roca	Marinero Lopez	Av. L. de la Torre	41,50
T-ROC-09	Av. Roca	Av. L. de la Torre	Av. JF Kennedy	41,50
T-ROC-10	Av. Roca	Av. JF Kennedy	Av. Chile	41,50

Pluvial Aliviador Polonia

Tabla 5-16. Caudales máximos en tramos.

Tramo ID	Calle [Nombre]	Calle i [Nombre]	Calle f [Nombre]	2 Años m3/s	5 Años m3/s	10 Años m3/s	15 Años m3/s	30 Años m3/s
POL-01	F. Bhern	Diario La Rep.	Av. Polonia	13,80	22,80	43,60	67,20	106,20
POL-02	L. de la Torre	F. Bhern	Av. Polonia	13,80	22,80	43,60	67,20	106,20
POL-03	Av. Polonia	Av. L. de la Torre	Del Trabajo	18,40	28,1	52,60	80,10	124,80
POL-04	Av. Polonia	Del Trabajo	Av. JF Kennedy	19,50	30,00	55,60	96,10	147,4
POL-05	Av. Polonia	Av. JF Kennedy	Esquel	21,90	35,00	64,00	102,00	155,60
POL-06	Av. Polonia	Esquel	La Nación	23,80	37,00	66,3	102,00	155,60
POL-07	La Nación	Av. Polonia	F. Bhern	23,80	37,000	66,3	102,00	155,60

e) MEMORIA TECNICA Y DE CÁLCULO
Topografía

Para la ejecución del proyecto de obras se contó con información topográfica proveniente del proyecto realizado en el año 2010.

Diseño Hidráulico De Colectores
Aspectos Generales

Para el dimensionado hidráulico de los colectores, se emplean métodos y fórmulas de uso para cálculo de canales en materiales no erosionables, considerando que el material elegido para su construcción es hormigón armado.

Las consideraciones principales para este tipo de materiales son:

- Las fórmulas y métodos de cálculo se aplican a canales revestidos o en roca o materiales firmes,
- No hay restricciones en la selección de la pendiente longitudinal,
- A partir de la pendiente disponible se determinan las dimensiones,
- Deben respetarse las condiciones de economía por el empleo de materiales y metodologías constructivas que tienen costos.

Método de Cálculo

La fórmula de Chézy, desarrollada por el ingeniero francés Antoine de Chézy, conocido internacionalmente por su contribución a la hidráulica de los canales abiertos, es la primera fórmula de fricción que se conoce. Fue presentada en 1769.

La fórmula permite obtener la velocidad media en la sección de un canal y establece que:

$$V = C (R \times S)^{0.5}$$

Dónde:

- V = velocidad media del agua en m/s
- R = radio hidráulico
- S = la pendiente longitudinal de la solera o fondo del canal en m/m
- C = coeficiente de Chézy. Una de las posibles formulaciones de este coeficiente se debe a Bazin.

La fórmula de Manning es una evolución de la fórmula de Chézy para el cálculo de la velocidad del agua en canales abiertos y tuberías, propuesta por el ingeniero irlandés Robert Manning, en 1889:

$$V = 1/n R_h^{2/3} S^{1/2}$$

$$Q = V A$$

- Rh = radio hidráulico, en m, función del tirante hidráulico h
- n = Coeficiente de Manning es, parámetro que depende de las distintas variables.
- V = velocidad media del agua en m/s, que es función del tirante hidráulico h
- S = la pendiente de la línea de agua en m/m
- A = área de la sección del flujo de agua
- Q = Caudal del agua en m³/s

Dimensiones principales

A continuación, se presentan los parámetros de cálculo y las secciones obtenidas para cada tramo.

Secciones adoptadas- Conducto Principal Chile

Tramo	Calle	Calle i	Calle f	Progresivas	Sección [m2]
-------	-------	---------	---------	-------------	--------------

ID				Inicial	Final	B [m]	H [m]	A
T-CHI-01	C. 746	C. 714	Juan Corti	2826.00	2394.00	1.50	1.50	2.25
T-CHI-02	Juan Corti	C. 746	Juan Mercorelli	2394.00	2299.50	1.50	1.50	2.25
T-CHI-03	Juan Mercorelli	Juan Corti	Av. Chile	2299.50	2158.90	1.50	1.50	2.25
T-CHI-04	Av. Chile	Juan Mercorelli	Av. Congreso	2158.90	1642.00	2.00	1.80	3.60
T-CHI-05	Av. Chile	Av. Congreso	Dr. Herreira	1642.00	1070.60	3.20	2.50	8.00
T-CHI-06	Av. Chile	Dr. Herreira	Av. Constituyentes	1070.60	781.00	3.20	2.50	8.00
T-CHI-07	Av. Chile	Av. Constituyentes	Av. Julio Roca	781.00	00.00	3.20	2.50	8.00

Secciones adoptadas- Conducto Principal Sistema de Descarga al Mar

Tramo ID	Calle	Calle i	Calle f	Progresivas		Sección [m2]		
				Inicial	Final	B [m]	H [m]	A
T-DES-01	Av. La Nación	Av. Julio Roca	Francisco Bhern	1376.00	1057.00	3.50	2.50	8.75
T-DES-02	Francisco Bhern	Av. La Nación	Ruta 3	1057.00	811.00	3.50	3.10	10.85
T-DES-03	Francisco Bhern	Crio. Lavalle	Ruta 3	811.00	671.00	3.50	3.20	11.20
T-DES-04	Casimiro Pella	Ruta 3	Av. Chile	671.00	000.00	3.50	3.20	11.20

Secciones adoptadas- Conducto Principal Av. Roca

Tramo ID	Calle	Calle i	Calle f	Progresivas		Sección		
				Inicial	Final	B [m]	H [m]	m [m]
T-ROC-01	Curso Natural	R. Payró	C. 3208.	4619,19	4081,90	2,75	1,80	1:1
T-ROC-02	Curso Natural	C. 3208	-	4081,90	3778,05	2,75	1,80	-
T-ROC-03	Curso Natural	-	-	3778,05	3541,91	3,00	2,00	1:1
T-ROC-04	C. 742	Raúl Cercos	Ricardo Tora	3541,91	2778,95	3,30	2,00	-
T-ROC-05	Canal Moure	Ricardo Tora	Mons. Angelelli	2778,95	2267,42	3,00	2,00	1:1
T-ROC-06	C. 844	Mons. Angelelli	Marinero Lopez	2267,42	1917,20	3,00	2,00	-
T-ROC-07	Marinero Lopez	C. 844	Av. Roca	1917,20	1791,54	3,00	2,00	-
T-ROC-08	Av. Roca	Marinero Lopez	Av. L. de la Torre	1791,54	1757,08	3,00	2,50	-
T-ROC-09	Av. Roca	Av. L. de la Torre	Av. JF Kennedy	1757,08	1064,06	3,20	2,50	-
T-ROC-10	Av. Roca	Av. JF Kennedy	Av. Chile	1064,06	000,00	3,20	2,50	-

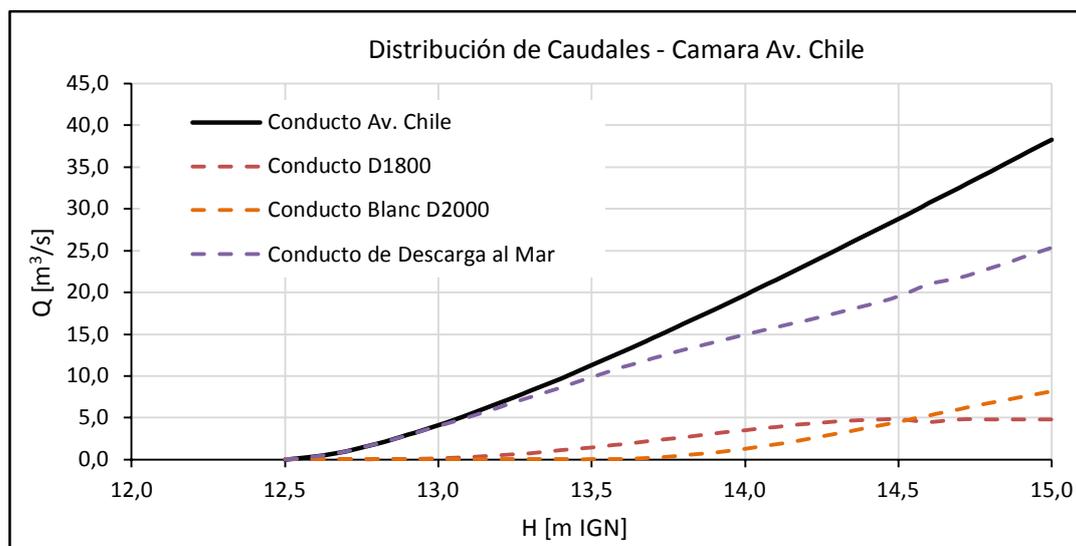
Secciones adoptadas- Conducto Aliviador Polonia

Tramo ID	Calle	Calle i	Calle f	Progresivas		Sección [m2]		
				Inicial	Final	B [m]	H [m]	A
T-POL-01	F. Bhern	Diario La Rep.	Av. Polonia	2385,20	1840,80	2,50	2,00	5,00
T-POL-02	L. de la Torre	F. Bhern	Av. Polonia	1840,80	1690,10	2,50	2,00	5,00
T-POL-03	Av. Polonia	Av. L. de la Torre	Del Trabajo	1690,10	1526,40	2,50	2,00	5,00
T-POL-04	Av. Polonia	Del Trabajo	Av. JF Kennedy	1526,40	1241,50	2,50	2,00	5,00
T-POL-05	Av. Polonia	Av. JF Kennedy	Esquel	1241,50	412,12	2,70	2,00	5,40
T-POL-06	Av. Polonia	Esquel	La Nación	412,50	147,00	2,70	2,00	5,40
T-POL-07	La Nación	Av. Polonia	F. Bhern	147,00	000,00	2,70	2,00	5,40

Distribución de Caudales en la cámara

En la esquina de las calles Av. Chile, Av. Julio Roca y Av. La Nación se ubica una cámara de empalme, mediante la cual se distribuye el caudal entre los conductos existentes emplazados sobre la Av. Roca, de diámetro 1800 mm, el conducto “Blanc” de diámetro 2000 mm, y el conducto de descarga al mar proyectado.

A continuación se presentan los caudales erogados en función de la altura en cada uno de los conductos



Distribución de Caudales en la cámara de empalme de Av Chile, Av. Roca y La Nación

6 MARCO LEGAL, POLÍTICO E INSTITUCIONAL

LEGISLACIÓN AMBIENTAL GENERAL

Legislación Nacional:

Constitución Nacional

La Constitución Nacional en su Art. 41 consagra el derecho de los habitantes a un ambiente sano, equilibrado, y apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer a las generaciones futuras y establece la obligación de la autoridad de proveer la información ambiental.

Ley 25675 – Ley general del ambiente

Establece la Política Ambiental Nacional. Presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. Contiene: Principios de la política ambiental, definición de Presupuesto mínimo, competencia judicial, instrumentos de política y gestión, Ordenamiento ambiental. Evaluación de impacto ambiental, educación e información. Participación ciudadana. Seguro ambiental y fondo de restauración. Sistema Federal Ambiental. Ratificación de acuerdos federales. Autogestión. Daño ambiental. Etc. Establece los instrumentos de la política y la gestión Ambiental, haciendo especial referencia en el inc., 2 a la Evaluación de Impacto Ambiental.

Ley 25831 – Presupuestos mínimos: Régimen de libre acceso a la información pública ambiental

Establece el libre acceso a la información, cuales son los sujetos obligados, el procedimiento, centralización y difusión. Sobre denegación de la información y plazos para la resolución de las solicitudes de información ambiental.

Legislación Provincia del Chubut:

Ley V Nº 67 (Constitución de la Provincia del Chubut)

La Constitución de la Provincia de Chubut tutela la protección del medio ambiente y regula respecto de los recursos naturales renovables y no renovables en su territorio.

Ley XI Nº 35 (antes LEY 5439) Código Ambiental

Tiene por objeto la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente de la

provincia de Chubut, establece principios básicos del desarrollo sustentable y propiciando las acciones a los fines de asegurar la dinámica de los ecosistemas existentes, la óptima calidad del ambiente, el sostenimiento de la diversidad biológica y los recursos escénicos para sus habitantes y las generaciones futuras.

Por su Artículo 164º se derogan las siguientes leyes: 1503, 2469, 3742, 3787, 3847, 4032, 4112, 4563, 4834, 4996 y 5092. Sin embargo, por Disposición 36/06, se adoptan como reglamentarios de dicho código los decretos reglamentarios de las leyes derogadas hasta tanto se dicte el reglamento pertinente.

Ley XI Nº 45 (Antes Ley 5771)

Acuerdo Marco Intermunicipal

Legislación Municipalidad de Comodoro Rivadavia:

Carta Orgánica Municipal

Ordenanza Nº 8095/04 – Código Ambiental Municipal

Política ambiental municipal para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente del municipio de Comodoro Rivadavia

Ordenanza 3779/91 y sus modificatorias.

Declara de Interés Público la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del Medio Ambiente. Establece Presupuestos Mínimos y Procedimientos. Aprueba el Código Ecológico Municipal.

Ordenanza 13990/18

Declara de interés y necesidad pública el proyecto licitatorio de redes secundarias, reservorios, y obras complementarias de remodelación y ampliación de los colectores principales en cuencas de zona sur y norte. Se dispone la prohibición de desarrollar proyectos urbanísticos en la zona reservada para los proyectos.

Ordenanza 12622/17: Declaración de emergencia climática

LEGISLACIÓN AGUA

Legislación Nacional:

Ley 25688 – Ley de presupuestos mínimos - Aguas.

Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Utilización de las aguas. Cuenca hídrica superficial y sobre comités de cuencas hídricas.

Legislación Provincia del Chubut:

Ley 1503- Abrogada por Ley Nº XI 35 (Ley 5439)

De protección de aguas y de aire. Modificada por ley 2226/83. Decreto 1403/83: Modificatorio multas ley 1503.deroga Decreto 1330/78.- Decreto 2099/77: Reglamenta la ley 1503 sobre protección de aguas y atmosfera. Decreto 1402/83: Modifica niveles de vuelco. Modifica artículos del Decreto 2099/77. Establece los requisitos de los efluentes líquidos a ser descargados en cuerpos de aguas. Ley 2226/83: Modifica ley 1503. Protección de agua y de la atmosfera. Establece que los establecimientos industriales o de otra índole no podrán iniciar sus actividades, sin la construcción de instalaciones de evacuación y depuración de efluentes. Disposición 72/93 Normas para la disposición de aguas de purga.

Ley XVII Nº 53 (Antes Ley 4148)

Código de aguas de la provincia.

Decreto 216/98

Reglamenta ley 4148. Código de Aguas.

Ley XVII Nº 88 (Antes Ley 5850)

Política Hídrica Provincial.

Decreto 1567/2009 (PEP)

Registro Hidrogeológico provincial.

Decreto 1540/16. Decreto de vuelco.

LEGISLACIÓN RESIDUOS

Legislación Nacional:

Ley 25612 – Ley de presupuestos mínimos – Residuos industriales y actividades de servicios.

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio, que sean generados en todo el territorio nacional y derivados de procesos industriales o de actividades de servicios.

Ley 25916 – Presupuestos mínimos de gestión de residuos domiciliarios.

Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión integral de residuos domiciliarios. Disposiciones generales. Autoridades competentes. Generación y Disposición inicial. Recolección y Transporte. Tratamiento, Transferencia y Disposición final. Coordinación interjurisdiccional. Autoridad de aplicación. Infracciones y sanciones.

Ley 24051 – Residuos Peligrosos.

La generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos quedarán sujetos a las disposiciones de la presente ley, cuando se tratare de residuos generados o ubicados en lugares sometidos a jurisdicción nacional o, aunque ubicados en territorio de una provincia estuvieren destinados al transporte fuera de ella, o cuando, a criterio de la autoridad de aplicación, dichos residuos pudieren afectar a las personas o el ambiente más allá de la frontera de la provincia en que se hubiesen generado. Las disposiciones de la presente serán también de aplicación a aquellos residuos peligrosos que pudieren constituirse en insumos para otros procesos industriales. Decreto Reglamentario 831/93. Posee modificatorias y complementarias.

Resolución 897/92 – (SAyDS)

Agrega nueva categoría Y48 referente a materiales y elementos contaminados

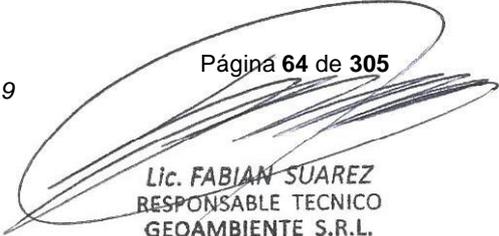
Resolución N° 123/1995, (SRNYAH)

Incorpora al Decreto N° 831/1993, Anexo I, ítem 24 "Operador" y establecer que es también operador el que cumple con las operaciones de almacenamiento previo a cualquier operación indicada en la sección A de eliminaciones (D-15) y/o recuperación en la sección B (R-13), ambas del Anexo III de la Ley Nacional N° 24051. Artículo 3°.

Resolución 831/93. Reglamentación de la ley 24051.

*IAP "Redes de desagües pluviales principales en zona sur"
Gobierno de la Provincia del Chubut - Comodoro Rivadavia – Mayo 2019*

Página 64 de 305



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

Legislación Provincia del Chubut:

Ley 3742. (abrogada Ley 5439 –Ley XI N° 35)

Adhesión ley 24051. Residuos peligrosos.

Ley XI N° 13 (Antes Ley 3739/92)

Prohíbe el ingreso a territorio provincial de residuos tóxicos, no biodegradables, con fines industriales o de depósitos.

Decreto 1675/93

Decreto reglamentario de la ley 5439. Residuos peligrosos

Decreto 1005/16

Nuevo decreto que regula los diferentes aspectos de la gestión de los residuos petroleros dentro de la provincia del Chubut

Ley XI N° 50 2010

Gestión de Residuos Sólidos Urbanos

Res. 12/13 MAYCDS

Gestión de baterías residuales

Resolución 523/2013

Manejo Sustentable de Neumáticos

Disposición N° 185-12 – SRyCA

Normativa para regular los sitios de acopio de residuos peligrosos

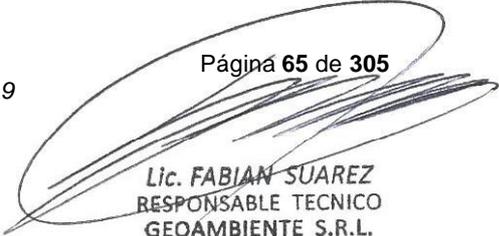
Disposición N° 71/02 – DGPA

Operador por Almacenamiento

Legislación Municipalidad de Comodoro Rivadavia:

*IAP "Redes de desagües pluviales principales en zona sur"
Gobierno de la Provincia del Chubut - Comodoro Rivadavia – Mayo 2019*

Página 65 de 305



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

Ordenanza 7283/00

Generación, Manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de Residuos Peligrosos.

Ordenanza 7584/01

Crea el Fondo Especial para la prevención y atención de contingencias y siniestros provocados por el empleo o el transporte de sustancias o residuos peligrosos.

Ordenanza 7002/00

Habilita un Registro de Generadores de Residuos Peligrosos. Gestión- Tasa

Ordenanza N°11.638/14

Regula la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

Ordenanza N°6638-1/12.

Regulación del servicio de bateas y contenedores

Ordenanza N°8382/05 y sus modificatorias

Regula la gestión integral de residuos patológicos

LEGISLACIÓN REGISTROS

Legislación Nacional:

Resolución 413/93 – Secretaria Recursos Naturales y Ambiente Humano

Registro de operadores, transportistas y generadores residuos peligrosos

Resolución 1367/99 - Secretaria Recursos Naturales y Ambiente Humano

Inscripción-renovación registro residuos peligrosos.

Resolución 185/99 – Secretaria de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable

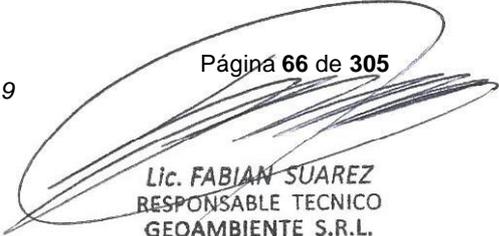
Operadores con equipos transportable

Resolución 1221/00 - Secretaria Recursos Naturales y Ambiente Humano

Actividades que generan residuos peligrosos - definiciones.

*IAP "Redes de desagües pluviales principales en zona sur"
Gobierno de la Provincia del Chubut - Comodoro Rivadavia – Mayo 2019*

Página 66 de 305



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

Resolución 926/05 (SAyDS)

Tasa ambiental anual.

Resolución 737/01 (SDSyPA)

Norma a la que se deberán ajustar los generadores, operadores y transportistas de residuos peligrosos que solicitan su inscripción registral.

Legislación Provincia del Chubut:

Decreto 39/13

Registros de consultores ambientales de la provincia.

Disposición N°08 DGPA/03

Crea el “Registro Provincial de Laboratorios de Servicios Analíticos Ambientales”

Legislación Municipalidad de Comodoro Rivadavia:

Resolución 934/15

Registro de consultores y profesionales en auditorías y estudios ambientales

LEGISLACIÓN AIRE

Legislación Nacional:

Ley 20284 – Plan de prevención de situaciones críticas de contaminación atmosféricas

La misma declara sujetas a las disposiciones de la presente ley y de sus anexos I, II y III, todas las fuentes capaces de producir contaminación atmosférica ubicadas en jurisdicción federal y en la de las provincias que adhieran a la misma.

Ley 25438

Aprueba el Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

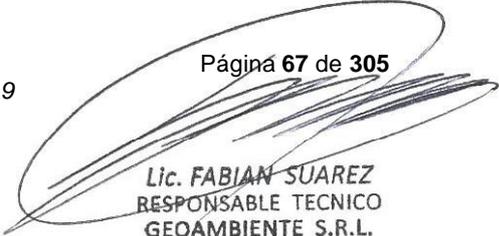
LEGISLACIÓN FLORA, FAUNA Y BIODIVERSIDAD

Legislación Nacional:

Ley 22421 – Sobre Flora y Fauna

*IAP “Redes de desagües pluviales principales en zona sur”
Gobierno de la Provincia del Chubut - Comodoro Rivadavia – Mayo 2019*

Página 67 de 305



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

Sobre conservación de la fauna. Establece ordenamiento legal en todo el territorio de la República. Deroga la ley 13908. Reglamentada mediante Decreto 691/81, cuya autoridad de es la Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Declara de interés público la fauna silvestre que habita el territorio de la República, su protección y conservación, propagación, repoblación, y aprovechamiento racional. La ley excluye a los animales comprendidos en las leyes de pesca. Sometiendo a la autoridad jurisdiccional de aplicación con la dependencia específica la calificación en casos dudosos.

La Resolución 243/06 SAyDS establece el Plan de monitoreo para el uso sustentable y conservación del Zorro en Argentina. La Resolución 477/06 de la SAyDS establece el Plan Nacional del Manejo del Guanaco.

Ley 24375 – Convenio sobre la diversidad biológica

Aprueba el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado y abierto a la firma en Río de Janeiro el 5.6.92. El Artículo 14 del mismo establece la Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso, en su punto 1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda: a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica.

Legislación Provincia del Chubut:

Ley XI Nº 10 (Antes Ley 3257). Ley 3373. Decreto Reglamentario 868/90

Conservación fauna silvestre.

Ley XI Nº 49

Sustituye los Artículos 16, 19 y 22 de la Ley XI Nº 10 (antes Ley 3257) El texto de la presente norma vigente no se encuentra consolidado (aclaración en digesto).

LEGISLACIÓN SUELOS

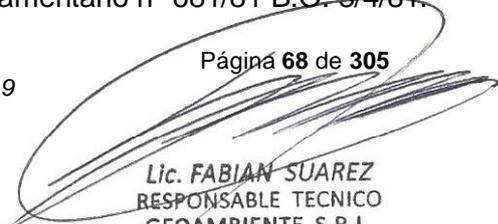
Legislación Nacional:

Ley 22428 – De suelos

Establece el régimen legal para el fomento de la acción privada y pública de la conservación de los suelos. Establece exenciones impositivas. Su Decreto reglamentario nº 681/81 B.O. 3/4/81.

*IAP "Redes de desagües pluviales principales en zona sur"
Gobierno de la Provincia del Chubut - Comodoro Rivadavia – Mayo 2019*

Página 68 de 305



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

Ley 24701 – Lucha contra la desertificación

Aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los países afectados por sequía grave o desertificación, en particular en África, adoptada en Paris, República francesa.

Legislación Provincia del Chubut:

Ley XVII Nº 9 (antes Ley 1119)

Conservación de suelos

Ley XVII Nº 17 (antes Ley 1921)

Adhesión a la Ley Nacional 22428, sobre conservación de suelos.

Legislación Municipalidad de Comodoro Rivadavia:

Ordenanza Nº 3614/90 y sus modificatorias

Reglamentación del uso del suelo de la Ciudad de Comodoro Rivadavia.

LEGISLACIÓN EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Legislación Provincia del Chubut:

Decreto 185/09 (MAyCDS)

Reglamentación de la Ley Nro. 5439, la Ley 5541 (modificatoria de la Ley 5074) y del Expediente 2104/08-MAyCDS. -Anexo I, II, III, IV, V, VI y VII del presente Decreto como reglamentación del Título I, Capítulo I y el Título XI Capítulo I del Libro Segundo de la Ley No 5439 - Código Ambiental de la Provincia del Chubut.

Decreto 1476/11 (MAyCDS)

Modificatoria del Dto. 185/09.

Decreto 1003/16 (MAyCDS)

Nuevo decreto que reglamente los procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental dentro de la provincia del Chubut.

Disposición N° 149/09 – SGAYDS

Lista de Chequeo de documentación de EIA.

Resolución 83/12

Auditorías ambientales de cierre y obligaciones de notificación

Legislación Municipalidad de Comodoro Rivadavia:

Ordenanza N° 7060/00 y sus modificatorias

Procedimiento Técnico - Administrativo de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

LEGISLACIÓN SEGUROS AMBIENTALES

Legislación Nacional:

Resolución 177/07 SAyDS y Mod. 303 y 1639/07

Resoluciones Conjuntas SAyDS y Secr. de Finanzas 178/007 y 12/2007

Resolución Conjunta 98/2007 y 1973/2007, Secretaría de Finanzas y SAyD

Resolución 1398/08 SAyDS

Resolución SSN 35186/10

Resolución SAyDS 481/11

Resolución Conjunta Secretaría de Finanzas y SAyDS Nros. 66/2011 y 945/2011

7 ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Programa de trabajo:

A continuación se detallan las actividades que en general se llevarán a cabo para la realización de cada pluvial del proyecto. Cabe mencionar que el mismo se ajustará una vez que se realice el proyecto ejecutivo y la ingeniería de detalle por la/s empresa/s que resulte/n adjudicataria/s.

