



Figura 9 – Tipología de calles.

4.3 SISTEMA DE DRENAJE PROPUESTO

Con el fin de ordenar y controlar los escurrimientos superficiales se proyectó un sistema formado por estructuras de conducción como cordón cuneta, estructuras de regulación como la laguna y estructuras de control como vertederos y descargadores de fondo.

Para analizar los escurrimientos superficiales a nivel del loteo y diseñar las estructuras mencionadas, es que la subcuenca C_Loteo del escenario futuro mostrada en la Figura 5, se dividió en 8 subcuencas como se muestra en la Figura 10 que se encuentra fuera de escala. Las subcuencas se definieron a partir de la topografía del lugar, el diseño urbanístico del loteo y las construcciones existentes.

Las reglas de funcionamiento del sistema son las siguientes:

- La subcuenca C1 EXTERNA urbana, escurre en sentido SO-NE descargando por medio de cordón cuneta a la Av Circunvalación S.
- La subcuenca C1 escurre en sentido O-E.
- Las subcuencas C2 y C3 escurren en sentido S-N mientras que la C6 en sentido N-S.



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CARRERA

MUTUAL DE LAS UNIDADES
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

Fabrizio Moribani
Ingeniero Civil
M.P. 5150

**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
LOTEO LAS QUINTAS**

- Las subcuencas C2, C3 y C6 aportan a la C5, la cual escurre en sentido O-E aportando a la C7.
- La subcuenca C1 aporta a la subcuenca C4, la cual escurre de Sur a Norte hasta la Laguna de Retardo.
- La subcuenca C7 escurre hacia el Norte descargando también los escurrimientos en la laguna de retardo (LD1).
- La laguna de retardo por medio de descargadores de fondo aporta a la Av. Circunvalación Sur.
- La subcuenca C8 escurre en sentido S-N y descarga directamente a la Av. Circunvalación Sur. Al igual que la cuenca externa C2.
- La Av. Circunvalación Sur de tierra escurre en sentido O-E.

Debajo en la Tabla 12 se muestran las características de las cuencas mencionadas.



Figura 10 – Sistema de subcuencas a nivel loteo

Tabla 12 – Características de subcuencas a nivel Loteo

Cuenca	SUP m ²	Cauce L (m)	ΔH [m]	%	CN
C1	2867,99	150	0,29	0,23	84
C2	8970,22	105	0,34	0,23	84
C3	7089,4	88	0,40	0,32	84
C4	3590,91	113	0,49	0,20	84
C5	3588,55	170	0,83	0,52	84
C6	5954,95	95	0,25	0,25	84
C7	8529,69	130	0,18	0,18	84
C8	1418,22	20	0,02	0,25	84
C1 EXTERNA	80871,6	411,5	1,8	0,44	84
C2 EXTERNA	130303,3	800	1,1	0,19	68



INGENIERO EN PLANIFICACION URBANA
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABALLERO

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

Escuela Colombiana
Ingeniería Civil
N. P. 515-32

4.4 ANÁLISIS HIDRÁULICO DEL SISTEMA PROPUESTO

4.4.1 Modelo EPA SWMM

El programa SWMM (Storm Water Management Model) fue elaborado por la USEPA (U.S. Environmental Protection Agency). Este modelo ha sido especialmente desarrollado para la simulación de sistemas de desagües pluviales y cloacales en forma combinada o separada.

Este modelo permite interpretar el comportamiento hidrológico de las cuencas de aportes y la respuesta hidrodinámica del sistema de desagüe. Esta es la principal diferencia respecto de los modelos hidrológicos – hidráulicos estándares, los cuales no consideran las perturbaciones de aguas abajo hacia aguas arriba.

SWMM utiliza para el tránsito de los hidrogramas métodos hidrológicos e hidráulicos. Estos últimos consideran las ecuaciones de Saint-Venant en su forma completa. La posibilidad de modelar el tránsito hidráulico resulta fundamental en la simulación de desagües donde las condiciones de aguas abajo influyan sobre el escurrimiento en el sistema, como por ejemplo en tramos de baja pendiente o aguas arriba de conductos de escasa capacidad.

SWMM representa el comportamiento de un sistema de drenaje mediante una serie de flujos de agua y materia entre los principales módulos que componen un análisis medioambiental. Estos módulos y sus correspondientes objetos de SWMM son los siguientes:

- El Módulo Atmosférico, desde la cual se analiza la lluvia caída y los contaminantes depositados sobre la superficie del suelo, que se analiza en el Módulo de Superficie del Suelo. SWMM utiliza el objeto Pluviómetro para representar las entradas de lluvia en el sistema.
- El Módulo de Superficie del Suelo, que se representa a través de uno o más objetos cuenca. Estos objetos reciben la precipitación del Módulo Atmosférico en forma de lluvia o nieve; y generan flujos de salida en forma de infiltración para el Módulo de Aguas Subterráneas y también como escorrentía superficial y cargas de contaminantes para el Módulo de Transporte.
- El Módulo de Aguas Subterráneas recibe la infiltración del Módulo de Superficie del Suelo y transfiere una parte de la misma como flujo de entrada para el Módulo de Transporte. Este módulo permite la simulación utilizando los objetos Acuíferos.
- El Módulo de Transporte contiene una red con elementos de transporte (canales, tuberías, bombas y elementos de regulación), unidades de almacenamiento y tratamiento que transportan el agua hacia los Nudos de Vertido o salidas del sistema. Los flujos de entrada de este Módulo pueden provenir de la escorrentía superficial, de la interacción con el flujo subterráneo, de los caudales sanitarios correspondientes a períodos sin lluvia, o de hidrogramas de entrada definidos por el usuario. Los



ALEJANDRA PISANI
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE SERVIDORES
JULIO ARBOLTA
GERENTE

FABRIZIO CROMBARI
Ingeniero Civil
N.P. 6153

componentes del Módulo de Transporte se modelan con los objetos Nudos y Conducciones.

De los distintos módulos que componen el modelo SWMM fue empleado en el presente estudio solo el de Transporte, que se describe a continuación.

Módulo de Transporte

Las conexiones son nudos del sistema de drenaje donde se conectan diferentes líneas entre sí. Físicamente pueden representar la confluencia de canales superficiales naturales, pozos de registro del sistema de drenaje, o elementos de conexión de tuberías. Los aportes externos de caudal entran en el sistema a través de las conexiones. El exceso de agua en un nudo se traduce en un flujo parcialmente presurizado mientras las conducciones conectadas se encuentren en carga. Este exceso de agua puede perderse completamente del sistema o por el contrario estancarse en la parte superior para posteriormente volver a entrar de nuevo en la conexión.

Los conductos son tuberías o canales por los que se desplaza el agua desde un nudo a otro del sistema de transporte. Es posible seleccionar la sección transversal las distintas variedades de geometrías abiertas y cerradas definidas en el programa. Asimismo, el programa permite también definir áreas de sección transversal irregular permitiendo representar con ello cauces naturales. La Figura 11 muestra un sistema de desagüe idealizado como una serie de arcos o conductos conectados a nudos o uniones.

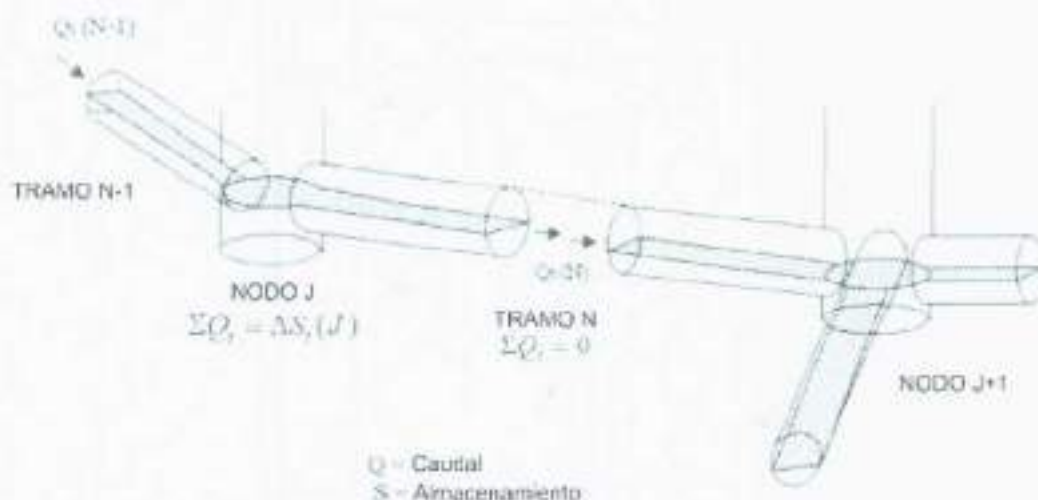


Figura 11 - Representación conceptual del módulo de transporte.

SWMM emplea la ecuación de Manning para establecer la relación entre el caudal que circula por el conducto (Q), la sección del mismo (A), su radio hidráulico (Rh) y la pendiente (S) tanto para canales abiertos como para conductos cerrados parcialmente llenos.

Para el caso del Flujo Uniforme y para el caso del Análisis mediante la Onda Cinemática se interpreta como la pendiente de la conducción. En el caso de emplear el Modelo de la Onda Dinámica se interpreta como la pendiente hidráulica del flujo (es decir, la pérdida por unidad de longitud).



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CARRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO RIBOTTA
GERENTE

Ing. Carlos Golombano
Ingeniero Civil
N.º P. 0133 34

4.4.2 Aplicación al Sistema Propuesto

Las reglas de funcionamiento del sistema expuestas en el punto 4.3/SISTEMA DE DRENAJE PROPUESTO fueron las bases para diseñar el modelo hidráulico utilizado para simular la escorrentía superficial mediante el programa EPA-SWMM ya descrito. En la Figura 12 se muestra el modelo utilizado.