C	DESCRIPCION
1	Inicio de Obra
2	Excavación para conductos en general
2.1	Excavación para conductos
2.2	Excavación para caños de empalme 0.40m
2.3	Excavación para caños de empalme 0.50m
2.4	Excavación para caños de empalme 0.60m
3	Transporte de Tierra Sobrante hasta 30 Hm
4	Hormigón de Cemento Portland
4.1	Hormigón pobre para base de conductos (H-8)
4.2	Hormigón para Conductos Y Canales (H-25)
4.3	Hormigón para Obras Accesorias (H-30)
5	Acero en Barras para Hormigón
6	Caños de Hormigón Armado Premoldeados
6.1	D 0.40 m
6.2	D 0.50 m
6.3	D 0.60 m
7	Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas
8	Cámaras de Inspección
8.1	Cámara de Inspección Rectangular - CICR
8.2	Cámara de Inspección TIPO A
8.3	Cámara de Inspección TIPO A1 (d>1.00M)
9	Sumideros para Calle Pavimentada
9.1	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S2 (D:040)
9.2	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S3 (D:040)
9.3	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S4 (D:050)
10	Sumideros para Calle Sin Pavimento
10.1	Sumidero para Tipo Sp2 de Doble entrada (D:0.60)
10.2	Sumidero para Tipo Sp de una entrada (D:0.40)
11	Obras Accesorias
11.1	Transiciones
11.2	Desembocaduras y Embocaduras
11.3	Camaras de Empalme
11.4	Camara Acceso de Equipo de Limpieza
12	Veredas, Cercos y Defensas
12.1	Veredas de cemento peinado
12.2	Cerco metálico
12.3	Baranda Flex beam
13	Reconexión de/a obras existentes
13.1	Reconexión de sumideros existentes
13.2	Reconexión de conductos existentes
14	Anulación de Obras Existentes
14.1	Anulacion de Conductos existentes
15	Interferencias y Remociones de Servicios Publicos y Obstaculos
16	Reservorio
16.1	Alteo para Reservorio
16.2	Limpieza del Reservorio
17	Limpieza Final de Obra
18	Rellenos en General
19	Proyecto Ejecutivo de Obras de Ingeniería de Detalle
20	Plan de Gestión Ambiental (PGA)

a) INICIO DE OBRA

Comprende la ejecución de las tareas previas al inicio de las obras. El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc. al lugar de la construcción y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar

la ejecución de los distintos ítems de las obras dentro de los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones y para el desempeño de la Supervisión de Obra. Previo al inicio se deberá informar fehacientemente a la población del inicio de la misma y las medidas a tener en cuenta. Se deberá contemplar en el plan de gestión ambiental este aspecto fundamental.

b) EXAVACIONES PARA CONDUCTOS EN GENERAL

La ejecución de los distintos tipos o categorías de excavaciones, incluirán entibaciones y apuntalamientos, provisión, hinca y extracción de tablestacas y apuntalamientos de éstas en caso necesario, la eliminación del agua de las excavaciones, la depresión de las napas subterráneas, el bombeo y drenaje, el empleo de explosivos para la disgregación del terreno, las pasarelas y puentes para el pasaje de peatones y vehículos, las medidas de seguridad a adoptar, la conservación y reparación de instalaciones existentes de propiedad de Repartición o ajenas a la misma.

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo a los niveles y dimensiones señaladas en los planos o en las instrucciones especiales dadas por la Inspección.

En los casos de excavaciones destinadas a la colocación de cañerías premoldeadas, aquellas no se efectuarán con demasiada anticipación, debiendo llegarse a una profundidad cuya cota sea superior por lo menos en diez centímetros a la definitiva de fundación, debiendo la excavación remanente practicarse inmediatamente antes de efectuarse la colocación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación la consistencia necesaria a juicio de la Inspección, se consolidará el mismo según el procedimiento que la Inspección indique.

Donde se deban colocar cañerías se recortará el fondo de la excavación con la pendiente necesaria para que cada caño repose en forma continua en toda su longitud, con excepción del enchufe alrededor del cual se formará un hueco para facilitar la ejecución de la junta.

No se permitirá apertura de zanjas en las calles antes de que haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. La Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

En caso de que se detecten conexiones cloacales en la traza a realizar, las mismas deberán ser anuladas y sus líquidos deberán ser gestionados con el menor impacto ambiental posible. Queda

prohibido el vuelco de efluentes cloacales a la vía pública en forma directa. Se deberá contemplar un sistema de cañerías temporales rígidas o flexibles para evitar que estos líquidos escurran a cielo abierto o extracción a través de camiones de atmosféricos o de alto vacío.

c) TRANSPORTE DE TIERRA SOBRENTE

La tarea consiste en la carga, transporte y descarga de los materiales provenientes de la excavación que se consideren sobrantes.

Lugar de depósito

Según el pliego se reconocerá en este caso, una distancia media de transporte de 3 Km aproximadamente, la que determinará un área alrededor del baricentro de la obra, dentro de la cual deberán localizarse los lugares de depósito.

Se trasladará la tierra dentro de la zona de obra, en las distancias establecidas en el cómputo.

Al margen de lo establecido, en el pliego, se deberá tener en cuenta que los mismos queden depositados en lugares confinados y que no sea fácilmente removibles antes lluvias habituales o extraordinarias. Se deberá analizar detenidamente con la inspección estos espacios para evitar que sean redepositados en los pluviales o cercano a viviendas.

d) HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND

El trabajo a realizar de acuerdo con estas especificaciones, comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales y equipos, y la realización de todas las tareas necesarias para suministrar y colocar en la obra todas las estructuras de hormigón simple y armado construidas "in situ", completas, como se muestra y se documenta en los planos y demás documentación, en la forma requerida por la Inspección y como aquí se especifica.

En el presente punto se especifican normas generales que reglamentan la selección de materiales, elaboración, conducción, colocación, compactación y curado del hormigón, construcción de juntas, reparaciones, encofrados y cimbras, terminaciones superficiales y tolerancias constructivas, de aplicación para la construcción de todas las obras de arte, constituidas por elementos estructurales de hormigón.

El Contratista extraerá y hará ensayar a su costo, en el laboratorio que le indique la Inspección, hasta cinco muestras por cada obra de arte, de los suelos y aguas que estarán en contacto con la estructura de hormigón. Se deberán determinar mediante análisis químicos, la presencia en los

suelos de sustancias agresivas al hormigón o al acero. De acuerdo a los resultados de los análisis químicos de suelos, la Inspección determinará el tipo de cemento a utilizar en la fundación y/o partes de la estructura en contacto con agua o suelos.

Todos los trabajos, a menos que específicamente se establezca lo contrario, serán realizados de conformidad con lo que especifican las últimas ediciones del CIRSOC o norma que lo reemplace, en lo que sean de aplicación a esta obra.

En caso de duda, las mismas serán resueltas teniendo en cuenta los criterios y especificaciones contenidas en el mencionado CIRSOC, en las normas DIN y CEB-FIP, en el orden de prelación indicado.

En todos los casos en que se establezca referencia a una norma extranjera, deberá entenderse dicha norma o la equivalente contenida en el CIRSOC, o en las normas IRAM.

En todos los casos en que las normas IRAM sean equivalentes a las que se citan específicamente, podrán ser de aplicación las primeras.

e) ACERO DE BARRAS PARA HORMIGÓN

Las tareas a realizar de acuerdo a éstas especificaciones comprenderán la provisión de la mano de obra, materiales, equipos, y la ejecución de todos los trabajos necesarios para el suministro e instalación de las armaduras de acero en la obra, en la forma indicada en los planos, como lo ordene la Inspección y conforme a estas especificaciones.

Las tareas de cortado, doblado, limpieza, colocación y afirmado en posición de las armaduras de acero se harán de acuerdo a las especificaciones del Reglamento C.I.R.S.O.C. 201 y tomos complementarios, debiéndose tomar las medidas consignadas en plano solamente válidas a los efectos del cómputo métrico de las armaduras, adoptando para los radios de doblado lo dispuesto en la norma antes mencionada.

En los planos de armadura entregados, se marcarán la ubicación de los empalmes de las barras y la forma de anclaje de los mismos.

El número de los empalmes será el mínimo posible y en los de barras paralelas estarán desfasados entre sí; todos los empalmes serán previamente aprobados por la Inspección.

f) CAÑOS DE HORMIGÓN ARMADO PREMOLDEADO

Este ítem comprende la ejecución de conductos de desagüe pluvial mediante la utilización de

caños prefabricados de hormigón simple y/o armado. La ubicación, tipo y diámetro de las cañerías para cada uno de los tramos en los cuales se ha previsto su colocación, se indican en los planos de proyecto. Cuando no se especifiquen los tipos de caños a emplear, se entiende que los mismos corresponden a cañerías premoldeadas de hormigón armado.

Método constructivo

Su realización se hará de acuerdo a las normas habituales para este tipo de tareas, debiendo fundamentalmente respetarse las cotas y pendientes indicadas en los planos de proyecto, como así también un perfecto tomado de juntas en las cabeceras de los caños.

Efectuadas las excavaciones en las profundidades y pendientes requeridas, se acondicionará la superficie de asiento de los caños de modo que se presente lisa, convenientemente compactada y en las cotas de desagüe proyectadas.

En los casos en que la naturaleza de los suelos de asiento lo requiera, los mismos serán mejorados con adición de agregado pétreo fino en la cantidad que indique la Inspección, o en su defecto, serán reemplazados por suelos aptos a cargo y cuenta del Contratista.

Aprobada la base de asiento por la Inspección, se procederá a bajar los caños que no hayan sido rechazados, perfectamente limpios, especialmente en las juntas.

En lo referente a las juntas, se humedecerá la espiga del caño a colocar y el enchufe del ya colocado, y se aplicará de inmediato en el ángulo entrante, en la mitad inferior del colocado, el mortero de cemento puro suficientemente consistente para evitar su escurrimiento, procediéndose a introducir la espiga del próximo caño en el enchufe del caño ya colocado de modo que queden perfectamente centrados, a fin de asegurar un espesor uniforme de junta. Una vez calzado el nuevo caño se concluirá por rellenar la junta con mortero compuesto por una parte de cemento y dos partes de arena fina, hasta formar un chanfle de protección con el mismo mortero.

En días secos y calurosos, las juntas deberán mantenerse húmedas durante las primeras 24 hs. de ejecutadas y protegidas de la acción del sol.

Deberá lograrse una perfecta alineación en los distintos tramos y continuidad entre las superficies internas de los caños consecutivos, mediante alisado de la junta correspondiente a identificación de los resaltos producidos mediante la aplicación de mortero de cemento puro.

g) ROTURA Y CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS Y VEREDAS

El Contratista, previo a la iniciación de las tareas, solicitará los permisos necesarios a la Municipalidad, a efectos de gestionar la autorización para remover los afirmados y veredas

afectados por la obra.

Los materiales provenientes del levantamiento de afirmados y veredas, y que no sean utilizados posteriormente, serán retirados de la zona de trabajo al tiempo de efectuar las demoliciones.

En el caso en que los materiales provenientes de la demolición sean utilizados nuevamente, los mismos se podrán acopiar en la vía pública al costado de las excavaciones, cuidando de no producir entorpecimientos de tránsito y el libre escurrimiento de las aguas superficiales.

Si tales depósitos se hicieran en la vereda, se deberá arbitrar los medios necesarios para no producir deterioros en la misma, pero si por cualquier causa se produjeran daños, el Contratista estará obligado a repararlas por su cuenta.

h) CÁMARAS DE INSPECCIÓN

El presente artículo se refiere a la construcción de Cámaras de Inspección, Cámaras de Inspección y Limpieza, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la Inspección y a lo aquí especificado.

Materiales

Todos los materiales necesarios para la construcción de las Cámaras deberán cumplir las exigencias y características contenidas en las presentes especificaciones, en tanto que el hormigón a emplear deberá cumplir con todo lo estipulado en el artículo correspondiente.

El marco y la tapa de hormigón armado para las Cámaras de Inspección serán realizadas en un todo de acuerdo a lo indicado en el plano tipo respectivo.

Método constructivo

Se realizará de acuerdo a las reglas usuales normalmente para este tipo de obras, empleándose el hormigón TIPO I, según especificaciones contenidas en el artículo correspondiente a "Hormigón de Cemento Pórtland". Se deberá ajustar en un todo a las dimensiones precisadas en el plano correspondiente y a las indicaciones que al respecto importa la Inspección.

El Contratista, podrá presentar variantes en lo que respecta a la ejecución de las chimeneas, materiales y/o métodos constructivos; lo cual deberá ser aprobado por la Inspección, sin que ello implique el reconocimiento de costo adicional.

Colocación de material de hierro

Todos los marcos, tapas, rejas, escaleras etc., antes de ser colocados de acuerdo a los planos, serán limpiados y raspados para remover todo trozo de escama u oxidación y recibirán un baño de pintura asfáltica u otro material de protección aprobado por la Inspección.

Los escalones empotrados en el hormigón se podrán reemplazar por una escalera metálica, la que se colocará en posición una vez concluidas las tareas de hormigonado mediante brocas o grampas empotradas de modo de asegurar su inamovilidad.

i) SUMIDEROS PARA CALLE PAVIMENTADA

Este ítem comprende la ejecución de sumideros para calles pavimentadas, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y a la presente especificación.

La ubicación aproximada y tipo de sumidero se indica en cada caso en los planos de proyecto, quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos en el momento de su ejecución.

Materiales

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros provistos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones, en tanto que, en lo referente a los requisitos tecnológicos exigidos tanto para el hormigón como para el hierro a utilizar, deberán cumplir con lo especificado en el artículo correspondiente a cada uno de ellos.

Método constructivo

Se realizará de acuerdo a las reglas del arte usuales para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la Inspección.

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo, no aceptándose reparaciones inadecuadas.

El Contratista podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldeados parciales o totales, pero su aceptación requerirá la aprobación de la Inspección, sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

Empalme de Sumideros

Para los empalmes de sumideros al conducto, se prohíbe totalmente la colocación de cañerías en túnel, salvo indicación expresa de la Inspección.

Cada sumidero debe tener su ingreso independiente al conducto o cámara de inspección, quedando totalmente prohibida la interconexión de sumideros.

j) SUMIDERO PARA CALLE SIN PAVIMENTO

Este ítem comprende la ejecución del sumidero para calles sin pavimentos, en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos y la presente especificación.

La ubicación aproximada y tipo de sumidero se indica en cada caso en los planos de proyecto, quedando a decisión de la Inspección la ubicación exacta de los mismos en el momento de su ejecución.

Materiales

Todos los materiales necesarios para la construcción de cada uno de los sumideros provistos deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones, en tanto que, en lo referente a los requisitos tecnológicos exigidos tanto para el hormigón como para el hierro a utilizar, deberán cumplir con lo especifica-do en el artículo correspondiente a cada uno de ellos.

Método constructivo

Se realizará de acuerdo a las reglas del arte usuales para esta tarea, ajustándose en un todo a lo precisado en el plano correspondiente y a las indicaciones de la Inspección.

Todo sumidero que no responda estrictamente a las medidas indicadas en el plano respectivo será rechazado y el Contratista deberá ejecutarlo íntegramente de nuevo a su cargo, no aceptándose reparaciones inadecuadas.

El Contratista podrá proponer la ejecución de sumidero con elementos premoldeados, parciales o totales, pero su aceptación requerirá la aprobación de la Inspección, sin que ello implique el reconocimiento de mayor precio.

Empalme de Sumideros

Para los empalmes de sumideros al conducto, se prohíbe totalmente la colocación de cañerías en túnel, salvo indicación expresa de la Inspección.

Cada sumidero debe tener su ingreso independiente al conducto o cámara de inspección, quedando tota-mente prohibida la interconexión de sumideros.

Perfilado de calles de Tierra

En correspondencia con la ubicación de cada sumidero se deberá efectuar la limpieza y perfilado de las zanjas que encaucen las aguas hacia el mismo, en una longitud no inferior a los cincuenta (50) metros, excepto indicación expresa por parte de la Inspección.

k) OBRAS ACCESORIAS

El presente Ítem se refiere a la construcción de las cámaras de empalme, embocaduras, desembocaduras, etc., en un todo de acuerdo a lo determinado en los planos respectivos, a las órdenes de la Inspección y a lo aquí especificado.

Normas a cumplir

En aquellos casos en que el Contratista deba efectuar el diseño y/o cálculo de cámaras de empalme, embocadura, desembocaduras, etc., se deberán respetar las normas de cálculo establecidas por el organismo competente de la provincia, las que se deberán solicitar oportunamente; en tanto que en lo referente al dimensionado estructural deberá respetarse lo establecido en el Proyecto de Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón o el CIRSOC.

Materiales

Todos los materiales necesarios para la construcción de alcantarillas y obras accesorias, deberán responder a lo establecido en las presentes especificaciones. Los requisitos tecnológicos exigidos para el hormigón y el acero a emplear en las armaduras se encuentran indicados en los artículos correspondientes a “Hormigón de Cemento Portland” y “Acero en Barras”, respectivamente.

Método constructivo

Se realizará de acuerdo a las reglas del arte usuales para la tarea encomendada, ajustándose en un todo a los planos aprobados por el Comitente y a las indicaciones de la Inspección.

El Contratista podrá proponer la ejecución de las estructuras con elementos premoldeados, parciales o totales, como así también variantes respecto a las estructuras en caso de que estas ya estuviesen proyectadas.

I) VEREDAS, CERCOS Y DEFENSAS

VEREDAS DE CEMENTO PEINADO

Se procederá a liberar de imperfecciones el terreno dejándolo regularizado y nivelado para su posterior relleno de tosca. Dicho relleno deberá compactarse debidamente en un espesor mínimo de doce (12) centímetros en dos capas. Según lo requiera la Inspección de Obra, deberá agregarse un 12% de cemento a la composición de la tosca, con el fin de asegurar la correcta resistencia del suelo.

Deberán verificarse las densidades “in situ”, cada 100 m².

CERCO METÁLICO

La contratista proveerá y construirá los cercos de las rejías y sus accesos, cuyas medidas se

indican en los planos de anteproyecto y necesidades de proyecto. La estabilidad de las rejas deberá verificarse con las hipótesis de cargas más desfavorables (cargas gravitatorias + viento). El tipo de cimentación por lo tanto se realizará conforme surja de dichos análisis, adaptándose tanto su sección y geometría, como características y plano de fundación.

Quedan incluidos la mano de obra, materiales, equipo y maquinaria, dirección técnica, transporte y depósitos eventuales, necesarios para ejecutar los modelos y realizar las instalaciones fijas necesarias que se especifiquen en pliegos y/o planos.

La contratista deberá verificar las medidas y cantidades en obra y someterla a la aprobación de la inspección de obra.

La colocación se hará de acuerdo a planos, los que deberán ser verificados por la contratista antes de la ejecución de los cercos y sus accesos.

Todos los materiales que se utilicen en la elaboración y/o construcción de las rejas deberán ser de 1° calidad, de marcas reconocidas en plaza y responderán a las exigencias de las normas IRAM. En todos los casos se realizarán con referencia a los planos de detalle.

m) BARANDA FLEX BEAM

El plano tipo a utilizar en la provisión y colocación de estas barandas será el denominado H-10237 de la Dirección Nacional de Vialidad.

Aceros para barandas:

El espesor de las chapas correspondientes a las defensas será de 3,2 mm. (Defensa clase B calibre 10).

Postes de fijación metálicos:

Se utilizarán postes pesados conformados en frío

n) RECONEXIÓN DE OBRAS EXISTENTES

La Empresa Contratista deberá realizar las conexiones de los sumideros y de los conductos pluviales existentes al entubamiento proyectado, indicados en los planos de la presente obra y/o cuando así lo indique la Inspección.

Para el caso de la reconexión de sumideros, deberá evaluarse el estado las estructuras existentes y en caso de ser necesario acondicionarlas para el correcto funcionamiento del sistema pluvial proyectado.

La reconexión de conductos existentes deberá ser tal de darle continuidad al sistema pluvial y

compatibilizar las características hidráulicas, geometría, pendientes, cotas, etc. entre éstos y los conductos proyectados.

Asimismo, deberán realizarse los cateos necesarios para la correcta ubicación planialtimétrica de dichos conductos, y presentar a la Inspección el proyecto de las conexiones respectivas, si esta lo cree necesario.

o) ANULACIÓN DE OBRAS EXISTENTES

Se refiere a la anulación y/o demolición de sumideros, cámaras y/o conductos existentes tal que queden fuera de funcionamiento de acuerdo a lo establecido en los planos de proyecto.

La anulación de las estructuras existentes de acuerdo al sistema que para cada caso proponga la Contratista y apruebe la Inspección teniendo en cuenta para la elección, entre otras circunstancias, la calidad de material a extraer y su utilización posterior si hubiese sido prevista en el Pliego.

Cuando la construcción a demoler se encuentre sobre el cauce de un curso de agua existente y/o a construir según proyecto, la demolición deberá llegar hasta 20 cm. por debajo de la cota de solera del mencionado escurrimiento y/o 20 cm. por debajo de la cota de fundación de la obra a construir, excepto que en los planos se documenten diferencias mayores o en esta especificación se aclaren otros valores sobre algo en particular.

Cuando se trata de estructuras de mampostería, de hormigón simple o armado, o de otro material tal que al ser demolido sólo puede considerarse como escombros, la demolición se hará de la manera más económica, teniendo en consideración medidas de seguridad y demás de orden general.

La Contratista queda obligado a demoler y/o dismantelar las obras existentes que resulten reemplazadas por las proyectadas, por su cuenta exclusiva, quedando todos los materiales aprovechables (metálicos y maderas) en poder de la Inspección, por lo que la Contratista deberá adoptar una forma y plan de trabajo de manera que los elementos producto del dismantelamiento sufran el menor deterioro posible durante su recuperación. Extraídos estos materiales, deberán depositarse a pie de obra para su selección por parte de la Inspección.

Los escombros producto de la demolición, deberán ser retirados del canal y depositados donde indique la Inspección de Obra, debiéndose asegurar el tránsito de vehículos durante la realización de la mencionada tarea y posterior construcción de las respectivas obras de arte, con pasos provisorios cuando la Inspección lo estime necesario.

Cuando la construcción a anular se trate de conducciones pluviales y/o sumideros, deberá realizarse un tapón de material cuyo diseño quedará a criterio del Contratista, y que deberá ser aprobado por la Inspección, a fin de evitar el ingreso de cualquier fluido a través de tales obras anuladas.

Cuando se trate de cámaras de inspección quedará a criterio del Contratista la anulación y/o demolición de las mismas según sea necesario, de modo de que no interfieran en el funcionamiento de las obras nuevas. Dicha tarea deberá contar con la aprobación de la Inspección.

El Contratista queda obligado a anular y/o demoler las obras existentes que resulten reemplazadas por las proyectadas por su cuenta exclusiva, quedando a su beneficio los materiales aprovechables. El material no utilizado deberá ser retirado de la obra sin demora por el Contratista.

p) INTERFERENCIAS Y REMOCIONES DE SERVICIOS PÚBLICOS Y OBSTÁCULOS

A efectos de que una eventual demora en la obra contratada no resulte atribuible a la falta de diligencia en las gestiones tendientes a concretar la remoción de las instalaciones subterráneas o aéreas, consignadas o no en los planos, que interfieran la ejecución de la obra, se procederá de la forma que establece el pliego de licitación respectivo.

q) ALTEO PARA RESERVORIOS

El suelo empleado en la construcción de los terraplenes, no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces u otros materiales orgánicos.

Deberá cumplir con la siguiente exigencia mínima de calidad: VSR mayor o igual a 7

Cuando para la conformación de los terraplenes se disponga de suelos de distintas calidades, los 0,30 m superiores de los mismos, deberán formarse con los mejores materiales seleccionados basándose en lo ordenado por la Supervisión; toda tarea adicional que demande el cumplimiento del párrafo anterior no recibirá reconocimiento adicional alguno.

r) LIMPIEZA PARA RESERVORIOS

Este trabajo comprende el desbosque, destronque, limpieza y emparejamiento del terreno dentro de los límites de toda la superficie destinada a la conformación de terraplenes de cierre, así como

el destape de los sectores de aporte de material; también se incluyen dentro de la zona que ocupará el embalse temporal de los reservorios, de manera de dejar libre de obstáculos o materiales que puedan obstruir la obra de evacuación.

Los productos del desbosque, destronque, limpieza del terreno, deberán ser distribuidos o dispuestos en la forma que indique la Inspección de Obra, fuera de la zona de Obra. La Contratista será el único responsable de los daños que dichas operaciones puedan ocasionar a terceros.

El emparejamiento del terreno consiste en la nivelación y/o relleno de la zona afectada por los trabajos, con el objeto de facilitar el escurrimiento superficial de las aguas y el movimiento de los equipos desmalezadores de conservación.

Incluye además, la demolición de las edificaciones presentes en la zona de obra, el acopio de los materiales recuperables que puedan ser reutilizados y la construcción de una edificación similar a la demolida, fuera de la zona de obra, en un todo de acuerdo con lo que indique la Inspección de Obra.

s) LIMPIEZA FINAL DE OBRA

Una vez terminados los trabajos y antes de la recepción provisional, la Contratista está obligada a retirar del ámbito de la obra todos los sobrantes, escombros y desechos de los materiales, cualquiera sea su especie, como asimismo a ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisionales utilizadas para la ejecución de los trabajos; y también la reconstrucción de instalaciones existentes antes de iniciar la obra, como alambrados, señales, etc., en sus posiciones originales.

La Inspección exigirá el estricto cumplimiento de esta cláusula y no extenderá el acta de recepción provisional mientras en las obras terminadas, a su juicio, no se haya dado debido cumplimiento a la presente disposición.

t) RELLENOS EN GENERAL

El relleno de las excavaciones podrá ser efectuado con la tierra proveniente de las mismas, la que se encontrará depositada al lado de las excavaciones o donde se le hubiese tenido que transportar por exigencias propias del trabajo u orden de la Inspección, entendiéndose que si fuera necesario transportar la tierra de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, este

transporte será por cuenta del Contratista.

u) PROYECTO EJECUTIVO DE OBRAS E INGENIERÍA DE DETALLE

El Contratista deberá elaborar el Proyecto Ejecutivo de todas las obras contratadas y presentarlo al Comitente.

El Proyecto Ejecutivo a elaborar se limitará a perfeccionar y optimizar el proyecto existente, efectuando todas las tareas necesarias para ello y cumpliendo con las etapas y plazos previstos. Considerando que el proyecto existente define la totalidad de la obra que se licita, bajo ningún concepto se aceptará durante el desarrollo del Proyecto Ejecutivo modificar tales definiciones, ni cambiar criterios y/o parámetros de diseño, ni efectuar alteraciones que cambien la funcionalidad hídrica del proyecto existente.

Dentro de las tareas necesarias se incluyen los relevamientos topográficos y geotécnicos a nivel de proyecto ejecutivo, cumpliendo con los requerimientos del Pliego de Especificaciones Generales.

La Contratista confeccionará la Memoria Descriptiva y las Memorias de Cálculo, en las cuales incorporará la totalidad de las tareas llevadas a cabo durante el Proyecto Ejecutivo. También confeccionará la totalidad de los planos de cada una de las partes de las obras a construir con los elementos suficientes para definir claramente la implantación y construcción de las mismas.

El proyecto incluirá el listado de ítems presentado en la Oferta, incorporando los ajustes de cantidades que surjan del perfeccionamiento y optimización del proyecto existente.

El Comitente podrá formular observaciones, requerir demostraciones, fundamentaciones, etc., e imponer correcciones, reelaboraciones y toda tarea que considere pertinente para la aprobación de la documentación de proyecto presentada.

v) PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

La contratista deberá cumplimentar en un todo con el articulado presente en la Legislación Ambiental de la Provincia del Chubut, Ley XI N° 35 (Antes ley N° 5439) “Código Ambiental de la Provincia del Chubut”, Decreto 185/09 y Decreto 1003/16.

Es total responsabilidad de la empresa contratista el cumplimiento de la normativa ambiental de la Provincia del Chubut.

Responsabilidades

A partir de los resultados del estudio ambiental, la Contratista deberá elaborar y presentar a la Inspección de la obra el Plan de Gestión Ambiental (PGA) desarrollado para la Etapa de Construcción, desde el inicio hasta la recepción definitiva de la obra.

El Plan incluirá el conjunto de acciones dirigidas a conservar, mitigar y/o mejorar el ambiente afectado por la ejecución de las obras.

Las medidas y acciones previstas resultantes del desarrollo del Plan de Gestión Ambiental, deberán fundamentarse en aspectos preventivos, adoptados en el marco de los Estudios Ambientales y del análisis de los posibles riesgos propios del medio en el que se desarrollará la obra, métodos constructivos, recursos humanos y materiales utilizados para la construcción.

Las medidas y acciones que conformarán el Plan de Gestión Ambiental (PGA) deberán integrarse en un conjunto de Programas organizados en actividades singulares dentro de cada uno de ellos, pero a la vez planificados dentro de una red de actividades complementarias, relacionadas entre sí con el objeto de optimizar los objetivos de la Obra, atenuar sus efectos negativos y evitar conflictos.

Ante cualquier modificación que se realice al proyecto, o a la metodología propuesta para su ejecución, la Contratista deberá ajustar el PGA, que también deberá ser aprobado por la inspección.

A continuación se sintetizan algunos de los programas que, como mínimo, se deberán incluir en el PGA, debiendo complementarse con otros que surjan de los Monitoreos u otros procedimientos de gestión que la Contratista considere importante incluir.

- Ordenamiento de la Circulación
- Manejo del Subsistema Natural
- Vigilancia y Monitoreo
- Atenuación de las Afectaciones a los Servicios Públicos e Infraestructura
- Manejo y Disposición De Residuos, Desechos y Efluentes Líquidos
- Contingencias

Operación del Plan de Gestión Ambiental

Desde el inicio de los trabajos hasta la conclusión de los mismos (Recepción Definitiva) la Contratista deberá operar y será único responsable de la correcta aplicación del Plan y responderá por los eventuales perjuicios que pudiera ocasionar su no cumplimiento. Los gastos inherentes que demande su cumplimiento se considerarán incluidos en los gastos generales de la obra.

8 COMPUTO MÉTRICO

En la siguiente sección se presenta los cálculos métricos completos para el pluvial a construir en la Av. Chile y Descarga al Mar. En el caso de los pluviales de la Av. Roca y Polonia al momento de la realización del estudio, los mismos se encontraban en estado de anteproyecto con lo que no se pudo incorporar dicha información detallada.

a) COMPUTO METRICO CONDUCTOS
CONDUCTO
Conducto Rectangular 1,50 x 1,50 m
Conducto Rectangular 1,50 x 1,50

Ancho	1.50	[m]	Coef. de esp.	1.35	
Alto	1.50	[m]	Ancho Excav.	2.90	[m]
Espesor losa	0.20	[m]	Vol de H ^o	1.41	[m ³ /m]
Espesor Tabique	0.20	[m]	Cuantia	64.57	[kg/m ³]
Espesor cama	0.10	[m]			
Cartela	0.15	[m]	Dist. Transporte	30.00	[Hm]

Calle	Progresiva [m]	Distancia Parcial [m]	Cota Terreno [m]	Cota Proyecto [m]	Diferencia [m]	Sup. [m ²]	Sup. Media [m ²]	Volumen Exc. [m ³]	Volumen Sob. [m ³]
C. 746	2826.00		20.50	18.25	2.55	7.40			
	2720.40	105.60	20.40	18.14	2.56	7.42	7.41	782.4	538.9
	2614.80	105.60	20.64	18.03	2.91	8.44	7.93	837.57	538.88
	2514.40	100.40	20.50	17.93	2.87	8.32	8.38	841.45	512.34
Rdo. Corti	2394.00	120.40	20.35	17.81	2.84	8.24	8.28	996.85	614.40
	2299.50	94.50	20.00	17.72	2.58	7.48	7.86	742.68	482.23
Mercorelli	2229.20	70.30	20.90	17.65	3.55	10.30	8.89	624.86	358.74
	2158.90	70.30	20.28	19.08	1.50	4.35	7.32	514.77	358.74

RESUMEN PARA CONDUCTO 1,50 m x 1,50 m.

Longitud del Conducto	667.10	[m]
Volumen de excavación	5 341	[m ³]
Volúmen tierra sobrante	3 404	[m ³]
Relleno Compactado	2 819	[m ³]
Volumen de Hormigón	937	[m ³]
Acero	60 520	[kg]
Volumen de Hormigón de Limpieza	140.09	[m ³]
Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	1 204	[m ²]
Transporte de Tierra Sobrante	102 126	[Hm ³]

Conducto Rectangular 3,20 x 2,50 m

Conducto Rectangular 3,20 x 250

Ancho	3.20	[m]	Coef. de esp.	1.35	
Alto	2.50	[m]	Ancho Excav.	4.60	[m]
Espesor losa	0.25	[m]	Vol de Hº	3.15	[m³/m]
Espesor Tabique	0.25	[m]	Cuantia	69.41	[kg/m³]
Espesor cama	0.10	[m]	Dist. Transporte	30.00	[Hm]
Cartela	0.15	[m]			

Calle	Progresiva [m]	Distancia Parcial [m]	Cota Terreno [m]	Cota Proyecto [m]	Diferencia [m]	Sup. [m²]	Sup. Media [m²]	Volumen Exc. [m³]	Volumen Sob. [m³]
Av. Chile Tramo 01	1070.00		16.24	13.00	3.59	16.51			
	969.25	100.75	20.66	15.31	5.70	26.22	21.37	2152.7	1510.2
	889.80	79.45	20.11	15.21	5.25	24.15	25.19	2000.9	1191.0
	800.50	89.30	19.61	15.10	4.86	22.36	23.25	2076.5	1338.6
	781.00	19.50	19.41	15.05	4.71	21.67	22.01	429.2	292.7
Av. Chile Tramo 02	111.70		16.32	12.89	3.59	16.51			
	58.70	53.00	16.30	12.70	5.70	26.22	21.37	1132.5	794.7

RESUMEN PARA CONDUCTO 3,20 m x 2,50 m.

Longitud del Conducto	342.00	[m]
Volumen de excavación:	7 792	[m³]
Volúmen tierra sobrante:	5 127	[m³]
Relleno Compactado	3 994	[m³]
Volumen de Hormigón:	1 075.59	[m³]
Acero:	74 657	[kg]
Volumen de Hormigón de Limpieza:	133.38	[m³]
Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas:	1 212	[m²]
Transporte de Tierra Sobrante:	153 815	[Hm³]

Conducto Rectangular 3,50 x 2,50 m

Conducto Rectangular 3,50 x 2,50

Ancho	3.50	[m]	Coef. de esp.	1.35	
Alto	2.50	[m]	Ancho Excav.	4.90	[m]
Espesor losa	0.25	[m]	Vol de H°	3.30	[m³/m]
Espesor Tabique	0.25	[m]	Cuantia	72.83	[kg/m³]
Espesor cama	0.10	[m]	Dist. Transporte	30.00	[Hm]
Cartela	0.15	[m]			

Calle	Progresiva [m]	Distancia Parcial [m]	Cota Terreno [m]	Cota Proyecto [m]	Diferencia [m]	Sup. [m²]	Sup. Media [m²]	Volumen Exc. [m³]	Volumen Sob. [m³]
Av La Nacion	1376.00		16.00	12.75	3.40	16.66			
	1356.00	20.00	16.06	12.49	3.72	18.23	17.44	348.9	22.0
	1281.00	75.00	14.40	11.52	3.03	14.85	16.54	1240.31	49.46
	1205.80	75.20	14.40	11.21	3.34	16.37	15.61	1173.61	49.56
	1128.00	77.80	14.78	10.90	4.03	19.75	18.06	1404.80	50.86
	1057.00	71.00	15.07	10.62	4.60	22.54	21.14	1501.19	47.46

RESUMEN PARA CONDUCTO 3,50, m x 2,50 m.

Longitud del Conducto	319.00	[m]
Volumen de excavación	5 669	[m³]
Volúmen tierra sobrante	219	[m³]
Relleno Compactado	5 506	[m³]
Volumen de Hormigón	1 051	[m³]
Acero	76 552	[kg]
Volumen de Hormigón de Limpieza	134	[m³]
Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	1 691	[m²]
Transporte de Tierra Sobrante	6 580	[Hm³]

Conducto Rectangular 3,50 x 3,10 m

Conducto Rectangular 3,50 x 3,10

Ancho	3.50	[m]	Coef. de esp.	1.35	
Alto	3.10	[m]	Ancho Excav.	4.90	[m]
Espesor losa	0.25	[m]	Vol de H ^o	3.60	[m ³ /m]
Espesor Tabique	0.25	[m]	Cuantia	74.01	[kg/m ³]
Espesor cama	0.10	[m]	Dist. Transporte	30.00	[Hm]
Cartela	0.15	[m]			

Calle	Progresiva [m]	Distancia Parcial [m]	Cota Terreno [m]	Cota Proyecto [m]	Diferencia [m]	Sup. [m ²]	Sup. Media [m ²]	Volumen Exc. [m ³]	Volumen Sob. [m ³]
Francisco Bhern	1057.00		15.07	9.72	5.50	26.95			
	933.00	124.00	13.11	8.80	4.46	21.85	24.40	3025.8	2472.5
	811.00	122.00	11.60	7.90	3.85	18.87	20.36	2483.9	2432.6

RESUMEN PARA CONDUCTO 3,50, m x 3,10 m.

Longitud del Conducto	246	[m]
Volumen de excavación	5 510	[m ³]
Volúmen tierra sobrante	4 905	[m ³]
Relleno Compactado	1 876	[m ³]
Volumen de Hormigón	884	[m ³]
Acero	65 452	[kg]
Volumen de Hormigón de Limpieza	103	[m ³]
Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	1 304	[m ²]
Transporte de Tierra Sobrante	147 154	[Hm ³]

Conducto Rectangular 3,50 x 3,20 m

Conducto Rectangular 3,50 x 3,20

Ancho	3.50	[m]	Coef. de esp.	1.35	
Alto	3.20	[m]	Ancho Excav.	4.90	[m]
Espesor losa	0.25	[m]	Vol de H ^o	3.65	[m ³ /m]
Espesor Tabique	0.25	[m]	Cuantia	73.90	[kg/m ³]
Espesor cama	0.10	[m]	Dist. Transporte	30.00	[Hm]
Cartela	0.15	[m]			

Calle	Progresiva [m]	Distancia Parcial [m]	Cota Terreno [m]	Cota Proyecto [m]	Diferencia [m]	Sup. [m ²]	Sup. Media [m ²]	Volumen Exc. [m ³]	Volumen Sob. [m ³]
Francisco Bhern	811.00		11.60	7.80	3.95	19.36			
	671.00	140.00	10.78	6.75	4.18	20.48	19.92	2788.6	2867.1
	626.00	45.00	10.83	6.41	4.57	22.39	21.44	964.7	921.6
Casimiro Pella	509.00	117.00	10.32	5.53	4.94	24.21	23.30	2726.0	2396.1
	349.00	160.00	9.11	4.32	4.94	24.21	24.21	3873.0	3276.7
	241.00	108.00	8.60	3.52	5.23	25.63	24.92	2691.0	2211.8
	116.00	125.00	8.18	2.14	6.19	30.33	27.98	3497.4	2559.9
	0.00	116.00	9.50	1.72	7.93	38.86	34.59	4012.9	2375.6

RESUMEN PARA CONDUCTO 3,50 m x 2,50 m.

Longitud del Conducto	811	[m]
Volumen de excavación	20 554	[m ³]
Volúmen tierra sobrante	16 609	[m ³]
Relleno Compactado	8 251	[m ³]
Volumen de Hormigón	2 956	[m ³]
Acero	218 455	[kg]
Volumen de Hormigón de Limpieza	341	[m ³]
Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	4 298	[m ²]
Transporte de Tierra Sobrante	498 266	[Hm ³]

b) COMPUTO METRICO CANALES
CANAL
Canal Rectangular 2,00 x 1,80 m
Canal Rectangular 2,00 x 1,80

Ancho	2.00	[m]	Coef. de esp.	1.35	
Alto	1.80	[m]	Ancho Excav.	3.40	[m]
Espesor losa	0.20	[m]	Vol de Hº del Canal	1.25	[m³/m]
Espesor Tabique	0.20	[m]	Vol de Hº del Conducto	1.73	[m³/m]
Espesor cama	0.10	[m]	Cuantia Canal	88.36	[kg/m³]
Cartelas	0.15	[m]	Cuantia Conducto	69.41	[kg/m³]
			Dist. Transporte	30.00	[Hm]

Calle	Progresiva [m]	Distancia Parcial [m]	Cota Terreno [m]	Cota Proyecto [m]	Diferencia [m]	Sup. [m²]	Sup. Media [m²]	Volumen Exc. [m³]	Volumen Sob. [m³]
Av. Chile	2158.90		20.28	17.28	3.10	10.54			
	2091.00	67.90	19.95	17.21	2.84	9.66	10.10	685.7	653.4
	2012.20	78.80	20.00	17.13	2.97	10.10	9.88	778.3	741.7
	1937.10	75.10	20.03	17.06	3.07	10.44	10.27	771.1	734.8
	1865.00	72.10	20.21	16.98	3.33	11.32	10.88	784.4	747.5
	1754.50	110.50	20.38	16.87	3.61	12.27	11.80	1303.7	1242.3
	1642.00	112.50	20.08	16.75	3.43	11.66	11.97	1346.4	1283.0

RESUMEN PARA CANAL 2,00 m x 1,80 m.

Longitud Total del Colector	517	[m]
Longitud de Canal	451	[m]
Longitud de Conducto	66	[m]
Volumen de excavación	5 670	[m³]
Volúmen tierra sobrante	5 403	[m³]
Relleno Compactado	1 668	[m³]
Volumen de Hormigón para Canal	561	[m³]
Volumen de Hormigón para Conductos (Cruces Viales)	114	[m³]
Acero para Canal	49 603	[kg]
Acero para Conducto	7 902	[kg]
Volumen de Hormigón de Limpieza	134	[m³]
Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	251	[m²]
Transporte de Tierra Sobrante	162 084	[Hm³]

Canal Rectangular 3,20 x 2,50 m

Canal Rectangular 3,20 x 2,50

Ancho	3.20	(m)	Coef. de esp.	1.35
Alto	2.50	(m)	Ancho Excav.	4.60 [m]
Espesor losa	0.25	(m)	Volumen de Hormigón Canal	2.22 [m ³ /m]
Espesor Tabique	0.25	(m)	Volumen de Hormigón Conducto	3.15 [m ³ /m]
Espesor cama	0.10	(m)	Cuántia Canal	88.36 [kg/m ³]
Cartelas	0.15	(m)	Cuántia Conducto	69.51 [kg/m ³]
			Dist. Transporte	30.00 [Hm]

Calle	Progresiva [m]	Distancia Parcial [m]	Cota Terreno [m]	Cota Proyecto [m]	Diferencia [m]	Sup. [m ²]	Sup. Media [m ²]	Volumen Exc. [m ³]	Volumen Sob. [m ³]
Av. Chile Tramo 01	1642.0		20.08	16.05	4.38	20.15			
	1530.5	111.55	19.28	15.95	3.68	16.91	18.53	2066.6	2244.1
	1460.75	69.70	19.59	15.88	4.06	18.68	17.79	1240.0	1346.5
	1290.25	170.50	19.46	15.71	4.10	18.86	18.77	3199.9	3474.7
	1130.80	159.45	19.88	15.51	4.72	21.69	20.27	3232.8	3510.4
	1070.00	60.80	20.01	15.36	5.00	22.98	22.33	1357.8	1474.4

Av. Chile Tramo 02	781.00		19.42	15.05	4.72	21.69			
	629.85	151.15	18.00	14.70	3.65	16.79	19.24	2908.1	3157.8
	540.65	89.20	18.25	14.70	3.90	17.94	17.37	1549.0	1682.0
	459.45	81.20	17.23	14.10	3.48	15.99	16.96	1377.4	1495.6
	389.25	70.20	17.52	13.86	4.01	18.42	17.20	1207.7	1311.4
	309.45	79.80	16.75	13.58	3.52	16.19	17.31	1381.1	1499.7
	229.40	80.05	17.10	13.30	4.15	19.09	17.64	1412.2	1533.4
	111.70	117.70	16.32	12.89	3.78	17.37	18.23	2145.4	2329.6

RESUMEN PARA CANAL 3,20 m x 2,50 m.

Longitud Total del Colector	1 241.30	[m]
Longitud de Canal	1 095.30	[m]
Longitud de Conducto	146.00	[m]
Volumen de excavación	23 078	[m ³]
Volúmen tierra sobrante	25 060	[m ³]
Relleno Compactado	4 515	[m ³]
Volumen de Hormigón para Canal	2 432	[m ³]
Volumen de Hormigón para Conductos (Cruces Viales)	459	[m ³]
Acero para Canal	214 853	[kg]
Acero para Conducto	31 917	[kg]
Volumen de Hormigón de Limpieza	484	[m ³]
Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	58	(m ²)
Transporte de Tierra Sobrante	751 789	[Hm ³]

**c) COMPUTO METRICO CAMARAS, SUMIDEROS Y CAÑOS DE EMPALME
CAMARAS DE INSPECCIÓN, SUMIDEROS Y CAÑOS DE EMPALME.**
Colector Avenida Chile
Cámaras de Inspección, sumideros y caños de empalme

Esquina	Cámaras			Sumideros		Caños [Diámetro]		
	CICR [Unidad]	CIA [Unidad]	Sp [Unidad]	Sp 2 [Unidad]	S2 [Unidad]	0.40 [m]	0.50 [m]	0.60 [m]
Av. Chile y Sargento Onofre		2.00			5.00	36.10	13.20	20.30
Av. Chile y Alfredo Palacios		1.00			3.00	26.70		20.30
Av. Chile y Don Anibal Forcada		2.00			6.00	49.00		20.30
Av. Chile y De Manuel Pio Raso		2.00			7.00	51.80		20.00
Av. Chile y Pte. Arturo Frondizi		2.00			5.00	38.40	12.70	20.40
Av. Chile y Mariquita Sanchez		2.00			5.00	56.40		39.40
Av. Chile y Tripulacion Gandul		2.00			5.00	39.22		20.40
Av. Chile y San Jose Jachal		3.00			5.00	56.10		39.60
Av. Chile y Av. Constituyentes	1.00	1.00			4.00	122.30		42.70
Av. Chile y Dr. Francisco Tejo	1.00				3.00	37.50		21.00
Av. Chile y Antonio Morán	1.00	2.00			2.00	42.20		21.90
Av. Chile y Dr. Arturo Herrera	1.00	4.00			8.00	43.40	12.00	40.00
Av. Chile y Cipriano Alonso		2.00			3.00	33.90		21.70
Av. Chile y Ramon Reina		4.00			7.00	44.70		39.30
Av. Chile y Basilio Miljukow		2.00			3.00	32.40		21.80
Av. Chile y Gabriel Barcelo		2.00			6.00	36.80		
Av. Chile y Emigdio Ramos		2.00			6.00	28.70		20.00
Av. Chile y Calle 53		2.00			3.00	20.15		20.00
Av. Chile y Av. Kennedy		2.00			3.00	44.00	5.00	20.10
Av. Chile y Av. Congreso		8.00			12.00	72.10	12.00	82.30
Av. Chile y Calle 472		2.00			3.00	20.43		19.78
Av. Chile y Manuela Pedraza		2.00			2.00	33.20	12.00	33.00
Av. Chile y Calle 474		2.00			4.00	27.50		18.70
Av. Chile y Carrero Patagonico		5.00			11.00	67.40		68.10
Av. Chile y C. 476		2.00			3.00	18.05	10.15	19.25
Av. Chile y Juan de Rosas		3.00			6.00	62.10		38.50
Av. Chile y Calle 478		3.00			5.00	50.65		39.50
Av. Chile y Luis Alassia		3.00			6.00	56.70	10.20	33.60
Av. Chile y Juan Mercorelli		2.00			3.00	18.00	8.50	20.30
Mercorelli y Av. Lis. de la Torre	1.00	1.00			2.00	32.86		11.50
Mercorelli y Rdo. Corti	1.00				1.00	8.20		
Rdo. Corti y Luis Alassia	1.00				1.00	8.00	10.85	
C.746 y C. S/n	1.00	2.00		1.00	3.00	21.00	18.30	18.30
C.746 y C. S/n (Prog 2510.70)	1.00	2.00			3.00	20.00	18.90	18.90
C.746 y C. 713	1.00	3.00	3.00		2.00	27.20	16.30	16.30

Totales	10	79	3	1	156	1383	160	907
---------	----	----	---	---	-----	------	-----	-----

Diametro de Caño de Empalme	0.40	[m]	0.50	[m]	0.60	[m]
Ancho de Excavacion	1.00	[m]	1.10	[m]	1.20	[m]
Profundidad de Excavacion	1.20	[m]	1.20	[m]	1.20	[m]

Coeficiente de Esponjamiento:	1.35	
Excavación para caños de Empalme 0.40m	1660	[m ³]
Excavación para caños de Empalme 0.50m	1826	[m ³]
Excavación para caños de Empalme 0.60m	1306	[m ³]
Rotura y reconstruccion de pavimentos y veredas	2647.95	[m ²]

Colector Descarga al Mar

Cámaras de Inspección, sumideros y caños de empalme

Esquina	Cámaras			Sumideros	Caños [Diámetro]		
	CICR [Unidad]	CIA [Unidad]	CIA 1 [Unidad]	S2 [Unidad]	0.40 [m]	0.50 [m]	0.60 [m]
Casimiro Pella y S. Lopez				2.00	6.90		
Casimiro Pella y E. Molina	1.00	1.00		4.00	25.80		9.00
Casimiro Pella y Alfredo Massini	1.00	1.00		4.00	31.90		21.00
Casimiro Pella y Pedro Ortega	1.00	1.00		4.00	30.70		22.20
Casimiro Pella y Antonio Cañal	1.00	1.00		4.00	18.10		14.50
Casimiro Pella y Ruta 3	1.00					2.00	
Bhern y Ruta 3					2.00		
Bhern y Crio. Lavalle		1.00	1.00	6.00	34.00		12.50
Bhern y Combate de Obligado	1.00	2.00		6.00	28.00		20.80
Bhern y Av. La Nacion				2.00	15.80		10.50
Av. La Nacion y Gdor. Galina	1.00	1.00		4.00	36.40		31.00
Av. La Nacion y Dr. Cayelli	1.00	2.00		3.00	46.60		32.00
Av. La Nacion y Cnel. Olavarria	1.00	2.00		5.00	40		14.80

Totales	9	12	1	44	316	2	188
---------	---	----	---	----	-----	---	-----

Diámetro de Caño de Empalme	0.40	[m]	0.50	[m]	0.60	[m]
Ancho de Excavacion	1.00	[m]	1.10	[m]	1.20	[m]
Profundidad de Excavacion	1.20	[m]	1.20	[m]	1.20	[m]

Coefficiente de Esponjamiento:	1.35	
Excavación para caños de Empalme 0.40m	379	[m ³]
Excavación para caños de Empalme 0.50m	417	[m ³]
Excavación para caños de Empalme 0.60m	271	[m ³]
Rotura y reconstruccion de pavimentos y veredas	543.96	[m ²]

ACCESORIAS.

Cámaras de Empalme

Camaras de Empalme

Nombre [ID]	Vol. Hº [m³]	Acero [kg]	Hº Limp. [m³]
CE-01	68.63	5147.25	14.10
CE-02	47.97	3597.97	3.59
CE-03	23.70	1777.50	2.74

Total	140.30	10522.72	20.43
-------	--------	----------	-------

CE-01 Av. Chile, Av. Roca y Av. La Nación - Plano 1468-CAD-CHI-DE-001

CE-02 Av. La Nación y Francisco Bherm - Plano 1468-CAD-DES-DE-001

CE-03 Francisco Bherm y Lavalle - Plano 1468-CAD-CHI-DE-002

Notas

Hormión H-30

Espesor cama 0.10 [m]

Cámaras de Acceso de Equipo de Limpieza

Camaras de Acceso de Equipos de Limpieza

Nombre [ID]	Prof [m]	Vol. Hº [m³]	Acero [kg]	Losetas ¹ [Unid]
Colector Chile				
CAEL-01	2.23	5.24	393.04	4.00
CAEL-02	2.43	5.71	428.29	4.00
CAEL-03	2.10	4.94	370.13	4.00
Colector de Descarga al Mar				
CAEL-04	0.30	0.71	52.88	4.00
CAEL-05	1.22	2.87	215.03	4.00
CAEL-06	0.65	1.53	114.56	4.00

Total	8.93	20.99	1573.91	24.00
-------	------	-------	---------	-------

Notas

Hormión H-30

Vol. Hormigon / Prof. 2.35 [m³/m]

Acero / Prof. 176.25 [kg/m]

¹Losetas Premoldeadas Tipo SHAP 60

CAEL-Plano 1468-CAD-DES-DE-002

Desembocadura y Embocadura

Desembocadura

Nombre [ID]	Vol. Hº [m³]	Acero [kg]	Relleno ² [m³]	Flex Beam [m]
DE-01	20.25	1417.50	155.00	18.50

Embocadura

Nombre [ID]	Vol. Hº [m³]	Acero [kg]
EM-01	1.65	107.25

Notas

² Relleno con restos de material de demolición de pavimentos de hormigón armado, espesor mínimo 0,18 m y superficie mínima 1,00 x 1,00 m

CAEL-Plano 1468-CAD-DES-DE-004

CAEL-Plano 1468-CAD-DES-DE-004

RESUMEN DE LOS CÁMPUTOS METRICOS.

C	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1	Inicio de Obra	Gl	1.00
2	Excavación para conductos en general		
2.1	Excavación para conductos	m3	73 612.05
2.2	Excavación para caños de empalme 0.40m	m3	2 038.75
2.3	Excavación para caños de empalme 0.50m	m3	2 242.63
2.4	Excavación para caños de empalme 0.60m	m3	1 577.56
3	Transporte de Tierra Sobrante hasta 30 Hm	Hm m3	1 821 814.86
4	Hormigón de Cemento Portland		
4.1	Hormigón pobre para base de conductos (H-8)	m3	1 356.94
4.2	Hormigón para Conductos Y Canales (H-25)	m3	10 470.39
4.3	Hormigón para Obras Accesorias (H-30)	m3	171.13
5	Acero en Barras para Hormigón	Tn	813.53
6	Caños de Hormigón Armado Premoldeados		
6.1	D 0.40 m	m	1 699.0
6.2	D 0.50 m	m	162.1
6.3	D 0.60 m	m	1 095.5
7	Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	m2	13 210.41
8	Cámaras de Inspección		
8.1	Cámara de Inspección Rectangular - CICR	Unidad	19.00
8.2	Cámara de Inspección TIPO A	Unidad	91.00
8.3	Cámara de Inspección TIPO A1 (d>1.00M)	Unidad	4.00
9	Sumideros para Calle Pavimentada		
9.1	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S2 (D:040)	Unidad	200.00
9.2	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S3 (D:040)	Unidad	-
9.3	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S4 (D:050)	Unidad	-
10	Sumideros para Calle Sin Pavimento		
10.1	Sumidero para Tipo Sp2 de Doble entrada (D:0.60)	Unidad	1.00
10.2	Sumidero para Tipo Sp de una entrada (D:0.40)	Unidad	3.00
11	Obras Accesorias		
11.1	Transiciones	Unidad	4.00
11.2	Desembocaduras y Embocaduras	Unidad	2.00
11.3	Cameras de Empalme	Unidad	3.00
11.4	Camara Acceso de Equipo de Limpieza	Unidad	6.00
12	Veredas, Cercos y Defensas		
12.1	Veredas de cemento peinado	m2	4 638.00
12.2	Cerco metálico	m	3 092.00
12.3	Baranda Flex beam	m	308.50
13	Reconexión de/a obras existentes		
13.1	Reconexión de sumideros existentes	Unidad	30.00
13.2	Reconexión de conductos existentes	Unidad	10.00
14	Anulación de Obras Existentes		
14.1	Anulación de Conductos existentes	Gl	1.00
15	Interferencias y Remociones de Servicios Publicos y Obstaculos	Gl	1.00
16	Reservorio		
16.1	Alteo para Reservorio	m3	14 250.00
16.2	Limpieza del Reservorio	m2	96 800.00
17	Limpieza Final de Obra	Gl	1.00
18	Rellenos en General	m3	28 628.97
19	Proyecto Ejecutivo de Obras de Ingeniería de Detalle	Gl	1.00
20	Plan de Gestión Ambiental (PGA)	Gl	1.00

d) ANALISIS DE PRECIOS
PLANILLA I - MATERIALES

Identif.	MATERIAL	UNIDAD	COSTO POR UNIDAD	PÉRDIDAS (%)	COSTO UNITARIO PÉRDIDAS	COSTO/UNIDAD. INCLUIDO PÉRDIDAS
	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6 = 3 + 5
1	Piedra partida	Tn	\$ 540.00	3%	\$ 16.20	\$ 556.20
2	Arena	Tn	\$ 312.00	2%	\$ 6.24	\$ 318.24
3	Cemento a granel	Tn	\$ 2 430.00	3%	\$ 72.90	\$ 2 502.90
4	Acero tipo III	Tn	\$ 18 000.00	3%	\$ 540.00	\$ 18 540.00
5	Madera p/ encofrado	m2	\$ 150.00	2%	\$ 3.00	\$ 153.00
6	Hormigon H-21	m3	\$ 3 300.00	1%	\$ 33.00	\$ 3 333.00
7	Hormigon H-8	m3	\$ 2 400.00	1%	\$ 24.00	\$ 2 424.00
8	Aditivo p/ hormigon	Kg	\$ 48.00	0%	\$ 0.00	\$ 48.00
9	Materiales p/ instalacion de obrador	gl	\$ 102 000.00	2%	\$ 2 040.00	\$ 104 040.00
10	Suelo yacimiento	m3	\$ 55.00	2%	\$ 1.10	\$ 56.10
11	Materiales p/ Suma Provisional	m	\$ 100 000.00	0%	\$ 0.00	\$ 100 000.00
12	Caño Hormigon A° Premol. Ø 1,20	m	\$ 2 100.00	0%	\$ 0.00	\$ 2 100.00
13	Compuerta y Mecaniz, izaje	u	\$ 25 000.00	0%	\$ 0.00	\$ 25 000.00
14	Colchonetas 0,17	m2	\$ 700.00	0%	\$ 0.00	\$ 700.00
15	Piedra bocha p/ colch	tn	\$ 300.00	3%	\$ 9.00	\$ 309.00
16	Geotextil	m2	\$ 60.00	1%	\$ 0.60	\$ 60.60
17	Piedra bocha p/ proteccion	tn	\$ 300.00	3%	\$ 9.00	\$ 309.00
18	Hormigon H-25	m3	\$ 3 400.00	1%	\$ 34.00	\$ 3 434.00
19	Carpeta asfaltica	m3	\$ 2 500.00	1%	\$ 25.00	\$ 2 525.00
20	Gaviones	m3	\$ 1 200.00	0%	\$ 0.00	\$ 1 200.00
21	Señalizacion Vertical	m2	\$ 1 500.00	0%	\$ 0.00	\$ 1 500.00
22	Caños Chapa ondulada C/OH 600	m	\$ 3 500.00	0%	\$ 0.00	\$ 3 500.00
23	Baranda Flex beam	m	\$ 1 850.00	0%	\$ 0.00	\$ 1 850.00
24	Interferencias	gl	\$ 1 100 000.00	0%	\$ 0.00	\$ 1 100 000.00
25	Ingenieria de detalle	gl	\$ 500 000.00	0%	\$ 0.00	\$ 500 000.00
26	Plan de Gestion Ambiental	gl	\$ 250 000.00	0%	\$ 0.00	\$ 250 000.00
27	Ripio	m3	\$ 110.00	0%	\$ 0.00	\$ 110.00
28	Caño Hormigon A° Premol. Ø 0.40	m	\$ 850.00	0%	\$ 0.00	\$ 850.00
29	Caño Hormigon A° Premol. Ø 0,50	m	\$ 1 200.00	0%	\$ 0.00	\$ 1 200.00
30	Caño Hormigon A° Premol. Ø 0,60	m	\$ 1 565.00	0%	\$ 0.00	\$ 1 565.00
31	Caño Hormigon A° Premol. Ø 0,80	m	\$ 2 400.00	0%	\$ 0.00	\$ 2 400.00
32	Perfil acero 50 x 50 x 6	kg	\$ 45.00	0%	\$ 0.00	\$ 45.00
33	Perfil acero 100 x 50 x 6	kg	\$ 45.00	0%	\$ 0.00	\$ 45.00
34	Caño Chapa ondulada C/OH 800	m	\$ 4 200.00	0%	\$ 0.00	\$ 4 200.00
35	Caño Chapa ondulada C/OH 1000	m	\$ 5 200.00	0%	\$ 0.00	\$ 5 200.00
36	Caño Chapa ondulada C/OH 1200	m	\$ 6 500.00	0%	\$ 0.00	\$ 6 500.00
37	Baldosas	m2	\$ 150.00	0%	\$ 0.00	\$ 150.00
38	Membrana de PVC de 200 micrones	m2	\$ 20.00	0%	\$ 0.00	\$ 20.00
39	Hormigon H-30	m3	\$ 3 600.00	0%	\$ 0.00	\$ 3 600.00
40	Postes olimpicos	u	400	2%	\$ 8.00	\$ 408.00
41	Alambre romboidal 1,80 calibre 14	m	\$ 800.00	2%	\$ 16.00	\$ 816.00
42	Alambre de puas	m	\$ 50.00	2%	\$ 1.00	\$ 51.00
43	Baranda Fex beam	m	\$ 1 800.00	2%	\$ 36.00	\$ 1 836.00

e) MANO DE OBRA

CATEGORIA	SALARIO \$/hora	PREMIO POR ASISTENCIA	JORNAL DIRECTO	MEJORAS SOCIALES %	SEGURO OBRERO	JORNAL TOTAL	OTROS	COSTOS/UNIDAD \$/hora
		20%	\$/ hora	102	15%	\$/ hora	15.0%	
1	2	3 = 2 x ...%	4 = 2 + 3	5 = 4 x ... %	6 = 4 X ...%	7	8	9
OFICIAL ESPECIALIZAD	180.820	36.16	216.98	221.32	32.55	470.86	70.63	541.48
OFICIAL	154.080	30.82	184.90	188.59	27.73	401.22	60.18	461.41
MEDIO OFICIAL	142.600	28.52	171.12	174.54	25.67	371.33	55.70	427.03
AYUDANTE	130.420	26.08	156.50	159.63	23.48	339.61	50.94	390.56

- 1) El salario contempla el valor estipulado para el mes de julio de 2017 + Paritaria 2017. - Zona C "Austral"
 2) El rubro otros contempla lo siguiente: * Bonificaciones, Premio a la producción, etc.



Lic. FABIAN SUAREZ
 RESPONSABLE TECNICO
 GEOAMBIENTE S.R.L.

f) TRANSPORTE

Identif.	DISTANCIA	MATERIAL	COSTO	PÉRDIDAS	COSTO	COSTO
	Km.		UNITARIO		UNITARIO	UNIDAD
	1	2	\$	%	5 = 3 X 4	6 = 3+ 5
	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6 = 3+ 5
1	150	Piedra partida	0.030	3%	0.0009	0.03090
2	150	Arena	0.030	2%	0.0006	0.03060
3	150	Cemento a granel	0.030	3%	0.0009	0.03090
4	300	Acero tipo III	0.030	3%	0.0009	0.03090
5	5	Madera p/ encofrado	0.040	2%	0.0008	0.04080
6	5	Hormigon H-21	0.040	1%	0.0004	0.04040
7	5	Hormigon H-8	0.040	1%	0.0004	0.04040
8	5	Aditivo p/ hormigon	0.040	0%	0.0000	0.04000
9	180	Materiales p/ instalacion de obrador	0.040	2%	0.0008	0.04080
10	5	Suelo yacimiento	3.000	2%	0.0600	3.06000
11	5	Materiales p/ Suma Provisional	0.040	0%	0.0000	0.04000
12	300	Caño Hormigon Aº Premol. Ø 1,20	0.040	0%	0.0000	0.04000
13	300	Compuerta y Mecaniz, izaje	0.040	0%	0.0000	0.04000
14	300	Colchonetas 0,17	4.000	0%	0.0000	4.00000
15	5	Piedra bocha p/ colch	8.000	3%	0.2400	8.24000
16	300	Geotextil	0.040	1%	0.0004	0.04040
17	5	Piedra bocha p/ proteccion	8.000	3%	0.2400	8.24000
18	15	Hormigon H-25	0.040	1%	0.0004	0.04040
19	15	Carpeta asfaltica	40.000	0%	0.0000	40.00000
20	15	Gaviones	4.000	0%	0.0000	4.00000
21	15	Señalizacion Vertical	4.000	0%	0.0000	4.00000
22	15	Caños Chapa ondulada C/OH 600	40.000	2%	0.8000	40.80000
23	15	Baranda Flex beam	4.000	2%	0.0800	4.08000
24	0	Interferencias	40.000	2%	0.8000	40.80000
25	0	Ingenieria de detalle	0.000	2%	0.0000	0.00000
26	0	Plan de Gestion Ambiental	0.000	0%	0.0000	0.00000
27	5	Ripio	4.000	0%	0.0000	4.00000
28	5	Caño Hormigon Aº Premol. Ø 0.40	4.000	0%	0.0000	4.00000
29	5	Caño Hormigon Aº Premol. Ø 0,50	4.000	0%	0.0000	4.00000
30	5	Caño Hormigon Aº Premol. Ø 0,60	4.000	0%	0.0000	4.00000
31	5	Caño Hormigon Aº Premol. Ø 0,80	4.000	0%	0.0000	4.00000
32	5	Perfil acero 50 x 50 x 6	4.000	0%	0.0000	4.00000
33	5	Perfil acero 100 x 50 x 6	4.000	0%	0.0000	4.00000
34	5	Caño Chapa ondulada C/OH 800	4.000	0%	0.0000	4.00000
35	5	Caño Chapa ondulada C/OH 1000	4.000	0%	0.0000	4.00000
36	5	Caño Chapa ondulada C/OH 1200	4.000	0%	0.0000	4.00000
37	5	Baldosas	4.000	0%	0.0000	4.00000
38	5	Membrana de PVC de 200 micrones	0.000	0%	0.0000	0.00000
39	15	Hormigon H-30	0.040	0%	0.0000	0.04000
40	15	Postes olimpicos	4.000	2%	0.0800	4.08000
41	15	Alambre romboidal 1,80 calibre 14	4.000	2%	0.0800	4.08000
42	15	Alambre de puas	4.000	2%	0.0800	4.08000

g) EQUIPOS

COSTO ACTUAL \$	% VALOR RESIDUAL 20	VIDA UTIL H	USO ANUAL H	amortización	AMORT. E INTER. \$/H 10%	interes	REP. Y REP. 70% \$/h	COMBUSTIBLES				LUBRI. 30% \$/h	COMB. Y LUBRIC.
								TIPO	PRECIO UNITARIO	CONSUMO LHP	COSTO		
2260000	452000	10000	2000	180.80	237.300	56.50	166.11	GO	19.83	0.125	545.455	163.64	709.09
1720000	344000	10000	2000	137.60	180.600	43.00	126.42	GO	19.83	0.095	263.802	79.14	342.94
520000	104000	10000	2000	41.60	54.600	13.00	38.22	GO	19.83	0.080	190.413	57.12	247.54
300000	60000	10000	2000	24.00	31.500	7.50	22.05	GO	19.83	0.085	134.876	40.46	175.34
620000	124000	10000	2000	49.60	65.100	15.50	45.57	GO	19.83	0.105	249.917	74.98	324.89
2160000	432000	10000	2000	172.80	226.800	54.00	158.76	GO	19.83	0.125	545.455	163.64	709.09
140000	28000	10000	2000	11.20	14.700	3.50	10.29	GO	19.83	0.000	0.000	0.00	0.00
1000000	200000	10000	2000	80.00	105.000	25.00	73.50	GO	19.83	0.105	322.810	96.84	419.65
1700000	340000	10000	2000	136.00	178.500	42.50	124.95	GO	19.83	0.125	446.281	133.88	580.17
260000	52000	2000	2000	104.00	110.500	6.50	77.35	GO	19.83	0.055	38.182	11.45	49.64
780000	156000	10000	2000	62.40	81.900	19.50	57.33	GO	19.83	0.125	545.455	163.64	709.09
580000	116000	10000	2000	46.40	60.900	14.50	42.63	GO	19.83	0.055	103.636	31.09	134.73
1120000	224000	10000	2000	89.60	117.600	28.00	82.32	GO	19.83	0.095	94.215	28.26	122.48
220000	44000	10000	2000	17.60	23.100	5.50	16.17	GO	19.83	0.095	28.264	8.48	36.74
1800000	360000	10000	2000	144.00	189.000	45.00	132.30	GO	19.83	0.095	282.645	84.79	367.44
432000	86400	10000	2000	34.56	45.360	10.80	31.75	GO	19.83	0.095	0.000	0.00	0.00
150000	30000	10000	2000	12.00	15.750	3.75	11.03	GO	19.83	0.095	301.488	90.45	391.93
180000	36000	10000	2000	14.40	18.900	4.50	13.23	GO	19.83	0.085	67.438	20.23	87.67
4500000	900000	10000	2000	360.00	472.500	112.50	330.75	GO	19.83	0.085	303.471	91.04	394.51
1500000	300000	10000	2000	120.00	157.500	37.50	110.25	GO	19.83	0.085	202.314	60.69	263.01

$$i = \frac{CA - VR}{VU} = \frac{CA \times 0,5 \times i}{UA \times 100} \quad i = 10$$

COEFICIENTE RESUMEN

	COSTO COSTO	1.000
G. GASTOS GENERALES	20 % x CC	0.200
	COSTO	1.200
H. GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	0.024
I. BENEFICIOS	10 % x C	0.120
	SUMA	1.344
J. GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	0.323
Coeficiente Resumen		1.670

VRC 1= 0,30xVR180+0,70xVR84
VRC 2= 0,30xVR180+0,70xVR85

Equipo Importado
Equipo Nacional

Combustible y Lubricante

VRC 3= 0,78xVR88+0,22xVR86
VRC 4= 0,78xVR89+0,22xVR86

h) PLANILLAS POR ITEMS

ITEM N° 1	Inicio de Obra				\$/gl	
A. MATERIALES (s/Planilla I)						V.R.
1 Piedra partida	6.00 tn	556.2 \$/m3			3 337.20	
2 Arena	1.00 tn	318.24 \$/gl			318.24	
7 Hormigon H-8	2.00 m3	2424 \$/gl			4 848.00	
9 Materiales p/ instalacion de obradk	1.00 gl	104040 \$/gl			104 040.00	
	Varios	5 %			5 627.17	
				TOTAL MATERIALES	118 170.61 \$/gl	
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)						
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	405.0000 h/gl	541.48 \$/h	219 299.40 \$/gl			VR180
2 OFICIAL	877.5000 h/gl	461.41 \$/h	404 887.28 \$/gl			VR179
4 AYUDANTE	2700.000 h/gl	390.56 \$/h	1 054 512.00 \$/gl			VR178
				TOTAL MANO DE OBRA	1 678 698.68 \$/gl	
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)						
1 Piedra partida	6.00 tn	0.031	150	27.810 \$/gl		
2 Arena	1.00 tn	0.031	150	4.590 \$/gl		
7 Hormigon H-8	2.00 m3	0.040	5	0.404 \$/gl		
9 Materiales p/ instalacion de obradk	1.00 gl	0.041	180	7.344 \$/gl		
				TOTAL TRANSPORTE	40.15 \$/gl	
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)						
2 Cargador Frontal JCB	270.00 h/gl	180.60 \$/h		48 762.00 \$/gl		
3 Camión Volcador	270.00 h/gl	54.60 \$/h		14 742.00 \$/gl		
8 Camión Mixer	67.50 h/gl	105.00 \$/h		7 087.50 \$/gl		
1 Excavadora Daewoo LCV-225	135.00 h/gl	237.30 \$/h		32 035.50 \$/gl		
10 Herramientas menores	270.00 h/gl	110.50 \$/h		29 835.00 \$/gl		
				TOTAL AMORT. E INTERES	132 462.00 \$/gl	
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)						
2 Cargador Frontal JCB	270.00 h/gl	126.42 \$/h		34 133.40 \$/gl		
3 Camión Volcador	270.00 h/gl	38.22 \$/h		10 319.40 \$/gl		
8 Camión Mixer	67.50 h/gl	73.50 \$/h		4 961.25 \$/gl		
1 Excavadora Daewoo LCV-225	135.00 h/gl	166.11 \$/h		22 424.85 \$/gl		
10 Herramientas menores	270.00 h/gl	77.35 \$/h		20 884.50 \$/gl		
				TOTAL REPAR. Y REPUEST.	92 723.40 \$/gl	
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)						
2 Cargador Frontal JCB	270.00 h/gl	342.94 \$/h		92 593.80 \$/gl		
3 Camión Volcador	270.00 h/gl	247.54 \$/h		66 835.80 \$/gl		
8 Camión Mixer	67.50 h/gl	419.65 \$/h		28 326.38 \$/gl		
1 Excavadora Daewoo LCV-225	135.00 h/gl	709.09 \$/h		95 727.15 \$/gl		
10 Herramientas menores	270.00 h/gl	49.64 \$/h		13 402.80 \$/gl		
				TOTAL COMB. Y LUBRIC.	296 885.93 \$/gl	
				COSTO COSTO	2 318 980.77 \$/gl	
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC			463 796.15 \$/gl	VR91
				COSTO	2 782 776.92 \$/gl	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C			55 655.54 \$/gl	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C			278 277.69 \$/gl	
				SUMA	3 116 710.15 \$/gl	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S			748 010.44 \$/gl	VR93
				PRECIO ADOPTADO	3 864 720.59 \$/gl	

ITEM N° 2,1	Excavacion p/ Conductos	\$/m3
--------------------	--------------------------------	--------------

A. MATERIALES (s/Planilla I) V.R.

Varios 5 %

TOTAL MATERIALES \$/m3

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)

1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0858 h/m3	541.48 \$/h	46.48 \$/m3	VR180
2 OFICIAL	0.0858 h/m3	461.41 \$/h	39.61 \$/m3	VR179
4 AYUDANTE	0.129 h/m3	390.56 \$/h	50.29 \$/m3	VR178

TOTAL MANO DE OBRA 136.38 \$/m3

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)

TOTAL TRANSPORTE \$/m3

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)

1 Excavadora Daewoo LCV-225	0.0429 h/m3	237.30 \$/h	10.18 \$/m3
2 Cargador Frontal JCB	0.0429 h/m3	180.60 \$/h	7.75 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0429 h/m3	54.60 \$/h	2.34 \$/m3
10 Herramientas menores	0.0429 h/m3	110.50 \$/h	4.74 \$/m3

TOTAL AMORT. E INTERES 25.01 \$/m3

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)

1 Excavadora Daewoo LCV-225	0.0429 h/m3	166.11 \$/h	7.13 \$/m3
2 Cargador Frontal JCB	0.0429 h/m3	126.42 \$/h	5.43 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0429 h/m3	38.22 \$/h	1.64 \$/m3
10 Herramientas menores	0.0429 h/m3	77.35 \$/h	3.32 \$/m3

TOTAL REPAR. Y REPUEST. 17.52 \$/m3

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)

1 Excavadora Daewoo LCV-225	0.0429 h/m3	709.09 \$/h	30.43 \$/m3
2 Cargador Frontal JCB	0.0429 h/m3	342.94 \$/h	14.72 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0429 h/m3	247.54 \$/h	10.62 \$/m3
10 Herramientas menores	0.0429 h/m3	49.64 \$/h	2.13 \$/m3

TOTAL COMB. Y LUBRIC. 57.90 \$/m3

		COSTO COSTO	236.81 \$/m3	
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	47.36 \$/m3	VR91
		COSTO	284.17 \$/m3	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	5.68 \$/m3	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	28.42 \$/m3	
		SUMA	318.27 \$/m3	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	76.39 \$/m3	VR93

P R E C I O A D O P T A D O **394.66 \$/m3**

ITEM Nº 2,2	Excavacion p/ Caño de empalme 0,40 m	\$/m3
--------------------	---	--------------

A. MATERIALES (s/Planilla I) V.R.

Varios 5 %

TOTAL MATERIALES \$/m3

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)

1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0311 h/m3	541.48 \$/h	16.81 \$/m3	VR180
2 OFICIAL	0.2070 h/m3	461.41 \$/h	95.51 \$/m3	VR179
4 AYUDANTE	0.311 h/m3	390.56 \$/h	121.27 \$/m3	VR178

TOTAL MANO DE OBRA 233.59 \$/m3

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)

TOTAL TRANSPORTE \$/m3

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	180.60 \$/h	2.80 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	54.60 \$/h	0.85 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	110.50 \$/h	11.44 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	60.90 \$/h	3.15 \$/m3

TOTAL AMORT. E INTERES 18.24 \$/m3

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	126.42 \$/h	1.96 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	38.22 \$/h	0.59 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	77.35 \$/h	8.01 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	42.63 \$/h	2.21 \$/m3

TOTAL REPAR. Y REPUEST. 12.77 \$/m3

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	342.94 \$/h	5.32 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	247.54 \$/h	3.84 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	49.64 \$/h	5.14 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	134.73 \$/h	6.97 \$/m3

TOTAL COMB. Y LUBRIC. 21.27 \$/m3

		COSTO COSTO	285.87 \$/m3	
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	57.17 \$/m3	VR91
		COSTO	343.04 \$/m3	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	6.86 \$/m3	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	34.30 \$/m3	
		SUMA	384.21 \$/m3	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	92.21 \$/m3	VR93

P R E C I O A D O P T A D O **476.42 \$/m3**

ITEM Nº 2,3	Excavacion p/ Caño de empalme 0,50 m	\$/m3
--------------------	---	--------------

A. MATERIALES (s/Planilla I) V.R.

Varios 5 %

TOTAL MATERIALES \$/m3

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)

1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0311 h/m3	541.48 \$/h	16.81 \$/m3	VR180
2 OFICIAL	0.2070 h/m3	461.41 \$/h	95.51 \$/m3	VR179
4 AYUDANTE	0.311 h/m3	390.56 \$/h	121.27 \$/m3	VR178

TOTAL MANO DE OBRA 233.59 \$/m3

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)

TOTAL TRANSPORTE \$/m3

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	180.60 \$/h	2.80 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	54.60 \$/h	0.85 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	110.50 \$/h	11.44 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	60.90 \$/h	3.15 \$/m3

TOTAL AMORT. E INTERES 18.24 \$/m3

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	126.42 \$/h	1.96 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	38.22 \$/h	0.59 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	77.35 \$/h	8.01 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	42.63 \$/h	2.21 \$/m3

TOTAL REPAR. Y REPUEST. 12.77 \$/m3

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	342.94 \$/h	5.32 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	247.54 \$/h	3.84 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	49.64 \$/h	5.14 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	134.73 \$/h	6.97 \$/m3

TOTAL COMB. Y LUBRIC. 21.27 \$/m3

COSTO COSTO 285.87 \$/m3

G. GASTOS GENERALES 20 % x CC 57.17 \$/m3 VR91

COSTO 343.04 \$/m3

H. GASTOS FINANCIEROS 2 % x C 6.86 \$/m3 VR92

I. BENEFICIOS 10 % x C 34.30 \$/m3

SUMA 384.21 \$/m3

J. GASTOS IMPOSITIVOS 24 % x S 92.21 \$/m3 VR93

P R E C I O A D O P T A D O 476.42 \$/m3

ITEM N° 2,4	Excavacion p/ Caño de empalme 0,60 m	\$/m3
--------------------	---	--------------

A. MATERIALES (s/Planilla I) V.R.

Varios 5 %

TOTAL MATERIALES \$/m3

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)

1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0311 h/m3	541.48 \$/h	16.81 \$/m3	VR180
2 OFICIAL	0.2070 h/m3	461.41 \$/h	95.51 \$/m3	VR179
4 AYUDANTE	0.311 h/m3	390.56 \$/h	121.27 \$/m3	VR178

TOTAL MANO DE OBRA 233.59 \$/m3

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)

TOTAL TRANSPORTE \$/m3

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	180.60 \$/h	2.80 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	54.60 \$/h	0.85 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	110.50 \$/h	11.44 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	60.90 \$/h	3.15 \$/m3

TOTAL AMORT. E INTERES 18.24 \$/m3

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	126.42 \$/h	1.96 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	38.22 \$/h	0.59 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	77.35 \$/h	8.01 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	42.63 \$/h	2.21 \$/m3

TOTAL REPAR. Y REPUEST. 12.77 \$/m3

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)

2 Cargador Frontal JCB	0.0155 h/m3	342.94 \$/h	5.32 \$/m3
3 Camión Volcador	0.0155 h/m3	247.54 \$/h	3.84 \$/m3
10 Herramientas menores	0.1035 h/m3	49.64 \$/h	5.14 \$/m3
12 Pala y Retro	0.0518 h/m3	134.73 \$/h	6.97 \$/m3

TOTAL COMB. Y LUBRIC. 21.27 \$/m3

COSTO COSTO 285.87 \$/m3

G. GASTOS GENERALES 20 % x CC 57.17 \$/m3 VR91

COSTO 343.04 \$/m3

H. GASTOS FINANCIEROS 2 % x C 6.86 \$/m3 VR92

I. BENEFICIOS 10 % x C 34.30 \$/m3

SUMA 384.21 \$/m3

J. GASTOS IMPOSITIVOS 24 % x S 92.21 \$/m3 VR93

P R E C I O A D O P T A D O 476.42 \$/m3

ITEM N° 3	Transporte de Tierra Sobrante hasta 30 hm	\$/hmm3
------------------	--	----------------

A. MATERIALES (s/Planilla I) V.R.

Varios 5 %

TOTAL MATERIALES \$/hmm3

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)			
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0009 h/hmrr	541.48 \$/h	0.49 \$/hmm3
2 OFICIAL	0.0018 h/hmrr	461.41 \$/h	0.84 \$/hmm3
4 AYUDANTE	0.002 h/hmrr	390.56 \$/h	0.88 \$/hmm3

TOTAL MANO DE OBRA 2.21 \$/hmm3

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)

TOTAL TRANSPORTE \$/hmm3

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)			
2 Cargador Frontal JCB	0.0005 h/u	180.60 \$/h	0.08 \$/hmm3
3 Camión Volcador	0.0018 h/u	54.60 \$/h	0.10 \$/hmm3
9 Topador D7	0.0005 h/u	178.50 \$/h	0.08 \$/hmm3
10 Herramientas menores	0.0005 h/u	110.50 \$/h	0.05 \$/hmm3

TOTAL AMORT. E INTERES 0.31 \$/hmm3

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)			
2 Cargador Frontal JCB	0.0005 h/u	126.42 \$/h	0.06 \$/hmm3
3 Camión Volcador	0.0018 h/u	38.22 \$/h	0.07 \$/hmm3
9 Topador D7	0.0005 h/u	124.95 \$/h	0.06 \$/hmm3
10 Herramientas menores	0.0005 h/u	77.35 \$/h	0.04 \$/hmm3

TOTAL REPAR. Y REPUEST. 0.23 \$/hmm3

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)			
2 Cargador Frontal JCB	0.0005 h/u	342.94 \$/h	0.16 \$/hmm3
3 Camión Volcador	0.0018 h/u	247.54 \$/h	0.45 \$/hmm3
9 Topador D7	0.0005 h/u	580.17 \$/h	0.26 \$/hmm3
10 Herramientas menores	0.0005 h/u	49.64 \$/h	0.02 \$/hmm3

TOTAL COMB. Y LUBRIC. 0.89 \$/hmm3

COSTO COSTO 3.64 \$/hmm3			
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	0.73 \$/hmm3 VR91
COSTO 4.37 \$/hmm3			
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	0.09 \$/hmm3 VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	0.44 \$/hmm3
SUMA 4.89 \$/hmm3			
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	1.17 \$/hmm3 VR93

P R E C I O A D O P T A D O 6.07 \$/hmm3

ITEM N° 4,1	Hormigon Pobre para base de conductos H-8	\$/m3
--------------------	--	--------------

A. MATERIALES (s/Planilla I) V.R.
 7 Hormigon H-8 1.00 m3 2424 \$/tn 2 424.00

Varios 5 % 121.20
TOTAL MATERIALES **2 545.20 \$/m3**

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)
 1 OFICIAL ESPECIALIZADO 0.3246 h/u 541.48 \$/h 175.78 \$/m3 VR180
 2 OFICIAL 0.3984 h/u 461.41 \$/h 183.83 \$/m3 VR179
 4 AYUDANTE 1.180 h/u 390.56 \$/h 461.05 \$/m3 VR178

TOTAL MANO DE OBRA **820.66 \$/m3**

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)
 7 Hormigon H-8 1.00 m3 0.040 5 0.202

TOTAL TRANSPORTE **0.20 \$/m3**

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)
 2 Cargador Frontal JCB 0.03 h/u 180.60 \$/h 5.33 \$/m3
 3 Camión Volcador 0.03 h/u 54.60 \$/h 1.61 \$/m3
 8 Camión Mixer 0.07 h/u 105.00 \$/h 7.75 \$/m3
 10 Herramientas menores 0.30 h/u 110.50 \$/h 32.61 \$/m3
 13 Planta de Hormigon 0.07 h/u 117.60 \$/h 8.68 \$/m3

TOTAL AMORT. E INTERES **55.98 \$/m3**

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)
 2 Cargador Frontal JCB 0.03 h/u 126.42 \$/h 3.73 \$/m3
 3 Camión Volcador 0.03 h/u 38.22 \$/h 1.13 \$/m3
 8 Camión Mixer 0.07 h/u 73.50 \$/h 5.42 \$/m3
 10 Herramientas menores 0.30 h/u 77.35 \$/h 22.83 \$/m3
 13 Planta de Hormigon 0.07 h/u 82.32 \$/h 6.07 \$/m3

TOTAL REPAR. Y REPUEST. **39.18 \$/m3**

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)
 2 Cargador Frontal JCB 0.03 h/u 342.94 \$/h 10.12 \$/m3
 3 Camión Volcador 0.03 h/u 247.54 \$/h 7.31 \$/m3
 8 Camión Mixer 0.07 h/u 419.65 \$/h 30.96 \$/m3
 10 Herramientas menores 0.30 h/u 49.64 \$/h 14.65 \$/m3
 13 Planta de Hormigon 0.07 h/u 122.48 \$/h 9.04 \$/m3

TOTAL COMB. Y LUBRIC. **72.08 \$/m3**

COSTO COSTO **3 533.30 \$/m3**

G. GASTOS GENERALES 20 % x CC **706.66 \$/m3** VR91

COSTO **4 239.96 \$/m3**

H. GASTOS FINANCIEROS 2 % x C **84.80 \$/m3** VR92

I. BENEFICIOS 10 % x C **424.00 \$/m3**

SUMA **4 748.76 \$/m3**

J. GASTOS IMPOSITIVOS 24 % x S **1 139.70 \$/m3** VR93

PRECIO ADOPTADO **5 888.46 \$/m3**

ITEM N° 4,2	Hormigon para Conductos y Canales (H-25)	\$/m3
--------------------	---	--------------

A. MATERIALES (s/Planilla I) V.R.
18 Hormigon H-25 1.00 m3 3434 \$/tn 3 434.00

Varios 5 % 171.70
TOTAL MATERIALES **3 605.70 \$/m3**

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)
1 OFICIAL ESPECIALIZADO 0.4726 h/u 541.48 \$/h 255.91 \$/m3 VR180
2 OFICIAL 1.1478 h/u 461.41 \$/h 529.59 \$/m3 VR179
4 AYUDANTE 6.752 h/u 390.56 \$/h 2 636.88 \$/m3 VR178

TOTAL MANO DE OBRA **3 422.38 \$/m3**

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)
18 Hormigon H-25 1.00 m3 0.040 5 0.202

TOTAL TRANSPORTE **0.20 \$/m3**

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)
2 Cargador Frontal JCB 0.14 h/u 180.60 \$/h 24.39 \$/m3
3 Camión Volcador 0.14 h/u 54.60 \$/h 7.37 \$/m3
13 Planta de Hormigon 0.34 h/u 117.60 \$/h 39.70 \$/m3
6 Excavadora Daewoo LCV-220 0.34 h/u 226.80 \$/h 76.56 \$/m3
8 Camión Mixer 0.34 h/u 105.00 \$/h 35.45 \$/m3
10 Herramientas menores 0.68 h/u 110.50 \$/h 74.60 \$/m3

TOTAL AMORT. E INTERES **258.07 \$/m3**

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)
2 Cargador Frontal JCB 0.14 h/u 126.42 \$/h 17.07 \$/m3
3 Camión Volcador 0.14 h/u 38.22 \$/h 5.16 \$/m3
13 Planta de Hormigon 0.34 h/u 82.32 \$/h 27.79 \$/m3
6 Excavadora Daewoo LCV-220 0.34 h/u 158.76 \$/h 53.59 \$/m3
8 Camión Mixer 0.34 h/u 73.50 \$/h 24.81 \$/m3
10 Herramientas menores 0.68 h/u 77.35 \$/h 52.22 \$/m3

TOTAL REPAR. Y REPUEST. **180.64 \$/m3**

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)
2 Cargador Frontal JCB 0.14 h/u 342.94 \$/h 46.31 \$/m3
3 Camión Volcador 0.14 h/u 247.54 \$/h 33.43 \$/m3
13 Planta de Hormigon 0.34 h/u 122.48 \$/h 41.35 \$/m3
6 Excavadora Daewoo LCV-220 0.34 h/u 709.09 \$/h 239.37 \$/m3
8 Camión Mixer 0.34 h/u 419.65 \$/h 141.66 \$/m3
10 Herramientas menores 0.68 h/u 49.64 \$/h 33.51 \$/m3

TOTAL COMB. Y LUBRIC. **535.63 \$/m3**

G. GASTOS GENERALES 20 % x CC **COSTO COSTO** **8 002.62 \$/m3** VR91
COSTO **9 603.15 \$/m3**

H. GASTOS FINANCIEROS 2 % x C **192.06 \$/m3** VR92

I. BENEFICIOS 10 % x C **960.31 \$/m3**

SUMA **10 755.52 \$/m3**

J. GASTOS IMPOSITIVOS 24 % x S **2 581.33 \$/m3** VR93

PRECIO ADOPTADO	13 336.85 \$/m3
------------------------	------------------------

ITEM N° 4,3		Hormigon para Obras Accesorias (H-30)		\$/m3
A. MATERIALES (s/Planilla I)				
39 Hormigon H-30	1.00 m	3600 \$/tn	3 600.00	V.R.
Varios		5 %	180.00	
			TOTAL MATERIALES	3 780.00 \$/m3
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.5814 h/u	541.48 \$/h	314.81 \$/m3	VR180
2 OFICIAL	1.4120 h/u	461.41 \$/h	651.49 \$/m3	VR179
4 AYUDANTE	8.306 h/u	390.56 \$/h	3 243.85 \$/m3	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	4 210.15 \$/m3
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
39 Hormigon H-30	1.00 m	0.040	5	0.200
			TOTAL TRANSPORTE	0.20 \$/m3
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.17 h/u	180.60 \$/h	30.00 \$/m3	
3 Camión Volcador	0.17 h/u	54.60 \$/h	9.07 \$/m3	
13 Planta de Hormigon	0.42 h/u	117.60 \$/h	48.84 \$/m3	
6 Excavadora Daewoo LCV-220	0.42 h/u	226.80 \$/h	94.19 \$/m3	
8 Camión Mixer	0.42 h/u	105.00 \$/h	43.60 \$/m3	
10 Herramientas menores	0.83 h/u	110.50 \$/h	91.78 \$/m3	
			TOTAL AMORT. E INTERES	317.48 \$/m3
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.17 h/u	126.42 \$/h	21.00 \$/m3	
3 Camión Volcador	0.17 h/u	38.22 \$/h	6.35 \$/m3	
13 Planta de Hormigon	0.42 h/u	82.32 \$/h	34.19 \$/m3	
6 Excavadora Daewoo LCV-220	0.42 h/u	158.76 \$/h	65.93 \$/m3	
8 Camión Mixer	0.42 h/u	73.50 \$/h	30.52 \$/m3	
10 Herramientas menores	0.83 h/u	77.35 \$/h	64.24 \$/m3	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	222.23 \$/m3
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.17 h/u	342.94 \$/h	56.97 \$/m3	
3 Camión Volcador	0.17 h/u	247.54 \$/h	41.12 \$/m3	
13 Planta de Hormigon	0.42 h/u	122.48 \$/h	50.86 \$/m3	
6 Excavadora Daewoo LCV-220	0.42 h/u	709.09 \$/h	294.47 \$/m3	
8 Camión Mixer	0.42 h/u	419.65 \$/h	174.27 \$/m3	
10 Herramientas menores	0.83 h/u	49.64 \$/h	41.23 \$/m3	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	658.92 \$/m3
			COSTO COSTO	9 188.98 \$/m3
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	1 837.80 \$/m3	VR91
			COSTO	11 026.78 \$/m3
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	220.54 \$/m3	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	1 102.68 \$/m3	
			SUMA	12 349.99 \$/m3
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	2 964.00 \$/m3	VR93
			PRECIO ADOPTADO	15 313.99 \$/m3

ITEM N° 5		Acero en barra para hormigon		\$/tn	
A. MATERIALES (s/Planilla I)					V.R.
4 Acero tipo III	1.00 tn	18540 \$/tn	18 540.00		
Varios		5 %	927.00		
			TOTAL MATERIALES	19 467.00 \$/tn	
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)					
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	2.1249 h/u	541.48 \$/h	1 150.57 \$/tn		VR180
2 OFICIAL	2.1249 h/u	461.41 \$/h	980.43 \$/tn		VR179
4 AYUDANTE	8.499 h/u	390.56 \$/h	3 319.54 \$/tn		VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	5 450.54 \$/tn	
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)					
4 Acero tipo III	1.00 tn	0.031 300	9.270		
			TOTAL TRANSPORTE	9.27 \$/tn	
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)					
10 Herramientas menores	2.12 h/u	110.50 \$/h	234.80		
			TOTAL AMORT. E INTERES	234.80 \$/tn	
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)					
10 Herramientas menores	2.12 h/u	77.35 \$/h	164.36		
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	164.36 \$/tn	
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)					
10 Herramientas menores	2.12 h/u	49.64 \$/h	105.48		
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	105.48 \$/tn	
			COSTO COSTO	25 431.45 \$/tn	
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	5 086.29 \$/tn		VR91
			COSTO	30 517.74 \$/tn	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	610.35 \$/tn		VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	3 051.77 \$/tn		
			SUMA	34 179.87 \$/tn	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	8 203.17 \$/tn		VR93
			PRECIO ADOPTADO	42 383.04 \$/tn	

ITEM N° 6,1		D 0,40m		\$/m
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
2 Arena	0.030 m3	318.24 \$/m3		9.55
3 Cemento a granel	0.015 m	2502.9 \$/tn		37.54
28 Caño Hormigon A° Premol. Ø 0.40	1.00 m	850 \$/m3		850.00
	Varios	5 %		44.85
		TOTAL MATERIALES		941.95 \$/m
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.3250 h/u	541.48 \$/h	175.98 \$/m	
2 OFICIAL	0.3250 h/u	461.41 \$/h	149.96 \$/m	
4 AYUDANTE	0.780 h/u	390.56 \$/h	304.64 \$/m	
		TOTAL MANO DE OBRA		630.58 \$/m
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
		TOTAL TRANSPORTE		\$/m
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.07 h/u	180.60 \$/h	11.74 \$/m	
3 Camión Volcador	0.07 h/u	54.60 \$/h	3.55 \$/m	
10 Herramientas menores	0.26 h/u	110.50 \$/h	28.73 \$/m	
12 Pala y Retro	0.26 h/u	60.90 \$/h	15.83 \$/m	
		TOTAL AMORT. E INTERES		59.85 \$/m
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.07 h/u	126.42 \$/h	8.22 \$/m	
3 Camión Volcador	0.07 h/u	38.22 \$/h	2.48 \$/m	
10 Herramientas menores	0.26 h/u	77.35 \$/h	20.11 \$/m	
12 Pala y Retro	0.26 h/u	42.63 \$/h	11.08 \$/m	
		TOTAL REPAR. Y REPUEST.		41.89 \$/m
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.07 h/u	342.94 \$/h	22.29 \$/m	
3 Camión Volcador	0.07 h/u	247.54 \$/h	16.09 \$/m	
10 Herramientas menores	0.26 h/u	49.64 \$/h	12.91 \$/m	
12 Pala y Retro	0.26 h/u	134.73 \$/h	35.03 \$/m	
		TOTAL COMB. Y LUBRIC.		86.32 \$/m
		COSTO COSTO		1 760.59 \$/m
G.	GASTOS GENERALES	20 %x CC		352.12 \$/m VR91
		COSTO		2 112.70 \$/m
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 %x C		42.25 \$/m VR92
I.	BENEFICIOS	10 %x C		211.27 \$/m
		SUMA		2 366.23 \$/m
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 %x S		567.89 \$/m VR93
		PRECIO ADOPTADO		2 934.12 \$/m

ITEM Nº 6,2	D 0,50m	\$/m
--------------------	----------------	-------------

A. MATERIALES (s/Planilla I)			V.R.
2 Arena	0.030 m3	318.24 \$/m3	9.55
3 Cemento a granel	0.015 m	2502.9 \$/tn	37.54
29 Caño Hormigon A° Premol. Ø 0,50	1.00 m	1200 \$/m3	1 200.00

Varios	5 %	62.35
TOTAL MATERIALES		1 309.45 \$/m

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)			
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.3125 h/u	541.48 \$/h	169.21 \$/m
2 OFICIAL	0.3125 h/u	461.41 \$/h	144.19 \$/m
4 AYUDANTE	0.750 h/u	390.56 \$/h	292.92 \$/m

TOTAL MANO DE OBRA 606.32 \$/m

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)

TOTAL TRANSPORTE \$/m

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)			
2 Cargador Frontal JCB	0.06 h/u	180.60 \$/h	11.29 \$/m
3 Camión Volcador	0.06 h/u	54.60 \$/h	3.41 \$/m
10 Herramientas menores	0.25 h/u	110.50 \$/h	27.63 \$/m
12 Pala y Retro	0.25 h/u	60.90 \$/h	15.23 \$/m

TOTAL AMORT. E INTERES 57.56 \$/m

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)			
2 Cargador Frontal JCB	0.06 h/u	126.42 \$/h	7.90 \$/m
3 Camión Volcador	0.06 h/u	38.22 \$/h	2.39 \$/m
10 Herramientas menores	0.25 h/u	77.35 \$/h	19.34 \$/m
12 Pala y Retro	0.25 h/u	42.63 \$/h	10.66 \$/m

TOTAL REPAR. Y REPUEST. 40.29 \$/m

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)			
2 Cargador Frontal JCB	0.06 h/u	342.94 \$/h	21.43 \$/m
3 Camión Volcador	0.06 h/u	247.54 \$/h	15.47 \$/m
10 Herramientas menores	0.25 h/u	49.64 \$/h	12.41 \$/m
12 Pala y Retro	0.25 h/u	134.73 \$/h	33.68 \$/m

TOTAL COMB. Y LUBRIC. 82.99 \$/m

		COSTO COSTO	2 096.61 \$/m	
G.	GASTOS GENERALES	20 %x CC	419.32 \$/m	VR91
		COSTO	2 515.93 \$/m	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 %x C	50.32 \$/m	VR92
I.	BENEFICIOS	10 %x C	251.59 \$/m	
		SUMA	2 817.84 \$/m	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 %x S	676.28 \$/m	VR93

PRECIO ADOPTADO	3 494.12 \$/m
------------------------	----------------------

ITEM Nº 6,3		D 0,60m		\$/m
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
2 Arena	0.030 m3	318.24 \$/m3		9.55
3 Cemento a granel	0.015 m	2502.9 \$/tn		37.54
30 Caño Hormigon Aº Premol. Ø 0,60	1.00 m	1565 \$/m3		1 565.00
	Varios	5 %		80.60
		TOTAL MATERIALES		1 692.70 \$/m
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.3250 h/u	541.48 \$/h	175.98 \$/m	
2 OFICIAL	0.3250 h/u	461.41 \$/h	149.96 \$/m	
4 AYUDANTE	0.780 h/u	390.56 \$/h	304.64 \$/m	
		TOTAL MANO DE OBRA		630.58 \$/m
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
		TOTAL TRANSPORTE		\$/m
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.07 h/u	180.60 \$/h	11.74 \$/m	
3 Camión Volcador	0.07 h/u	54.60 \$/h	3.55 \$/m	
10 Herramientas menores	0.26 h/u	110.50 \$/h	28.73 \$/m	
12 Pala y Retro	0.26 h/u	60.90 \$/h	15.83 \$/m	
		TOTAL AMORT. E INTERES		59.85 \$/m
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.07 h/u	126.42 \$/h	8.22 \$/m	
3 Camión Volcador	0.07 h/u	38.22 \$/h	2.48 \$/m	
10 Herramientas menores	0.26 h/u	77.35 \$/h	20.11 \$/m	
12 Pala y Retro	0.26 h/u	42.63 \$/h	11.08 \$/m	
		TOTAL REPAR. Y REPUEST.		41.89 \$/m
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.07 h/u	342.94 \$/h	22.29 \$/m	
3 Camión Volcador	0.07 h/u	247.54 \$/h	16.09 \$/m	
10 Herramientas menores	0.26 h/u	49.64 \$/h	12.91 \$/m	
12 Pala y Retro	0.26 h/u	134.73 \$/h	35.03 \$/m	
		TOTAL COMB. Y LUBRIC.		86.32 \$/m
		COSTO COSTO		2 511.34 \$/m
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC		502.27 \$/m VR91
		COSTO		3 013.60 \$/m
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C		60.27 \$/m VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C		301.36 \$/m
		SUMA		3 375.23 \$/m
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S		810.06 \$/m VR93
		PRECIO ADOPTADO		4 185.29 \$/m

ITEM N° 7	Rotura y Reconstruccion de Pavimentos y veredas	\$/m2
------------------	--	--------------

A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
3	Cemento a granel	0.032 tn	2502.9 \$/tn	80.09
10	Suelo yacimiento	0.25 m3	56.1 \$/m3	14.03
18	Hormigon H-25	0.20 m3	3434 \$/m3	686.80
Varios				5 % 39.05
TOTAL MATERIALES				819.96 \$/m2
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1	OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1929 h/m2	541.48 \$/h	104.45 \$/m2
2	OFICIAL	0.2733 h/m2	461.41 \$/h	126.09 \$/m2
4	AYUDANTE	1.607 h/m2	390.56 \$/h	627.79 \$/m2
TOTAL MANO DE OBRA				858.33 \$/m2
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
3	Cemento a granel	0.03 tn	0.031 150	0.148
TOTAL TRANSPORTE				0.15 \$/m2
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
3	Camión Volcador	0.03 h/m2	54.60 \$/h	1.76 \$/m2
5	Motoniveladora H W	0.03 h/m2	65.10 \$/h	2.09 \$/m2
18	Motocompresor con Martillo	0.08 h/m2	18.90 \$/h	1.52 \$/m2
8	Camión Mixer	0.08 h/m2	105.00 \$/h	8.44 \$/m2
10	Herramientas menores	0.08 h/m2	110.50 \$/h	8.88 \$/m2
13	Planta de Hormigon	0.16 h/m2	117.60 \$/h	18.90 \$/m2
TOTAL AMORT. E INTERES				41.59 \$/m2
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
3	Camión Volcador	0.03 h/m2	38.22 \$/h	1.23 \$/m2
5	Motoniveladora H W	0.03 h/m2	45.57 \$/h	1.47 \$/m2
18	Motocompresor con Martillo	0.08 h/m2	13.23 \$/h	1.06 \$/m2
8	Camión Mixer	0.08 h/m2	73.50 \$/h	5.91 \$/m2
10	Herramientas menores	0.08 h/m2	77.35 \$/h	6.22 \$/m2
13	Planta de Hormigon	0.16 h/m2	82.32 \$/h	13.23 \$/m2
TOTAL REPAR. Y REPUEST.				29.12 \$/m2
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
3	Camión Volcador	0.03 h/m2	247.54 \$/h	7.96 \$/m2
5	Motoniveladora H W	0.03 h/m2	324.89 \$/h	10.44 \$/m2
18	Motocompresor con Martillo	0.08 h/m2	87.67 \$/h	7.05 \$/m2
8	Camión Mixer	0.08 h/m2	419.65 \$/h	33.73 \$/m2
10	Herramientas menores	0.08 h/m2	49.64 \$/h	3.99 \$/m2
13	Planta de Hormigon	0.16 h/m2	122.48 \$/h	19.69 \$/m2
TOTAL COMB. Y LUBRIC.				82.86 \$/m2
COSTO COSTO				1 832.01 \$/m2
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC		366.40 \$/m2
		COSTO		2 198.41 \$/m2
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C		43.97 \$/m2
I.	BENEFICIOS	10 % x C		219.84 \$/m2
		SUMA		2 462.22 \$/m2
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S		590.93 \$/m2
PRECIO ADOPTADO				3 053.16 \$/m2

ITEM N° 8,1		Camara de Inspeccion Rectangular CIRC		\$/u
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	1.50 m3	3434 \$/tn	5	151.00
4 Acero tipo III	0.06 tn	18540 \$/tn	1	112.40
Varios		5 %	313.17	
			TOTAL MATERIALES	6 576.57 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.3355 h/u	541.48 \$/h	181.66 \$/u	VR180
2 OFICIAL	7.0452 h/u	461.41 \$/h	3 250.71 \$/u	VR179
4 AYUDANTE	13.419 h/u	390.56 \$/h	5 241.06 \$/u	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	8 673.43 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	1.50 m3	0.040	5	0.303
4 Acero tipo III	0.06 tn	0.031	300	0.556
			TOTAL TRANSPORTE	0.86 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.34 h/u	105.00 \$/h	35.23 \$/u	
10 Herramientas menores	1.34 h/u	110.50 \$/h	148.28 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.34 h/u	117.60 \$/h	39.45 \$/u	
			TOTAL AMORT. E INTERES	222.96 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.34 h/u	73.50 \$/h	24.66 \$/u	
10 Herramientas menores	1.34 h/u	77.35 \$/h	103.80 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.34 h/u	82.32 \$/h	27.62 \$/u	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	156.08 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.34 h/u	419.65 \$/h	140.79 \$/u	
10 Herramientas menores	1.34 h/u	49.64 \$/h	66.61 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.34 h/u	122.48 \$/h	41.09 \$/u	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	248.49 \$/u
			COSTO COSTO	15 878.39 \$/u
G.	GASTOS GENERALES	20 %x CC	3 175.68 \$/u	VR91
			COSTO	19 054.07 \$/u
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 %x C	381.08 \$/u	VR92
I.	BENEFICIOS	10 %x C	1 905.41 \$/u	
			SUMA	21 340.56 \$/u
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 %x S	5 121.73 \$/u	VR93
			PRECIO ADOPTADO	26 462.29 \$/u

**ANEXO IV
PLANILLA V**

ITEM Nº 8,2		Camara de Inspeccion Tipo A			\$/u
A. MATERIALES (s/Planilla I)					V.R.
18	Hormigon H-25	3.00 m3	3434 \$/tn	10 302.00	
4	Acero tipo III	0.12 tn	18540 \$/tn	2 224.80	
	Varios		5 %	626.34	
			TOTAL MATERIALES		13 153.14 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)					
1	OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1351 h/u	541.48 \$/h	73.17 \$/u	VR180
2	OFICIAL	2.8378 h/u	461.41 \$/h	1 309.41 \$/u	VR179
4	AYUDANTE	5.405 h/u	390.56 \$/h	2 111.14 \$/u	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA		3 493.72 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)					
18	Hormigon H-25	3.00 m3	0.040 5	0.606	
4	Acero tipo III	0.12 tn	0.031 300	1.112	
			TOTAL TRANSPORTE		1.72 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)					
8	Camión Mixer	0.14 h/u	105.00 \$/h	14.19 \$/u	
10	Herramientas menores	0.54 h/u	110.50 \$/h	59.73 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.14 h/u	117.60 \$/h	15.89 \$/u	
			TOTAL AMORT. E INTERES		89.81 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)					
8	Camión Mixer	0.14 h/u	73.50 \$/h	9.93 \$/u	
10	Herramientas menores	0.54 h/u	77.35 \$/h	41.81 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.14 h/u	82.32 \$/h	11.12 \$/u	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.		62.86 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)					
8	Camión Mixer	0.14 h/u	419.65 \$/h	56.71 \$/u	
10	Herramientas menores	0.54 h/u	49.64 \$/h	26.83 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.14 h/u	122.48 \$/h	16.55 \$/u	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.		100.09 \$/u
			COSTO COSTO		16 901.34 \$/u
G.	GASTOS GENERALES	20 %x CC		3 380.27 \$/u	VR91
		COSTO		20 281.61 \$/u	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 %x C		405.63 \$/u	VR92
I.	BENEFICIOS	10 %x C		2 028.16 \$/u	
		SUMA		22 715.40 \$/u	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 %x S		5 451.70 \$/u	VR93
			PRECIO ADOPTADO		28 167.09 \$/u

ITEM N° 8,3		Camara de Inspeccion Tipo A1 (d>1,00m)		\$/u
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	4.00 m3	3434 \$/tn	13 736.00	
4 Acero tipo III	0.16 tn	18540 \$/tn	2 966.40	
Varios				5 % 835.12
TOTAL MATERIALES				17 537.52 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1351 h/u	541.48 \$/h	73.17 \$/u	VR180
2 OFICIAL	2.8378 h/u	461.41 \$/h	1 309.41 \$/u	VR179
4 AYUDANTE	5.405 h/u	390.56 \$/h	2 111.14 \$/u	VR178
TOTAL MANO DE OBRA				3 493.72 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	4.00 m3	0.040 5	0.808	
4 Acero tipo III	0.16 tn	0.031 300	1.483	
TOTAL TRANSPORTE				2.29 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.14 h/u	105.00 \$/h	14.19 \$/u	
10 Herramientas menores	0.54 h/u	110.50 \$/h	59.73 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.14 h/u	117.60 \$/h	15.89 \$/u	
TOTAL AMORT. E INTERES				89.81 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.14 h/u	73.50 \$/h	9.93 \$/u	
10 Herramientas menores	0.54 h/u	77.35 \$/h	41.81 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.14 h/u	82.32 \$/h	11.12 \$/u	
TOTAL REPAR. Y REPUEST.				62.86 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.14 h/u	419.65 \$/h	56.71 \$/u	
10 Herramientas menores	0.54 h/u	49.64 \$/h	26.83 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.14 h/u	122.48 \$/h	16.55 \$/u	
TOTAL COMB. Y LUBRIC.				100.09 \$/u
GASTOS GENERALES				
COSTO COSTO				21 286.29 \$/u
20 % x CC				4 257.26 \$/u
COSTO				25 543.55 \$/u
H. GASTOS FINANCIEROS				
2 % x C				510.87 \$/u
I. BENEFICIOS				
10 % x C				2 554.35 \$/u
SUMA				28 608.78 \$/u
J. GASTOS IMPOSITIVOS				
24 % x S				6 866.11 \$/u
PRECIO ADOPTADO				35 474.88 \$/u

ITEM Nº 9,1		Sumidero p/ Calle Pavimentada Tipo S2 (d=0,40m)		\$/u
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	2.1 m3	3434 \$/tn	7	211.40
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	6.292 kg	45 \$/kg		283.14
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	37.44 kg	45 \$/kg	1	684.80
4 Acero tipo III	0.063 tn	18540 \$/tn	1	168.02
37 Baldosas	1.04	150 \$/tn		156.00
5 Madera p/ encofrado	1.333	153 \$/tn		203.95
Varios		5 %		535.37
TOTAL MATERIALES				11 242.67 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1597 h/u	541.48 \$/h		86.49 \$/u
2 OFICIAL	3.3542 h/u	461.41 \$/h	1	547.65 \$/u
4 AYUDANTE	9.583 h/u	390.56 \$/h	3	742.87 \$/u
TOTAL MANO DE OBRA				5 377.01 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	2.10 m3	0.040	15	1.273
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	6.29 kg	4.000	5	125.840
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	37.44 kg	4.000	5	748.800
4 Acero tipo III	0.06 tn	0.031	300	0.584
37 Baldosas	1.04	4.000	5	20.800
5 Madera p/ encofrado	1.33	0.041	5	0.272
TOTAL TRANSPORTE				897.57 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	105.00 \$/h		16.77 \$/u
10 Herramientas menores	0.64 h/u	110.50 \$/h		70.60 \$/u
12 Pala y Retro	0.16 h/u	60.90 \$/h		9.73 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	117.60 \$/h		18.78 \$/u
TOTAL AMORT. E INTERES				115.88 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	73.50 \$/h		11.74 \$/u
10 Herramientas menores	0.64 h/u	77.35 \$/h		49.42 \$/u
12 Pala y Retro	0.16 h/u	42.63 \$/h		6.81 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	82.32 \$/h		13.15 \$/u
TOTAL REPAR. Y REPUEST.				81.12 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	419.65 \$/h		67.03 \$/u
10 Herramientas menores	0.64 h/u	49.64 \$/h		31.71 \$/u
12 Pala y Retro	0.16 h/u	134.73 \$/h		21.52 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	122.48 \$/h		19.56 \$/u
TOTAL COMB. Y LUBRIC.				139.82 \$/u
GASTOS GENERALES				
		COSTO COSTO		17 854.07 \$/u
GASTOS GENERALES		20 %x CC		3 570.81 \$/u
		COSTO		21 424.89 \$/u
H. GASTOS FINANCIEROS				
		2 %x C		428.50 \$/u
I. BENEFICIOS				
		10 %x C		2 142.49 \$/u
SUMA				23 995.87 \$/u
J. GASTOS IMPOSITIVOS				
		24 %x S		5 759.01 \$/u
PRECIO ADOPTADO				29 754.88 \$/u

ITEM N° 9,2		Sumidero p/ Calle Pavimentada Tipo S3 (d=0,40m)		\$/u
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	2.5 m3	3434 \$/tn	8 585.00	
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	7 tn	45 \$/tn	315.00	
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	40 tn	45 \$/tn	1 800.00	
4 Acero tipo III	0.075 tn	18540 \$/tn	1 390.50	
37 Baldosas	1.04	150 \$/tn	156.00	
5 Madera p/ encofrado	1.333	153 \$/tn	203.95	
Varios		5 %	622.52	
TOTAL MATERIALES			13 072.97 \$/u	
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1597 h/u	541.48 \$/h	86.49 \$/u	VR180
2 OFICIAL	3.3542 h/u	461.41 \$/h	1 547.65 \$/u	VR179
4 AYUDANTE	9.583 h/u	390.56 \$/h	3 742.87 \$/u	VR178
TOTAL MANO DE OBRA			5 377.01 \$/u	
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	2.50 m3	0.040	15	1.515
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	7.00 tn	4.000	5	140.000
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	40.00 tn	4.000	5	800.000
4 Acero tipo III	0.08 tn	0.031	300	0.695
37 Baldosas	1.04	4.000	5	20.800
5 Madera p/ encofrado	1.33	0.041	5	0.272
TOTAL TRANSPORTE			963.28 \$/u	
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	105.00 \$/h	16.77 \$/u	
10 Herramientas menores	0.64 h/u	110.50 \$/h	70.60 \$/u	
12 Pala y Retro	0.16 h/u	60.90 \$/h	9.73 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	117.60 \$/h	18.78 \$/u	
TOTAL AMORT. E INTERES			115.88 \$/u	
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	73.50 \$/h	11.74 \$/u	
10 Herramientas menores	0.64 h/u	77.35 \$/h	49.42 \$/u	
12 Pala y Retro	0.16 h/u	42.63 \$/h	6.81 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	82.32 \$/h	13.15 \$/u	
TOTAL REPAR. Y REPUEST.			81.12 \$/u	
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	419.65 \$/h	67.03 \$/u	
10 Herramientas menores	0.64 h/u	49.64 \$/h	31.71 \$/u	
12 Pala y Retro	0.16 h/u	134.73 \$/h	21.52 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	122.48 \$/h	19.56 \$/u	
TOTAL COMB. Y LUBRIC.			139.82 \$/u	
GASTOS GENERALES			3 950.02 \$/u	VR91
GASTOS FINANCIEROS			474.00 \$/u	VR92
BENEFICIOS			2 370.01 \$/u	
SUMA			26 544.11 \$/u	
GASTOS IMPOSITIVOS			6 370.59 \$/u	VR93
PRECIO ADOPTADO			32 914.70 \$/u	

ITEM Nº 9,3 Sumidero p/ Calle Pavimentada Tipo S4 (d=0,50m) \$/u

A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	4.4 m3	3434 \$/m3	15 109.60	
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	6.292 tn	45 \$/tn	283.14	
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	37.44 tn	45 \$/tn	1 684.80	
4 Acero tipo III	0.132 tn	18540 \$/tn	2 447.28	
37 Baldosas	3 m2	150 \$/m2	450.00	
5 Madera p/ encofrado	3 m2	153 \$/m2	459.00	
Varios		5 %	1 021.69	
			TOTAL MATERIALES	21 455.51 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1597 h/u	541.48 \$/h	86.49 \$/u	VR180
2 OFICIAL	3.3542 h/u	461.41 \$/h	1 547.65 \$/u	VR179
4 AYUDANTE	9.583 h/u	390.56 \$/h	3 742.87 \$/u	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	5 377.01 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	4.40 m3	0.040	15	2.666
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	6.29 tn	4.000	5	125.840
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	37.44 tn	4.000	5	748.800
4 Acero tipo III	0.13 tn	0.031	300	1.224
37 Baldosas	3.00 m2	4.000	5	60.000
5 Madera p/ encofrado	3.00 m2	0.041	5	0.612
			TOTAL TRANSPORTE	939.14 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	105.00 \$/h	16.77 \$/u	
10 Herramientas menores	0.64 h/u	110.50 \$/h	70.60 \$/u	
12 Pala y Retro	0.16 h/u	60.90 \$/h	9.73 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	117.60 \$/h	18.78 \$/u	
			TOTAL AMORT. E INTERES	115.88 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	73.50 \$/h	11.74 \$/u	
10 Herramientas menores	0.64 h/u	77.35 \$/h	49.42 \$/u	
12 Pala y Retro	0.16 h/u	42.63 \$/h	6.81 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	82.32 \$/h	13.15 \$/u	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	81.12 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	419.65 \$/h	67.03 \$/u	
10 Herramientas menores	0.64 h/u	49.64 \$/h	31.71 \$/u	
12 Pala y Retro	0.16 h/u	134.73 \$/h	21.52 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	122.48 \$/h	19.56 \$/u	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	139.82 \$/u
			COSTO COSTO	28 108.48 \$/u
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	5 621.70 \$/u	VR91
			COSTO	33 730.18 \$/u
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	674.60 \$/u	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	3 373.02 \$/u	
			SUMA	37 777.80 \$/u
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	9 066.67 \$/u	VR93

PRECIO ADOPTADO 46 844.47 \$/u

*Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.*

ITEM N° 10,1 Sumidero para Tipo Sp2 de doble entrada (d=0,60m) \$/u

A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	1.5 m3	3434 \$/tn	5 151.00	
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	kg	45 \$/tn		
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	kg	45 \$/tn		
4 Acero tipo III	0.045 tn	18540 \$/tn	834.30	
5 Madera p/ encofrado	1.2	153 \$/tn	183.60	
Varios			5 %	308.45
			TOTAL MATERIALES	6 477.35 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.5200 h/u	541.48 \$/h	281.57 \$/u	VR180
2 OFICIAL	10.9200 h/u	461.41 \$/h	5 038.60 \$/u	VR179
4 AYUDANTE	31.200 h/u	390.56 \$/h	12 185.47 \$/u	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	17 505.64 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	1.50 m3	0.040	15	0.909
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	kg	4.000	5	
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	kg	4.000	5	
4 Acero tipo III	0.05 tn	0.031	300	0.417
5 Madera p/ encofrado	1.20	0.041	5	0.245
			TOTAL TRANSPORTE	1.57 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.52 h/u	105.00 \$/h	54.60 \$/u	
10 Herramientas menores	2.08 h/u	110.50 \$/h	229.84 \$/u	
12 Pala y Retro	0.52 h/u	60.90 \$/h	31.67 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.52 h/u	117.60 \$/h	61.15 \$/u	
			TOTAL AMORT. E INTERES	377.26 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.52 h/u	73.50 \$/h	38.22 \$/u	
10 Herramientas menores	2.08 h/u	77.35 \$/h	160.89 \$/u	
12 Pala y Retro	0.52 h/u	42.63 \$/h	22.17 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.52 h/u	82.32 \$/h	42.81 \$/u	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	264.09 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.52 h/u	419.65 \$/h	218.22 \$/u	
10 Herramientas menores	2.08 h/u	49.64 \$/h	103.25 \$/u	
12 Pala y Retro	0.52 h/u	134.73 \$/h	70.06 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.52 h/u	122.48 \$/h	63.69 \$/u	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	455.22 \$/u
			COSTO COSTO	25 081.13 \$/u
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	5 016.23 \$/u	VR91
			COSTO	30 097.35 \$/u
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	601.95 \$/u	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	3 009.74 \$/u	
			SUMA	33 709.03 \$/u
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	8 090.17 \$/u	VR93

PRECIO ADOPTADO 41 799.20 \$/u

ITEM N° 10,2 Sumidero para Tipo Sp de una entrada (d=0,40m) \$/u

A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	1.3 m3	3434 \$/tn	4 464.20	
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	kg	45 \$/tn		
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	kg	45 \$/tn		
4 Acero tipo III	0.039 tn	18540 \$/tn	723.06	
5 Madera p/ encofrado	1.2 m2	153 \$/tn	183.60	
Varios		5 %	268.54	
			TOTAL MATERIALES	5 639.40 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.4500 h/u	541.48 \$/h	243.67 \$/u	VR180
2 OFICIAL	9.4500 h/u	461.41 \$/h	4 360.32 \$/u	VR179
4 AYUDANTE	27.000 h/u	390.56 \$/h	10 545.12 \$/u	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	15 149.11 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	1.30 m3	0.040	15	0.788
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	kg	4.000	5	
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	kg	4.000	5	
4 Acero tipo III	0.04 tn	0.031	300	0.362
5 Madera p/ encofrado	1.20 m2	0.041	5	0.245
			TOTAL TRANSPORTE	1.39 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.45 h/u	105.00 \$/h	47.25 \$/u	
10 Herramientas menores	1.80 h/u	110.50 \$/h	198.90 \$/u	
12 Pala y Retro	0.45 h/u	60.90 \$/h	27.41 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.45 h/u	117.60 \$/h	52.92 \$/u	
			TOTAL AMORT. E INTERES	326.48 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.45 h/u	73.50 \$/h	33.08 \$/u	
10 Herramientas menores	1.80 h/u	77.35 \$/h	139.23 \$/u	
12 Pala y Retro	0.45 h/u	42.63 \$/h	19.18 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.45 h/u	82.32 \$/h	37.04 \$/u	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	228.53 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.45 h/u	419.65 \$/h	188.84 \$/u	
10 Herramientas menores	1.80 h/u	49.64 \$/h	89.35 \$/u	
12 Pala y Retro	0.45 h/u	134.73 \$/h	60.63 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.45 h/u	122.48 \$/h	55.12 \$/u	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	393.94 \$/u
			COSTO COSTO	21 738.86 \$/u
G.	GASTOS GENERALES	20 %x CC	4 347.77 \$/u	VR91
			COSTO	26 086.63 \$/u
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 %x C	521.73 \$/u	VR92
I.	BENEFICIOS	10 %x C	2 608.66 \$/u	
			SUMA	29 217.02 \$/u
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 %x S	7 012.09 \$/u	VR93

PRECIO ADOPTADO 36 229.11 \$/u

*Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.*

ITEM N° 11,1		Transiciones		\$/u	
A. MATERIALES (s/Planilla I)					V.R.
18	Hormigon H-25	10.00 m3	3434 \$/tn	34	340.00
4	Acero tipo III	0.06 tn	18540 \$/tn	1	112.40
		Varios	5 %		1 772.62
				TOTAL MATERIALES	37 225.02 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)					
1	OFICIAL ESPECIALIZADO	0.3090 h/u	541.48 \$/h	167.29 \$/u	VR180
2	OFICIAL	0.7503 h/u	461.41 \$/h	346.20 \$/u	VR179
4	AYUDANTE	4.414 h/u	390.56 \$/h	1 723.77 \$/u	VR178
				TOTAL MANO DE OBRA	2 237.26 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)					
18	Hormigon H-25	10.00 m3	0.040 5	2.020	
4	Acero tipo III	0.06 tn	0.031 300	0.556	
				TOTAL TRANSPORTE	2.58 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)					
2	Cargador Frontal JCB	0.09 h/u	180.60 \$/h	15.94 \$/u	
3	Camión Volcador	0.09 h/u	54.60 \$/h	4.82 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.22 h/u	117.60 \$/h	25.95 \$/u	
6	Excavadora Daewoo LCV-220	0.22 h/u	226.80 \$/h	50.05 \$/u	
8	Camión Mixer	0.22 h/u	105.00 \$/h	23.17 \$/u	
10	Herramientas menores	0.44 h/u	110.50 \$/h	48.77 \$/u	
				TOTAL AMORT. E INTERES	168.70 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)					
2	Cargador Frontal JCB	0.09 h/u	126.42 \$/h	11.16 \$/u	
3	Camión Volcador	0.09 h/u	38.22 \$/h	3.37 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.22 h/u	82.32 \$/h	18.17 \$/u	
6	Excavadora Daewoo LCV-220	0.22 h/u	158.76 \$/h	35.04 \$/u	
8	Camión Mixer	0.22 h/u	73.50 \$/h	16.22 \$/u	
10	Herramientas menores	0.44 h/u	77.35 \$/h	34.14 \$/u	
				TOTAL REPAR. Y REPUEST.	118.10 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)					
2	Cargador Frontal JCB	0.09 h/u	342.94 \$/h	30.27 \$/u	
3	Camión Volcador	0.09 h/u	247.54 \$/h	21.85 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.22 h/u	122.48 \$/h	27.03 \$/u	
6	Excavadora Daewoo LCV-220	0.22 h/u	709.09 \$/h	156.48 \$/u	
8	Camión Mixer	0.22 h/u	419.65 \$/h	92.61 \$/u	
10	Herramientas menores	0.44 h/u	49.64 \$/h	21.91 \$/u	
				TOTAL COMB. Y LUBRIC.	350.15 \$/u
				COSTO COSTO	40 101.81 \$/u
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC		8 020.36 \$/u	VR91
				COSTO	48 122.17 \$/u
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C		962.44 \$/u	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C		4 812.22 \$/u	
				SUMA	53 896.83 \$/u
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S		12 935.24 \$/u	VR93
				PRECIO ADOPTADO	66 832.07 \$/u

ITEM N° 11,2		Desembocadura y Embocadura		\$/u	
A. MATERIALES (s/Planilla I)					V.R.
18	Hormigon H-25	15.00 m3	3434 \$/tn	51 510.00	
4	Acero tipo III	0.90 tn	18540 \$/tn	16 686.00	
	Varios		5 %	3 409.80	
			TOTAL MATERIALES	71 605.80	\$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)					
1	OFICIAL ESPECIALIZADO	0.4051 h/u	541.48 \$/h	219.35 \$/u	VR180
2	OFICIAL	0.9838 h/u	461.41 \$/h	453.93 \$/u	VR179
4	AYUDANTE	5.787 h/u	390.56 \$/h	2 260.19 \$/u	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	2 933.47	\$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)					
18	Hormigon H-25	15.00 m3	0.040 5	3.030	
4	Acero tipo III	0.90 tn	0.031 300	8.343	
			TOTAL TRANSPORTE	11.37	\$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)					
2	Cargador Frontal JCB	0.12 h/u	180.60 \$/h	20.90 \$/u	
3	Camión Volcador	0.12 h/u	54.60 \$/h	6.32 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.29 h/u	117.60 \$/h	34.03 \$/u	
6	Excavadora Daewoo LCV-220	0.29 h/u	226.80 \$/h	65.63 \$/u	
8	Camión Mixer	0.29 h/u	105.00 \$/h	30.38 \$/u	
10	Herramientas menores	0.58 h/u	110.50 \$/h	63.95 \$/u	
			TOTAL AMORT. E INTERES	221.21	\$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)					
2	Cargador Frontal JCB	0.12 h/u	126.42 \$/h	14.63 \$/u	
3	Camión Volcador	0.12 h/u	38.22 \$/h	4.42 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.29 h/u	82.32 \$/h	23.82 \$/u	
6	Excavadora Daewoo LCV-220	0.29 h/u	158.76 \$/h	45.94 \$/u	
8	Camión Mixer	0.29 h/u	73.50 \$/h	21.27 \$/u	
10	Herramientas menores	0.58 h/u	77.35 \$/h	44.76 \$/u	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	154.84	\$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)					
2	Cargador Frontal JCB	0.12 h/u	342.94 \$/h	39.69 \$/u	
3	Camión Volcador	0.12 h/u	247.54 \$/h	28.65 \$/u	
13	Planta de Hormigon	0.29 h/u	122.48 \$/h	35.44 \$/u	
6	Excavadora Daewoo LCV-220	0.29 h/u	709.09 \$/h	205.18 \$/u	
8	Camión Mixer	0.29 h/u	419.65 \$/h	121.43 \$/u	
10	Herramientas menores	0.58 h/u	49.64 \$/h	28.73 \$/u	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	459.12	\$/u
			COSTO COSTO	75 385.81	\$/u
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC		15 077.16	\$/u VR91
		COSTO		90 462.98	\$/u
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C		1 809.26	\$/u VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C		9 046.30	\$/u
		SUMA		101 318.53	\$/u
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S		24 316.45	\$/u VR93
			PRECIO ADOPTADO	125 634.98	\$/u

ITEM N° 11,3		Camara de Empalme		\$/u
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	8.4 m3	3434 \$/m3	28 845.60	
4 Acero tipo III	0.588 tn	18540 \$/tn	10 901.52	
5 Madera p/ encofrado	4 m2	153 \$/m2	612.00	
Varios		5 %	2 017.96	
TOTAL MATERIALES			42 377.08 \$/u	
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	3.4722 h/u	541.48 \$/h	1 880.14 \$/u	
2 OFICIAL	10.4167 h/u	461.41 \$/h	4 806.35 \$/u	
4 AYUDANTE	20.833 h/u	390.56 \$/h	8 136.67 \$/u	
TOTAL MANO DE OBRA			14 823.16 \$/u	VR180 VR179 VR178
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	8.40 m3	0.040 15	5.090	
4 Acero tipo III	0.59 tn	0.031 300	5.451	
5 Madera p/ encofrado	4.00 m2	0.041 5	0.816	
TOTAL TRANSPORTE			11.36 \$/u	
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	3.47 h/u	105.00 \$/h	364.58 \$/u	
10 Herramientas menores	1.39 h/u	110.50 \$/h	153.47 \$/u	
12 Pala y Retro	3.47 h/u	60.90 \$/h	211.46 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.35 h/u	117.60 \$/h	40.83 \$/u	
TOTAL AMORT. E INTERES			770.34 \$/u	
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	3.47 h/u	73.50 \$/h	255.21 \$/u	
10 Herramientas menores	1.39 h/u	77.35 \$/h	107.43 \$/u	
12 Pala y Retro	3.47 h/u	42.63 \$/h	148.02 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.35 h/u	82.32 \$/h	28.58 \$/u	
TOTAL REPAR. Y REPUEST.			539.24 \$/u	
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	3.47 h/u	419.65 \$/h	1 457.12 \$/u	
10 Herramientas menores	1.39 h/u	49.64 \$/h	68.94 \$/u	
12 Pala y Retro	3.47 h/u	134.73 \$/h	467.81 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.35 h/u	122.48 \$/h	42.53 \$/u	
TOTAL COMB. Y LUBRIC.			2 036.40 \$/u	
GASTOS GENERALES			20 %x CC	60 557.57 \$/u
GASTOS FINANCIEROS			2 %x C	12 111.51 \$/u
BENEFICIOS			10 %x C	72 669.09 \$/u
GASTOS IMPOSITIVOS			24 %x S	1 453.38 \$/u
SUMA				7 266.91 \$/u
SUMA				81 389.38 \$/u
SUMA				19 533.45 \$/u
PRECIO ADOPTADO				100 922.83 \$/u

ITEM N° 11,4 Camara de Acceso de Equipo de limpieza \$/u

A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	4.5 m3	3434 \$/m3	15 453.00	
37 Baldosas	m2	150 \$/m2		
5 Madera p/ encofrado	m2	153 \$/m2		
Varios				5 % 772.65
			TOTAL MATERIALES	16 225.65 \$/u
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1625 h/u	541.48 \$/h	87.99 \$/u	
2 OFICIAL	3.4125 h/u	461.41 \$/h	1 574.56 \$/u	
4 AYUDANTE	9.750 h/u	390.56 \$/h	3 807.96 \$/u	
TOTAL MANO DE OBRA				5 470.51 \$/u
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				VR180 VR179 VR178
18 Hormigon H-25	4.50 m3	0.040	15	2.727
37 Baldosas	m2	4.000	5	
5 Madera p/ encofrado	m2	0.041	5	
TOTAL TRANSPORTE				2.73 \$/u
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	105.00 \$/h		17.06 \$/u
10 Herramientas menores	0.65 h/u	110.50 \$/h		71.83 \$/u
12 Pala y Retro	0.16 h/u	60.90 \$/h		9.90 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	117.60 \$/h		19.11 \$/u
TOTAL AMORT. E INTERES				117.90 \$/u
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	73.50 \$/h		11.94 \$/u
10 Herramientas menores	0.65 h/u	77.35 \$/h		50.28 \$/u
12 Pala y Retro	0.16 h/u	42.63 \$/h		6.93 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	82.32 \$/h		13.38 \$/u
TOTAL REPAR. Y REPUEST.				82.53 \$/u
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.16 h/u	419.65 \$/h		68.19 \$/u
10 Herramientas menores	0.65 h/u	49.64 \$/h		32.27 \$/u
12 Pala y Retro	0.16 h/u	134.73 \$/h		21.89 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.16 h/u	122.48 \$/h		19.90 \$/u
TOTAL COMB. Y LUBRIC.				142.25 \$/u
GASTOS GENERALES				22 041.57 \$/u
GASTOS FINANCIEROS				4 408.31 \$/u
BENEFICIOS				26 449.88 \$/u
SUMA				529.00 \$/u
GASTOS IMPOSITIVOS				2 644.99 \$/u
SUMA				29 623.87 \$/u
PRECIO ADOPTADO				7 109.73 \$/u
PRECIO ADOPTADO				36 733.59 \$/u

VR91

VR92

VR93

Página 128 de 305

ITEM N° 12,1		Veredas de Cemento Peinado		\$/m2
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
7 Hormigon H-8	0.1 m3	2424 \$/m3	242.40	
5 Madera p/ encofrado	1 m2	153 \$/m2	153.00	
Varios		5 %	19.77	
TOTAL MATERIALES			415.17 \$/m2	
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0003 h/u	541.48 \$/h	0.19 \$/m2	
2 OFICIAL	0.0698 h/u	461.41 \$/h	32.20 \$/m2	
4 AYUDANTE	h/u	390.56 \$/h	\$/m2	
TOTAL MANO DE OBRA			32.39 \$/m2	VR180 VR179 VR178
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
7 Hormigon H-8	0.10 m3	0.040	5	0.020
5 Madera p/ encofrado	1.00 m2	0.041	5	0.204
TOTAL TRANSPORTE			0.22 \$/m2	
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.00 h/u	105.00 \$/h	0.04 \$/m2	
10 Herramientas menores	0.00 h/u	110.50 \$/h	0.15 \$/m2	
12 Pala y Retro	0.00 h/u	60.90 \$/h	0.02 \$/m2	
13 Planta de Hormigon	0.00 h/u	117.60 \$/h	0.01 \$/m2	
TOTAL AMORT. E INTERES			0.22 \$/m2	
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.00 h/u	73.50 \$/h	0.03 \$/m2	
10 Herramientas menores	0.00 h/u	77.35 \$/h	0.11 \$/m2	
12 Pala y Retro	0.00 h/u	42.63 \$/h	0.01 \$/m2	
13 Planta de Hormigon	0.00 h/u	82.32 \$/h	0.01 \$/m2	
TOTAL REPAR. Y REPUEST.			0.16 \$/m2	
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.00 h/u	419.65 \$/h	0.15 \$/m2	
10 Herramientas menores	0.00 h/u	49.64 \$/h	0.07 \$/m2	
12 Pala y Retro	0.00 h/u	134.73 \$/h	0.05 \$/m2	
13 Planta de Hormigon	0.00 h/u	122.48 \$/h	0.01 \$/m2	
TOTAL COMB. Y LUBRIC.			0.28 \$/m2	
COSTO COSTO			448.44 \$/m2	
G. GASTOS GENERALES	20 % x CC		89.69 \$/m2	VR91
COSTO			538.13 \$/m2	
H. GASTOS FINANCIEROS	2 % x C		10.76 \$/m2	VR92
I. BENEFICIOS	10 % x C		53.81 \$/m2	
SUMA			602.71 \$/m2	
J. GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S		144.65 \$/m2	VR93
PRECIO ADOPTADO			747.36 \$/m2	

ITEM N° 12,2		Cerco Metalico		\$/m	
A. MATERIALES (s/Planilla I)					V.R.
7 Hormigon H-8	0.0108 m3	2424 \$/m3	26.18		
40 Postes olimpicos	0.01 u	408 \$/u	4.08		
41 Alambre romboidal 1,80 calibre 14	1 m	816 \$/m	816.00		
42 Alambre de puas	3.00 m	51 \$/m	153.00		
Varios		10 %	99.93		
			TOTAL MATERIALES	1 099.19 \$/m	
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)					
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0021 h/gl	541.48 \$/h	1.13 \$/m		VR180
2 OFICIAL	0.0438 h/gl	461.41 \$/h	20.19 \$/m		VR179
4 AYUDANTE	0.125 h/gl	390.56 \$/h	48.82 \$/m		VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	70.14 \$/m	
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)					
7 Hormigon H-8	0.01 m3	0.040	5	0.002	
40 Postes olimpicos	0.01 u	4.080	15	0.612	
41 Alambre romboidal 1,80 calibre 14	1.00 m	4.080	15	61.200	
42 Alambre de puas	3.00 m	4.080	15	183.600	
			TOTAL TRANSPORTE	245.41 \$/m	
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)					
8 Camión Mixer	0.00 h/gl	105.00 \$/h	0.22 \$/m		
10 Herramientas menores	0.01 h/gl	110.50 \$/h	0.92 \$/m		
12 Pala y Retro	0.00 h/gl	60.90 \$/h	0.13 \$/m		
13 Planta de Hormigon	0.00 h/gl	117.60 \$/h	0.25 \$/m		
			TOTAL AMORT. E INTERES	1.52 \$/m	
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)					
8 Camión Mixer	0.00 h/gl	73.50 \$/h	0.15 \$/m		
10 Herramientas menores	0.01 h/gl	77.35 \$/h	0.64 \$/m		
12 Pala y Retro	0.00 h/gl	42.63 \$/h	0.09 \$/m		
13 Planta de Hormigon	0.00 h/gl	82.32 \$/h	0.17 \$/m		
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	1.05 \$/m	
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)					
8 Camión Mixer	0.00 h/gl	419.65 \$/h	0.87 \$/m		
10 Herramientas menores	0.01 h/gl	49.64 \$/h	0.41 \$/m		
12 Pala y Retro	0.00 h/gl	134.73 \$/h	0.28 \$/m		
13 Planta de Hormigon	0.00 h/gl	122.48 \$/h	0.26 \$/m		
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	1.82 \$/m	
			COSTO COSTO	1 419.13 \$/m	
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	283.83 \$/m		VR91
			COSTO	1 702.96 \$/m	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	34.06 \$/m		VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	170.30 \$/m		
			SUMA	1 907.31 \$/m	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	457.75 \$/m		VR93
			PRECIO ADOPTADO	2 365.06 \$/m	

ITEM N° 12,3		Barandas Flex beam		\$/m	
A. MATERIALES (s/Planilla I)					V.R.
7	Hormigon H-8	0.0108 m3	2424 \$/m3	26.18	
43	Baranda Fex beam	1.05 u	1836 \$/u	1 927.80	
Varios		10 %	195.40		
				TOTAL MATERIALES	2 149.38 \$/m
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)					
1	OFICIAL ESPECIALIZADO	1.0000 h/gl	541.48 \$/h	541.48 \$/m	VR180
2	OFICIAL	0.0625 h/gl	461.41 \$/h	28.84 \$/m	VR179
4	AYUDANTE	0.125 h/gl	390.56 \$/h	48.82 \$/m	VR178
				TOTAL MANO DE OBRA	619.14 \$/m
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)					
7	Hormigon H-8	0.01 m3	0.040 5	0.002	
43	Baranda Fex beam	1.05 u	4.080 15	64.260	
				TOTAL TRANSPORTE	64.26 \$/m
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)					
8	Camión Mixer	0.02 h/gl	105.00 \$/h	2.19 \$/m	
10	Herramientas menores	1.00 h/gl	110.50 \$/h	110.50 \$/m	
12	Pala y Retro	1.00 h/gl	60.90 \$/h	60.90 \$/m	
13	Planta de Hormigon	0.02 h/gl	117.60 \$/h	2.45 \$/m	
				TOTAL AMORT. E INTERES	176.04 \$/m
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)					
8	Camión Mixer	0.02 h/gl	73.50 \$/h	1.53 \$/m	
10	Herramientas menores	1.00 h/gl	77.35 \$/h	77.35 \$/m	
12	Pala y Retro	1.00 h/gl	42.63 \$/h	42.63 \$/m	
13	Planta de Hormigon	0.02 h/gl	82.32 \$/h	1.72 \$/m	
				TOTAL REPAR. Y REPUEST.	123.23 \$/m
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)					
8	Camión Mixer	0.02 h/gl	419.65 \$/h	8.74 \$/m	
10	Herramientas menores	1.00 h/gl	49.64 \$/h	49.64 \$/m	
12	Pala y Retro	1.00 h/gl	134.73 \$/h	134.73 \$/m	
13	Planta de Hormigon	0.02 h/gl	122.48 \$/h	2.55 \$/m	
				TOTAL COMB. Y LUBRIC.	195.66 \$/m
				COSTO COSTO	3 327.71 \$/m
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC		665.54 \$/m	VR91
				COSTO	3 993.25 \$/m
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C		79.87 \$/m	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C		399.33 \$/m	
				SUMA	4 472.44 \$/m
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S		1 073.39 \$/m	VR93
				PRECIO ADOPTADO	5 545.83 \$/m

ITEM N° 13,1		Reconexion de Sumidero existente		\$/u
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
18 Hormigon H-25	2.1 m3	3434 \$/tn	7 211.40	
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	6.292 kg	45 \$/kg	283.14	
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	37.44 kg	45 \$/kg	1 684.80	
4 Acero tipo III	0.063 tn	18540 \$/tn	1 168.02	
37 Baldosas	1.04	150 \$/tn	156.00	
5 Madera p/ encofrado	1.333	153 \$/tn	203.95	
Varios		5 %	535.37	
TOTAL MATERIALES			11 242.67 \$/u	
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1250 h/u	541.48 \$/h	67.69 \$/u	VR180
2 OFICIAL	2.6250 h/u	461.41 \$/h	1 211.20 \$/u	VR179
4 AYUDANTE	7.500 h/u	390.56 \$/h	2 929.20 \$/u	VR178
TOTAL MANO DE OBRA			4 208.09 \$/u	
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
18 Hormigon H-25	2.10 m3	0.040 15	1.273	
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	6.29 kg	4.000 5	125.840	
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	37.44 kg	4.000 5	748.800	
4 Acero tipo III	0.06 tn	0.031 300	0.584	
37 Baldosas	1.04	4.000 5	20.800	
5 Madera p/ encofrado	1.33	0.041 5	0.272	
TOTAL TRANSPORTE			897.57 \$/u	
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.13 h/u	105.00 \$/h	13.13 \$/u	
10 Herramientas menores	0.50 h/u	110.50 \$/h	55.25 \$/u	
12 Pala y Retro	0.13 h/u	60.90 \$/h	7.61 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.13 h/u	117.60 \$/h	14.70 \$/u	
TOTAL AMORT. E INTERES			90.69 \$/u	
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.13 h/u	73.50 \$/h	9.19 \$/u	
10 Herramientas menores	0.50 h/u	77.35 \$/h	38.68 \$/u	
12 Pala y Retro	0.13 h/u	42.63 \$/h	5.33 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.13 h/u	82.32 \$/h	10.29 \$/u	
TOTAL REPAR. Y REPUEST.			63.49 \$/u	
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	0.13 h/u	419.65 \$/h	52.46 \$/u	
10 Herramientas menores	0.50 h/u	49.64 \$/h	24.82 \$/u	
12 Pala y Retro	0.13 h/u	134.73 \$/h	16.84 \$/u	
13 Planta de Hormigon	0.13 h/u	122.48 \$/h	15.31 \$/u	
TOTAL COMB. Y LUBRIC.			109.43 \$/u	
GASTOS GENERALES			16 611.94 \$/u	
GASTOS GENERALES		20 %x CC	3 322.39 \$/u	VR91
		COSTO	19 934.33 \$/u	
GASTOS FINANCIEROS		2 %x C	398.69 \$/u	VR92
BENEFICIOS		10 %x C	1 993.43 \$/u	
		SUMA	22 326.45 \$/u	
GASTOS IMPOSITIVOS		24 %x S	5 358.35 \$/u	VR93
PRECIO ADOPTADO			27 684.80 \$/u	

ITEM N° 13,2 Reconexion de Conducto existente \$/u

A. MATERIALES (s/Planilla I) V.R.

18 Hormigon H-25	2.1 m3	3434 \$/tn	7 211.40
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	6.292 kg	45 \$/kg	283.14
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	37.44 kg	45 \$/kg	1 684.80
4 Acero tipo III	0.063 tn	18540 \$/tn	1 168.02
37 Baldosas	1.04	150 \$/tn	156.00
5 Madera p/ encofrado	1.333	153 \$/tn	203.95

Varios 5 % 535.37
TOTAL MATERIALES 11 242.67 \$/u

B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)

1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.1667 h/u	541.48 \$/h	90.25 \$/u	VR180
2 OFICIAL	3.5000 h/u	461.41 \$/h	1 614.94 \$/u	VR179
4 AYUDANTE	10.0000 h/u	390.56 \$/h	3 905.60 \$/u	VR178

TOTAL MANO DE OBRA 5 610.79 \$/u

C. TRANSPORTE (s/Planilla III)

18 Hormigon H-25	2.10 m3	0.040	15	1.273
32 Perfil acero 50 x 50 x 6	6.29 kg	4.000	5	125.840
33 Perfil acero 100 x 50 x 6	37.44 kg	4.000	5	748.800
4 Acero tipo III	0.06 tn	0.031	300	0.584
37 Baldosas	1.04	4.000	5	20.800
5 Madera p/ encofrado	1.33	0.041	5	0.272

TOTAL TRANSPORTE 897.57 \$/u

D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)

8 Camión Mixer	0.17 h/u	105.00 \$/h	17.50 \$/u
10 Herramientas menores	0.67 h/u	110.50 \$/h	73.67 \$/u
12 Pala y Retro	0.17 h/u	60.90 \$/h	10.15 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.17 h/u	117.60 \$/h	19.60 \$/u

TOTAL AMORT. E INTERES 120.92 \$/u

E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)

8 Camión Mixer	0.17 h/u	73.50 \$/h	12.25 \$/u
10 Herramientas menores	0.67 h/u	77.35 \$/h	51.57 \$/u
12 Pala y Retro	0.17 h/u	42.63 \$/h	7.11 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.17 h/u	82.32 \$/h	13.72 \$/u

TOTAL REPAR. Y REPUEST. 84.65 \$/u

F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)

8 Camión Mixer	0.17 h/u	419.65 \$/h	69.94 \$/u
10 Herramientas menores	0.67 h/u	49.64 \$/h	33.09 \$/u
12 Pala y Retro	0.17 h/u	134.73 \$/h	22.46 \$/u
13 Planta de Hormigon	0.17 h/u	122.48 \$/h	20.41 \$/u

TOTAL COMB. Y LUBRIC. 145.90 \$/u

G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	18 102.50 \$/u	VR91
		COSTO	21 723.00 \$/u	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	434.46 \$/u	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	2 172.30 \$/u	
		SUMA	24 329.76 \$/u	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	5 839.14 \$/u	VR93

P R E C I O A D O P T A D O 30 168.91 \$/u

ITEM N° 14,1 Anulacion de conductos existentes \$/gl

A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
7 Hormigon H-8	20.00 m3/m2	2424 \$/m3	48 480.00	
10 Suelo yacimiento	200.00 m3/m3	56.1 \$/m4	11 220.00	
18 Hormigon H-25	25.00 m3/m4	3434 \$/m5	85 850.00	
Varios				
		5 %	7 277.50	
			TOTAL MATERIALES	152 827.50 \$/gl
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0800 h/m2	541.48 \$/h	43.32 \$/gl	VR180
2 OFICIAL	0.0800 h/m2	461.41 \$/h	36.91 \$/gl	VR179
4 AYUDANTE	0.050 h/m2	390.56 \$/h	19.53 \$/gl	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	99.76 \$/gl
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
7 Hormigon H-8	20.00 m3/m2	0.040 \$/m3	0.808	
10 Suelo yacimiento	200.00 m3/m3	3.060 \$/m3	612.000	
18 Hormigon H-25	25.00 m3/m4	0.040 \$/m3	1.010	
			TOTAL TRANSPORTE	613.82 \$/gl
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
3 Camión Volcador	0.00 h/m2	54.60 \$/h	0.08 \$/gl	
5 Motoniveladora H W	0.00 h/m2	65.10 \$/h	0.09 \$/gl	
18 Motocompresor con Martillo	0.00 h/m2	18.90 \$/h	0.01 \$/gl	
10 Herramientas menores	0.00 h/m2	110.50 \$/h	0.16 \$/gl	
			TOTAL AMORT. E INTERES	0.34 \$/gl
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
3 Camión Volcador	0.00 h/m2	38.22 \$/h	0.05 \$/gl	
5 Motoniveladora H W	0.00 h/m2	45.57 \$/h	0.07 \$/gl	
18 Motocompresor con Martillo	0.00 h/m2	13.23 \$/h	0.01 \$/gl	
10 Herramientas menores	0.00 h/m2	77.35 \$/h	0.11 \$/gl	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	0.24 \$/gl
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
3 Camión Volcador	0.00 h/m2	247.54 \$/h	0.35 \$/gl	
5 Motoniveladora H W	0.00 h/m2	324.89 \$/h	0.46 \$/gl	
18 Motocompresor con Martillo	0.00 h/m2	87.67 \$/h	0.05 \$/gl	
10 Herramientas menores	0.00 h/m2	49.64 \$/h	0.07 \$/gl	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	0.93 \$/gl
			COSTO COSTO	153 542.59 \$/gl
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	30 708.52 \$/gl	VR91
			COSTO	184 251.11 \$/gl
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	3 685.02 \$/gl	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	18 425.11 \$/gl	
			SUMA	206 361.24 \$/gl
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	49 526.70 \$/gl	VR93
			PRECIO ADOPTADO	255 887.94 \$/gl

ITEM N° 15		Interferencias y Remociones de SS PP y Obstaculos		\$/gl
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
24 Interferencias	1 u	110000 \$/u	1 100 000.00	
	Varios	5 %	55 000.00	
		TOTAL MATERIALES	1 155 000.00	\$/gl
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	3.7556 h/gl	541.48 \$/h	2 033.56	VR180
2 OFICIAL	7.0417 h/gl	461.41 \$/h	3 249.10	VR179
4 AYUDANTE	14.083 h/gl	390.56 \$/h	5 500.39	VR178
		TOTAL MANO DE OBRA	10 783.05	\$/gl
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
24 Interferencias	1.00 u	40.800		
		TOTAL TRANSPORTE		\$/gl
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	2.35 h/gl	105.00 \$/h	246.46	\$/gl
10 Herramientas menores	2.35 h/gl	110.50 \$/h	259.37	\$/gl
12 Pala y Retro	3.76 h/gl	60.90 \$/h	228.71	\$/gl
13 Planta de Hormigon	3.76 h/gl	117.60 \$/h	441.65	\$/gl
		TOTAL AMORT. E INTERES	1 176.19	\$/gl
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	2.35 h/gl	73.50 \$/h	172.52	\$/gl
10 Herramientas menores	2.35 h/gl	77.35 \$/h	181.56	\$/gl
12 Pala y Retro	3.76 h/gl	42.63 \$/h	160.10	\$/gl
13 Planta de Hormigon	3.76 h/gl	82.32 \$/h	309.16	\$/gl
		TOTAL REPAR. Y REPUEST.	823.34	\$/gl
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
8 Camión Mixer	2.35 h/gl	419.65 \$/h	985.01	\$/gl
10 Herramientas menores	2.35 h/gl	49.64 \$/h	116.52	\$/gl
12 Pala y Retro	3.76 h/gl	134.73 \$/h	505.99	\$/gl
13 Planta de Hormigon	3.76 h/gl	122.48 \$/h	459.98	\$/gl
		TOTAL COMB. Y LUBRIC.	2 067.50	\$/gl
		COSTO COSTO	1 169 850.08	\$/gl
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	233 970.02	\$/gl VR91
		COSTO	1 403 820.10	\$/gl
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	28 076.40	\$/gl VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	140 382.01	\$/gl
		SUMA	1 572 278.51	\$/gl
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	377 346.84	\$/gl VR93
		PRECIO ADOPTADO	1 949 625.35	\$/gl

ITEM Nº 16.1		Alteo para Reservorios		\$/m3	
A. MATERIALES (s/Planilla I)					
10 Suelo yacimiento	1.00 m3	56.1 \$/m3	56.10		V.R. 0
	Varios	5 %	2.81		
			TOTAL MATERIALES		58.91 \$/m3
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)					
1 Of. Especializado	h/m3	541.48 \$/h	0.00 \$/m3		VR80
2 Oficial	0.10 h/m3	461.41 \$/h	46.14 \$/m3		VR79
3 M. oficial	0.00 h/m3	427.03 \$/h	0.00 \$/m3		VR81
4 Ayudante	0.20 h/m3	390.56 \$/h	78.11 \$/m3		VR78
			TOTAL MANO DE OBRA		124.25 \$/m3
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)					
10 Suelo yacimiento	1.00 m3	5.00 3.060	15.300 \$/m3		0.00
			TOTAL TRANSPORTE		15.30 \$/m3
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)					
2 Cargador Frontal JCB	0.063 h/m3	180.60 \$/h	11.29 \$/m3		0.00
3 Camión Volcador	0.075 h/m3	54.60 \$/h	4.10 \$/m3		0.00
10 Herramientas menores	0.063 h/m3	110.50 \$/h	6.91 \$/m3		0.00
13 Planta de Hormigon	0.000 h/m3	117.60 \$/h	0.00 \$/m3		0.00
17 Rotomixer	0.000 h/m3	15.75 \$/h	0.00 \$/m3		0.00
21 Rodillo liso	0.000 h/m3	472.50 \$/h	0.00 \$/m3		0.00
			TOTAL AMORT. E INTERES		22.30 \$/m3
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)					
2 Cargador Frontal JCB	0.063 h/m3	126.42 \$/h	7.90 \$/m3		0
3 Camión Volcador	0.075 h/m3	38.22 \$/h	2.87 \$/m3		0
10 Herramientas menores	0.063 h/m3	77.35 \$/h	4.83 \$/m3		0
13 Planta de Hormigon	0.000 h/m3	82.32 \$/h	0.00 \$/m3		0
17 Rotomixer	0.000 h/m3	11.03 \$/h	0.00 \$/m3		0
21 Rodillo liso	0.000 h/m3	330.75 \$/h	0.00 \$/m3		0
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.		15.60 \$/m3
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)					
2 Cargador Frontal JCB	0.063 h/m3	342.94 \$/h	21.43 \$/m3		0
3 Camión Volcador	0.075 h/m3	247.54 \$/h	18.57 \$/m3		0
10 Herramientas menores	0.063 h/m3	49.64 \$/h	3.10 \$/m3		0
13 Planta de Hormigon	0.000 h/m3	122.48 \$/h	0.00 \$/m3		
17 Rotomixer	0.000 h/m3	391.93 \$/h	0.00 \$/m3		
21 Rodillo liso	0.000 h/m3	394.51 \$/h	0.00 \$/m3		
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.		43.10 \$/m3
		COSTO COSTO	279.46 \$/m3		
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	55.89 \$/m3		VR91
		COSTO	335.35 \$/m3		
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	6.71 \$/m3		VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	33.53 \$/m3		
		SUMA	375.59 \$/m3		
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	90.14 \$/m3		VR93
		PRECIO ADOPTADO	465.73 \$/m3		

ITEM N° 16.2		Limpieza de reservorio		\$/m2
A. MATERIALES (s/Planilla I)		Varios		5 %
				TOTAL MATERIALES
				\$/m2
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0039 h/m2	541.48 \$/h	2.12 \$/m2	VR180
2 OFICIAL	0.0078 h/m2	461.41 \$/h	3.61 \$/m2	VR179
4 AYUDANTE	0.010 h/m2	390.56 \$/h	3.82 \$/m2	VR178
				TOTAL MANO DE OBRA
				9.55 \$/m2
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
				TOTAL TRANSPORTE
				\$/m2
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.0020 h/u	180.60 \$/h	0.35 \$/m2	
3 Camión Volcador	0.0078 h/u	54.60 \$/h	0.43 \$/m2	
9 Topador D7	0.0020 h/u	178.50 \$/h	0.35 \$/m2	
10 Herramientas menores	0.0020 h/u	110.50 \$/h	0.22 \$/m2	
				TOTAL AMORT. E INTERES
				1.35 \$/m2
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.0020 h/u	126.42 \$/h	0.25 \$/m2	
3 Camión Volcador	0.0078 h/u	38.22 \$/h	0.30 \$/m2	
9 Topador D7	0.0020 h/u	124.95 \$/h	0.24 \$/m2	
10 Herramientas menores	0.0020 h/u	77.35 \$/h	0.15 \$/m2	
				TOTAL REPAR. Y REPUEST.
				0.94 \$/m2
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
2 Cargador Frontal JCB	0.0020 h/u	342.94 \$/h	0.67 \$/m2	
3 Camión Volcador	0.0078 h/u	247.54 \$/h	1.94 \$/m2	
9 Topador D7	0.0020 h/u	580.17 \$/h	1.13 \$/m2	
10 Herramientas menores	0.0020 h/u	49.64 \$/h	0.10 \$/m2	
				TOTAL COMB. Y LUBRIC.
				3.84 \$/m2
				COSTO COSTO
				15.68 \$/m2
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	3.14 \$/m2	VR91
		COSTO	18.82 \$/m2	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	0.38 \$/m2	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	1.88 \$/m2	
		SUMA	21.07 \$/m2	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	5.06 \$/m2	VR93
				PRECIO ADOPTADO
				26.13 \$/m2

ITEM Nº 17		Limpieza final de Obra		\$/gl	
MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.	
Varios		5 %			
MANO DE OBRA (s/Planilla II)				TOTAL MATERIALES	
OFICIAL ESPECIALIZADO	42.0000 h/u	541.48 \$/h	22 742.16 \$/gl	\$/gl	
OFICIAL	63.0000 h/u	461.41 \$/h	29 068.83 \$/gl	VR180	
AYUDANTE	224.0000 h/u	390.56 \$/h	87 485.44 \$/gl	VR179	
				VR178	
				TOTAL MANO DE OBRA	
				139 296.43 \$/gl	
TRANSPORTE (s/Planilla III)				TOTAL TRANSPORTE	
				\$/gl	
AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)					
Cargador Frontal JCB	28.00 h/u	180.60 \$/h	5 056.80 \$/gl		
Camión Volcador	28.00 h/u	54.60 \$/h	1 528.80 \$/gl		
Camión Mixer	7.00 h/u	105.00 \$/h	735.00 \$/gl		
Excavadora Daewoo LCV-225	14.00 h/u	237.30 \$/h	3 322.20 \$/gl		
Herramientas menores	28.00 h/u	110.50 \$/h	3 094.00 \$/gl		
TOTAL AMORT. E INTERES				13 736.80 \$/gl	
REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)					
Cargador Frontal JCB	28.00 h/u	126.42 \$/h	3 539.76 \$/gl		
Camión Volcador	28.00 h/u	38.22 \$/h	1 070.16 \$/gl		
Camión Mixer	7.00 h/u	73.50 \$/h	514.50 \$/gl		
Excavadora Daewoo LCV-225	14.00 h/u	166.11 \$/h	2 325.54 \$/gl		
Herramientas menores	28.00 h/u	77.35 \$/h	2 165.80 \$/gl		
TOTAL REPAR. Y REPUEST.				9 615.76 \$/gl	
COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)					
Cargador Frontal JCB	28.00 h/u	342.94 \$/h	9 602.32 \$/gl		
Camión Volcador	28.00 h/u	247.54 \$/h	6 931.12 \$/gl		
Camión Mixer	7.00 h/u	419.65 \$/h	2 937.55 \$/gl		
Excavadora Daewoo LCV-225	14.00 h/u	709.09 \$/h	9 927.26 \$/gl		
Herramientas menores	28.00 h/u	49.64 \$/h	1 389.92 \$/gl		
TOTAL COMB. Y LUBRIC.				30 788.17 \$/gl	
COSTO COSTO				193 437.16 \$/gl	
GASTOS GENERALES	20 % x CC		38 687.43 \$/gl	VR91	
COSTO				232 124.59 \$/gl	
GASTOS FINANCIEROS	2 % x C		4 642.49 \$/gl	VR92	
BENEFICIOS	10 % x C		23 212.46 \$/gl		
SUMA				259 979.54 \$/gl	
GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S		62 395.09 \$/gl	VR93	
PRECIO ADOPTADO				322 374.63 \$/gl	

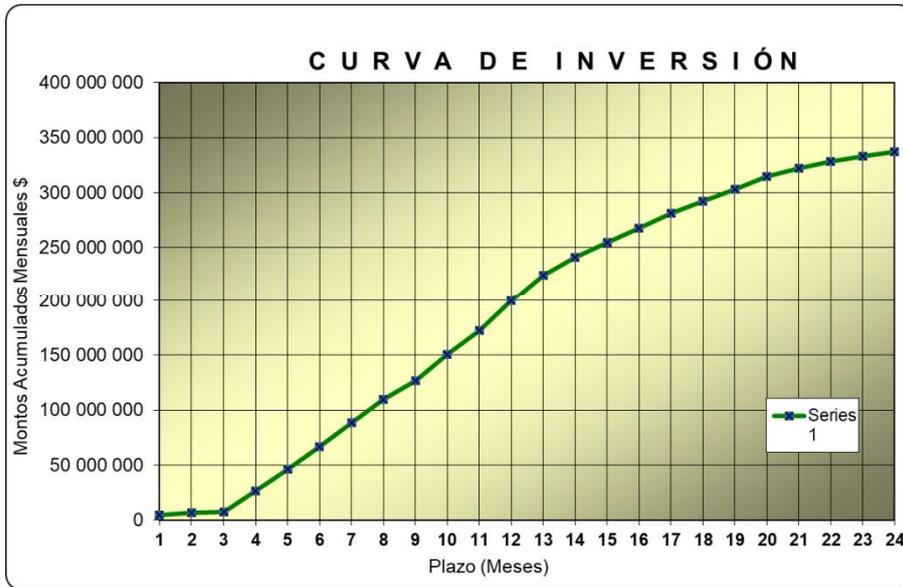
ITEM Nº 18		Rellenos en General		\$/m3
A. MATERIALES (s/Planilla I)				
10 Suelo yacimiento	1.00 m3	56.1 \$/m3	56.10	V.R.
	Varios	5 %	2.81	
			TOTAL MATERIALES	58.91 \$/m3
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	0.0916 h/m3	541.48 \$/h	49.60 \$/m3	VR180
2 OFICIAL	0.1374 h/m3	461.41 \$/h	63.40 \$/m3	VR179
4 AYUDANTE	0.275 h/m3	390.56 \$/h	107.34 \$/m3	VR178
			TOTAL MANO DE OBRA	220.34 \$/m3
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
10 Suelo yacimiento				
			TOTAL TRANSPORTE	\$/m3
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
1 Excavadora Daewoo LCV-225	0.0458 h/m3	237.30 \$/h	10.87 \$/m3	
2 Cargador Frontal JCB	0.0458 h/m3	180.60 \$/h	8.27 \$/m3	
3 Camión Volcador	0.0458 h/m3	54.60 \$/h	2.50 \$/m3	
10 Herramientas menores	0.0458 h/m3	110.50 \$/h	5.06 \$/m3	
			TOTAL AMORT. E INTERES	26.70 \$/m3
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
1 Excavadora Daewoo LCV-225	0.0458 h/m3	166.11 \$/h	7.61 \$/m3	
2 Cargador Frontal JCB	0.0458 h/m3	126.42 \$/h	5.79 \$/m3	
3 Camión Volcador	0.0458 h/m3	38.22 \$/h	1.75 \$/m3	
10 Herramientas menores	0.0458 h/m3	77.35 \$/h	3.54 \$/m3	
			TOTAL REPAR. Y REPUEST.	18.69 \$/m3
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
1 Excavadora Daewoo LCV-225	0.0458 h/m3	709.09 \$/h	32.48 \$/m3	
2 Cargador Frontal JCB	0.0458 h/m3	342.94 \$/h	15.71 \$/m3	
3 Camión Volcador	0.0458 h/m3	247.54 \$/h	11.34 \$/m3	
10 Herramientas menores	0.0458 h/m3	49.64 \$/h	2.27 \$/m3	
			TOTAL COMB. Y LUBRIC.	61.80 \$/m3
			COSTO COSTO	386.44 \$/m3
G.	GASTOS GENERALES	20 % x CC	77.29 \$/m3	VR91
		COSTO	463.72 \$/m3	
H.	GASTOS FINANCIEROS	2 % x C	9.27 \$/m3	VR92
I.	BENEFICIOS	10 % x C	46.37 \$/m3	
		SUMA	519.37 \$/m3	
J.	GASTOS IMPOSITIVOS	24 % x S	124.65 \$/m3	VR93
			P R E C I O A D O P T A D O	644.02 \$/m3

ITEM N° 19		Proyecto Ejecutivo de Obras de Ingeniería de Detalle		\$/gl
A. MATERIALES (s/Planilla I)				V.R.
25 Ingeniería de detalle	1.00 m	500000 \$/m	500 000.00	
Varios		5 %	25 000.00	
TOTAL MATERIALES			525 000.00 \$/gl	
B. MANO DE OBRA (s/Planilla II)				
1 OFICIAL ESPECIALIZADO	h/u	541.48 \$/h	\$/gl	VR180
2 OFICIAL	340.0000 h/u	461.41 \$/h	156 879.40 \$/gl	VR179
4 AYUDANTE	2040.000 h/u	390.56 \$/h	796 742.40 \$/gl	VR178
TOTAL MANO DE OBRA			953 621.80 \$/gl	
C. TRANSPORTE (s/Planilla III)				
25 Ingeniería de detalle	m	0.040	5	\$/gl
TOTAL TRANSPORTE			 \$/gl	
D. AMORTIZACIÓN DE EQUIPOS E INTERESES (s/Planilla IV)				
10 Herramientas menores	170.00 h/u	110.50 \$/h	18 785.00 \$/gl	
TOTAL AMORT. E INTERES			18 785.00 \$/gl	
E. REPARACION Y REPUESTOS (s/Planilla IV)				
10 Herramientas menores	170.00 h/u	77.35 \$/h	13 149.50 \$/gl	
TOTAL REPAR. Y REPUEST.			13 149.50 \$/gl	
F. COMBUSTIBLE O ENERGÍA Y LUBRICANTE (s/Planilla IV)				
10 Herramientas menores	170.00 h/u	49.64 \$/h	8 438.80 \$/gl	
TOTAL COMB. Y LUBRIC.			8 438.80 \$/gl	
GASTOS GENERALES			303 799.02 \$/gl	VR91
GASTOS FINANCIEROS			36 455.88 \$/gl	VR92
BENEFICIOS			182 279.41 \$/gl	
SUMA			2 041 529.41 \$/gl	
GASTOS IMPOSITIVOS			489 967.06 \$/gl	VR93
PRECIO ADOPTADO			2 531 496.47 \$/gl	

i) PRESUPUESTO

C	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO TOTAL	% del TOTAL
				UNITARIO		
				\$/U	\$	
1	Inicio de Obra	Gl	1.00	\$ 3 864 720.59	\$ 3 864 720.59	1.14%
2	Excavación para conductos en general					
2.1	Excavación para conductos	m3	73 612.05	\$ 394.66	\$ 29 051 732.63	8.57%
2.2	Excavación para caños de empalme 0.40m	m3	2 038.75	\$ 476.42	\$ 971 302.23	0.29%
2.3	Excavación para caños de empalme 0.50m	m3	2 242.63	\$ 476.42	\$ 1 068 432.45	0.32%
2.4	Excavación para caños de empalme 0.60m	m3	1 577.56	\$ 476.42		
3	Transporte de Tierra Sobrante hasta 30 Hm	Hm m3	1 821 814.86	\$ 6.07	\$ 11 058 416.17	3.26%
4	Hormigón de Cemento Portland					
4.1	Hormigón pobre para base de conductos (H-8)	m3	1 356.94	\$ 5 888.46	\$ 7 990 298.69	2.36%
4.2	Hormigón para Conductos Y Canales (H-25)	m3	10 470.39	\$ 13 336.85	\$ 139 642 047.55	41.17%
4.3	Hormigón para Obras Accesorias (H-30)	m3	171.13	\$ 15 313.99	\$ 2 620 683.11	0.77%
5	Acero en Barras para Hormigón	Tn	813.53	\$ 42 383.04	\$ 34 479 988.50	10.17%
6	Caños de Hormigón Armado Premoldeados					
6.1	D 0.40 m	m	1 699.0	\$ 2 934.12	\$ 4 984 952.52	1.47%
6.2	D 0.50 m	m	162.1	\$ 3 494.12	\$ 566 396.85	0.17%
6.3	D 0.60 m	m	1 095.5	\$ 4 185.29	\$ 4 585 110.75	1.35%
7	Rotura y reconstrucción de pavimentos y veredas	m2	13 210.41	\$ 3 053.16	\$ 40 333 499.98	11.89%
8	Cámaras de Inspección					
8.1	Cámara de Inspección Rectangular - CICR	Unidad	19.00	\$ 26 462.29	\$ 502 783.51	0.15%
8.2	Cámara de Inspección TIPO A	Unidad	91.00	\$ 28 167.09	\$ 2 563 205.19	0.76%
8.3	Cámara de Inspección TIPO A1 (d>1.00M)	Unidad	4.00	\$ 35 474.88	\$ 141 899.52	0.04%
9	Sumideros para Calle Pavimentada					
9.1	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S2 (D:040)	Unidad	200.00	\$ 32 914.70	\$ 6 582 940.00	1.94%
9.2	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S3 (D:040)	Unidad	-	\$ 32 914.70	\$ -	0.00%
9.3	Sumidero para Calle Pavimentada Tipo S4 (D:050)	Unidad	-	\$ 46 844.47	\$ -	0.00%
10	Sumideros para Calle Sin Pavimento					
10.1	Sumidero para Tipo Sp2 de Doble entrada (D:0.60)	Unidad	1.00	\$ 41 799.20	\$ 41 799.20	0.01%
10.2	Sumidero para Tipo Sp de una entrada (D:0.40)	Unidad	3.00	\$ 36 229.11	\$ 108 687.33	0.03%
11	Obras Accesorias					
11.1	Transiciones	Unidad	4.00	\$ 66 832.07	\$ 267 328.28	0.08%
11.2	Desembocaduras y Embocaduras	Unidad	2.00	\$ 125 634.98	\$ 251 269.96	0.07%
11.3	Cameras de Empalme	Unidad	3.00	\$ 100 922.83	\$ 302 768.49	0.09%
11.4	Camara Acceso de Equipo de Limpieza	Unidad	6.00	\$ 36 733.59	\$ 220 401.54	0.06%
12	Veredas, Cercos y Defensas					
12.1	Veredas de cemento peinado	m2	4 638.00	\$ 747.36	\$ 3 466 255.68	1.02%
12.2	Cerco metálico	m	3 092.00	\$ 2 365.06	\$ 7 312 765.52	2.16%
12.3	Baranda Flex beam	m	308.50	\$ 5 545.83	\$ 1 710 888.56	0.50%
13	Reconexión de/a obras existentes					
13.1	Reconexión de sumideros existentes	Unidad	30.00	\$ 27 684.80	\$ 830 544.00	0.24%
13.2	Reconexión de conductos existentes	Unidad	10.00	\$ 30 168.91	\$ 301 689.10	0.09%
14	Anulación de Obras Existentes					
14.1	Anulación de Conductos existentes	Gl	1.00	\$ 255 887.94	\$ 255 887.94	0.08%
15	Interferencias y Remociones de Servicios Publicos y Obstaculos	Gl	1.00	\$ 1 949 625.35	\$ 1 949 625.35	0.57%
16	Reservorio					
16.1	Alteo para Reservorio	m3	14 250.00	\$ 465.73	\$ 6 636 652.50	1.96%
16.2	Limpieza del Reservorio	m2	96 800.00	\$ 26.13	\$ 2 529 384.00	0.75%
17	Limpieza Final de Obra	Gl	1.00	\$ 322 374.63	\$ 322 374.63	0.10%
18	Rellenos en General	m3	28 628.97	\$ 644.02	\$ 18 437 629.01	5.44%
19	Proyecto Ejecutivo de Obras de Ingeniería de Detalle	Gl	1.00	\$ 2 531 496.47	\$ 2 531 496.47	0.75%
20	Plan de Gestión Ambiental (PGA)	Gl	1.00	\$ 661 858.47	\$ 661 858.47	0.20%
PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA					\$ 339 147 716.26	100.0%

j) CURVA DE INVERSIONES



Lic. FABIAN SUAREZ
RESPONSABLE TECNICO
GEOAMBIENTE S.R.L.

9 ETAPA DE OPERACIÓN

Programa de mantenimiento:

La operación y mantenimiento de estas obras estarán a cargo de la Municipalidad de Comodoro Rivadavia a través del área competente que esta designe. Al momento no se cuenta con información técnica específica de como se realizará la operación y mantenimiento de las obras a construir pero se deberán considerar al menos los siguientes aspectos básicos y generales:

- Se deberá realizar una limpieza de canales, conductos, cámaras y sumideros con una frecuencia a determinar en forma constante.
- Luego de episodios de lluvias, se deberá reforzar dichas tareas sobre todo para verificar que no hayan quedado residuos voluminosos en su interior o taponamientos.
- Se deberá retirar en forma periódica diferentes residuos sólidos urbanos que se acumulen al igual que voluminosos, escombros y ramas.
- Se deberá confeccionar indicaciones y señalita en diferentes tramos de los pluviales para evitar el mal uso de la infraestructura o para que los vecinos denuncien ante cualquier situación de taponamiento, residuos acumulados, deterioro de barandas, puentes, etc.
- Se deberá mantener un grupo de trabajo permanente y especializado para el mantenimiento de pluviales con maquinarias viales entre otros.
- Se deberá controlar rutinariamente los conductos especialmente y programar trabajos de remoción de barro y residuos en el interior.
- Se deberá acordar con el concesionario de higiene urbana, la limpieza periódica de la calle próximo a los sumideros y evitar cualquier acumulación de residuos (de vecinos o del barrido de calles) cercano a los mismos.
- El control a través de cámaras subterráneas será de mucha utilidad de manera de evitar que ingresar con personal en lugares de difícil acceso.
- Se deberá realizar un mantenimiento periódico de puentes, barandas y demás pasos vehiculares y peatonales de manera de garantizar su operatividad y la seguridad.
- Disponer de equipamiento especializado para la protección de los trabajadores destinados a la operación y mantenimiento de la infraestructura.
- Se deberá elaborar un plan de control y desconexión de conexiones cloacales

clandestinas o no autorizadas para su vinculación a los pluviales.

- Los planes y tareas de operación y mantenimiento deberán ser realizadas dentro de un plan, con plazos y frecuencias preacordadas.

Equipo requerido para las etapas de operación y mantenimiento:

Para la realización de las tareas antes descriptas, se deberá disponer el siguiente equipamiento.

- 4 camionetas
- 2 camiones volcadores con planchada
- 1 camión con hidrogrua y equipo de soldar
- 1 retroexcavadora
- 1 minipala
- 1 camión desobstructor de gran capacidad
- 1 sistema de video filmación para tuberías
- 1 equipo autónomo

Requerimientos de personal:

Para el funcionamiento del grupo de trabajo destinado a la operación y mantenimiento se requerirán 40 personas entre operarios, choferes, maquinistas, personal especializado en trabajos en espacios confinados, personal de apoyo, y responsables del sector.

Materias primas e insumos:

Para la operación y mantenimiento se utilizarán agua de red para los desobstructores, combustibles para los diferentes vehículos, elementos de protección personal, insumos de pintura y soldadura, entre otros.

Residuos sólidos generados:

Los residuos sólidos que se generarán son los siguientes:

Residuos domiciliarios:

Producto de las desobstrucciones de los canales y conductos a mantener. Los mismos serán destinados a la planta de tratamiento para su compactación y/o enterramiento según las

características de los mismos.

Residuos peligrosos:

No se generarán residuos peligrosos durante la operación y mantenimiento de las presentes obras.

Efluentes líquidos:

No se generarán ningún tipo de efluentes generados durante la operación y mantenimiento.

Emisiones a la atmosfera:

- Vehiculares: Son las generadas por los motores de combustión interna de los vehículos que operarán habitualmente.

Niveles de ruido:

Emisiones sonoras: No existirán equipos generadores de ruido significativo. El ruido que se producirá será de las máquinas viales trabajando en la vía pública.

Radiaciones ionizantes y no ionizantes:

No funcionarán equipos que produzcan radiaciones.

10 ETAPA DE ABANDONO

Las obras públicas de estas características no se abandonan pero en caso de modificaciones futuras por nuevo dimensionamientos, se modificarán a partir de nuevos proyectos los cuales contemplarán estas situaciones.

Lo que se debe considerar en este proyecto, son los tramos que se vayan a abandonar como pluviales menores que quedarán sin efecto.

Para estos casos, se deberá contemplar lo siguiente:

- Relevar con video cámaras estado general de la infraestructura desde los aspectos estructurales para evitar posibles hundimientos a futuro.
- Relevar posibles conexiones cloacales o pluviales no declaradas.
- Notificar a los usuarios de estas redes no declaradas
- Retirar toda conexión de estas características ya que al no contar con más operatividad y escurrimiento puede generar serios problemas estructurales, ambientales por acumulación de líquidos estancados y proliferación de vectores.
- Cerrar todos los sumideros o accesos estos pluviales a abandonar
- Realizar el taponamiento del pluvial a abandonar de acuerdo a lo establecido en el presente.

11 ANALISIS DEL AMBIENTE

a) AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

El análisis del entorno donde se desarrollará el proyecto requiere la previa determinación de las áreas en las que se estima la ocurrencia de impactos ambientales (positivos o negativos), a fin de evaluar con mayor detenimiento las características ambientales relativas a ellas y determinar los componentes que pueden ser afectados:

El proyecto contempla la construcción de 11 kilómetros de ductos pluviales principales para dar mayor evacuación a la zona sur del municipio de Comodoro Rivadavia.

- **Área de Influencia Directa (AID):** donde se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.
- **Área de Influencia Indirecta (AII):** donde se manifiestan los impactos ambientales indirectos –o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

Para este caso particular, se determinó que el Área de Influencia Directa del proyecto se extiende sobre la zona urbana y periurbana de las cuencas hidrográficas, dado que la mayoría de los impactos ambientales directos positivos y negativos ocurrirían en donde vive la población dentro de estas cuencas. Totaliza una superficie de 18 km².

Para evaluar el Área de Influencia Indirecta se deben considerar como mínimo, las áreas de dispersión de contaminantes que podrían derramarse accidentalmente o no en los pluviales los que descargan en la zona costera. Totaliza una superficie de 20 km².

Dadas las características del proyecto el AII, se ha determinado que además de cubrir el área del AID incluye el posible esparcimiento y contaminación de la zona costera donde actualmente y luego de la construcción se distribuyen las aguas de los pluviales.

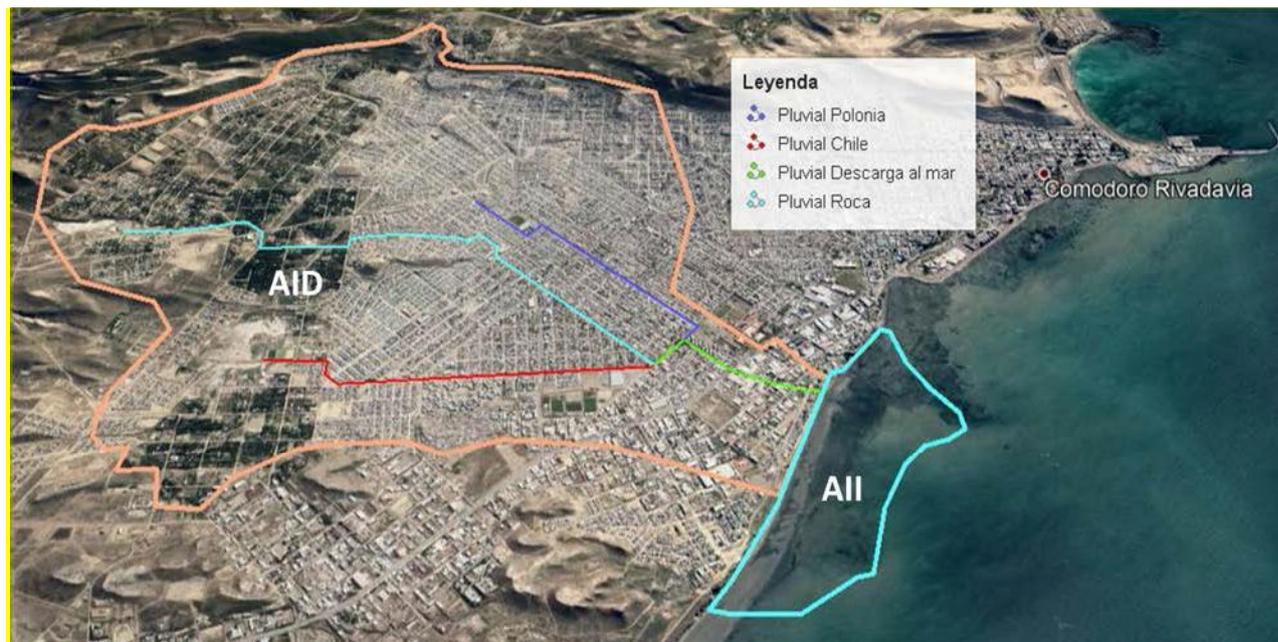


Imagen Google Earth donde se observa la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta.

a) MEDIO FÍSICO

Climatología:

Para la clasificación del clima se utilizaron los datos de la estación meteorológica de Comodoro Rivadavia del Servicio Meteorológico Nacional (SMN). La estación se encuentra a 46 metros sobre el nivel del mar y se encuentra ubicada en la zona norte de Comodoro Rivadavia, en el aeropuerto de la misma. Es la estación N°87860 del SMN y se denomina COMODORO RIVADAVIA AERO. Sus coordenadas geográficas son:

- Latitud: 45° 47´ Sur
- Longitud: 67° 30´ Oeste

El clima es de tipo fresco y desértico debido a que la evaporación excede a la precipitación media anual, el clima es árido con precipitación anual inferior a los 250 mm ya que la temperatura anual media es menor a los 18°C.



Mapa climático de Argentina tomado de La Argentina en Mapas de Conte et al. (2012).

El clima local es de tipo árido, mesotermal con nulo exceso de agua y concentración estival de la eficiencia térmica $< 48\%$ (Thornthwaite), desértico, frío y seco (Köppen-Geiger). La lluvia media anual alcanza a los 228 mm/año, concentrada preferentemente en el semestre frío y con génesis pacífica (anticiclón del Pacífico Sur), existiendo un déficit hídrico de 499 mm/año. Está sometida a vientos persistentes del cuadrante O (O, NO y SO), más intensos en la estación estival, con velocidades medias superiores a los 30 km/h. Uno de los condicionantes más relevantes en el desarrollo del paisaje, es indudablemente el clima actual, ya que posee una decisiva influencia sobre los sucesos hidrológicos tanto en los ambientes terrestres superficiales como subterráneos; el clima del pasado (paleoclima) tuvo un rol fundamental en las características actuales del medio, así como también lo tendrá el clima futuro en la evolución de los ambientes.

Las características del Medio Natural (físico + biótico) son altamente dependientes de las condiciones climáticas; la influencia de la ocurrencia de precipitaciones y sus consecuencias en un

paisaje de régimen árido, o la persistencia de heladas durante la estación invernal, resultan determinantes durante la recarga de acuíferos, el desarrollo de la vegetación y la oportunidad de hábitat para distintos organismos.

Se analizan a continuación las variables hidrometeorológicas de mayor incidencia en la dinámica del ambiente actual, obteniendo un balance hídrico y una tipificación climática.

Variables hidrometeorológicas

Precipitaciones

Analizando la evolución decenal de las lluvias, puede apreciarse una tendencia general al incremento desde 1951, con un máximo dentro del lapso de 301 mm en 1971/1981.

Decenio	Media Decenal (mm)
1951/1960	189
1961/1970	195
1971/1980	301
1981/1990	228
1991/2000	264
2001/2010	222

Tabla: Evolución por década de las lluvias – Estación Comodoro Rivadavia Aero.

Estos valores de precipitaciones son muy inferiores del registrado en el período marzo-abril de 2017 donde se acumuló más agua de precipitaciones que en la historia de la región llegando inclusive a llover el equivalente de un año en tan solo un día. Este evento extraordinario será de interés para evaluaciones climáticas futuras.