Las simulaciones se realizaron para las 3 lluvias de diseño cada una utilizada para el diseño y verificación en las funciones básica y complementaria según corresponda. La simulación se corrió bajo el modelo de onda dinámica que tiene la capacidad de reproducir los efectos hacia aguas arriba Por diversas razones que repercuten en el funcionamiento del sistema.

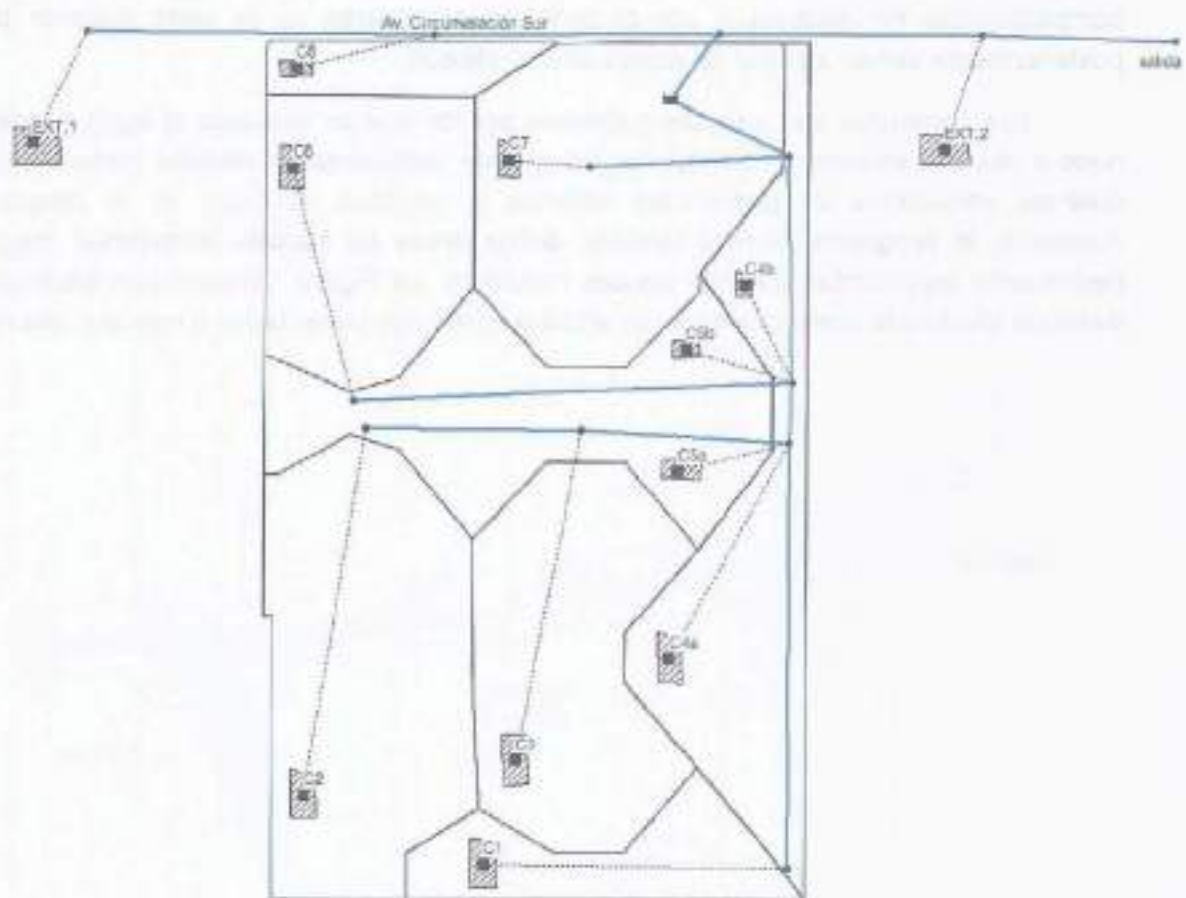


Figura 12 – Modelo hidráulico. Resultados Obtenidos

4.4.3 Resultados de modelación Hidráulica

4.3.1 Diseño y verificación de Calles-Cordón cuneta

La verificación de los perfiles trasversales tipo descritos en el punto 4.2 se realiza para las lluvias de diseño 1 y 3.

La Figura 13 muestra los resultados obtenidos para la simulación del modelo bajo la lluvia de diseño 1, la cual evalúa el comportamiento bajo una función básica, para la cual se había planteado como premisa de diseño que el tirante en las calles no supere el



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL JOSÉ DE LA CRUZ

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
DE LA ZONA DE LA TRONCHA
GERENTE

Fabrizio Colombani
Ingeniero Civil
M.P. 51.53

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO LOTEO LAS QUINTAS

valor de 25 cm medidos desde la cuneta. Como se puede observar el máximo tirante alcanzado es de 14 cm y ocurre a 1 hora y 20 minutos del comienzo de la lluvia.

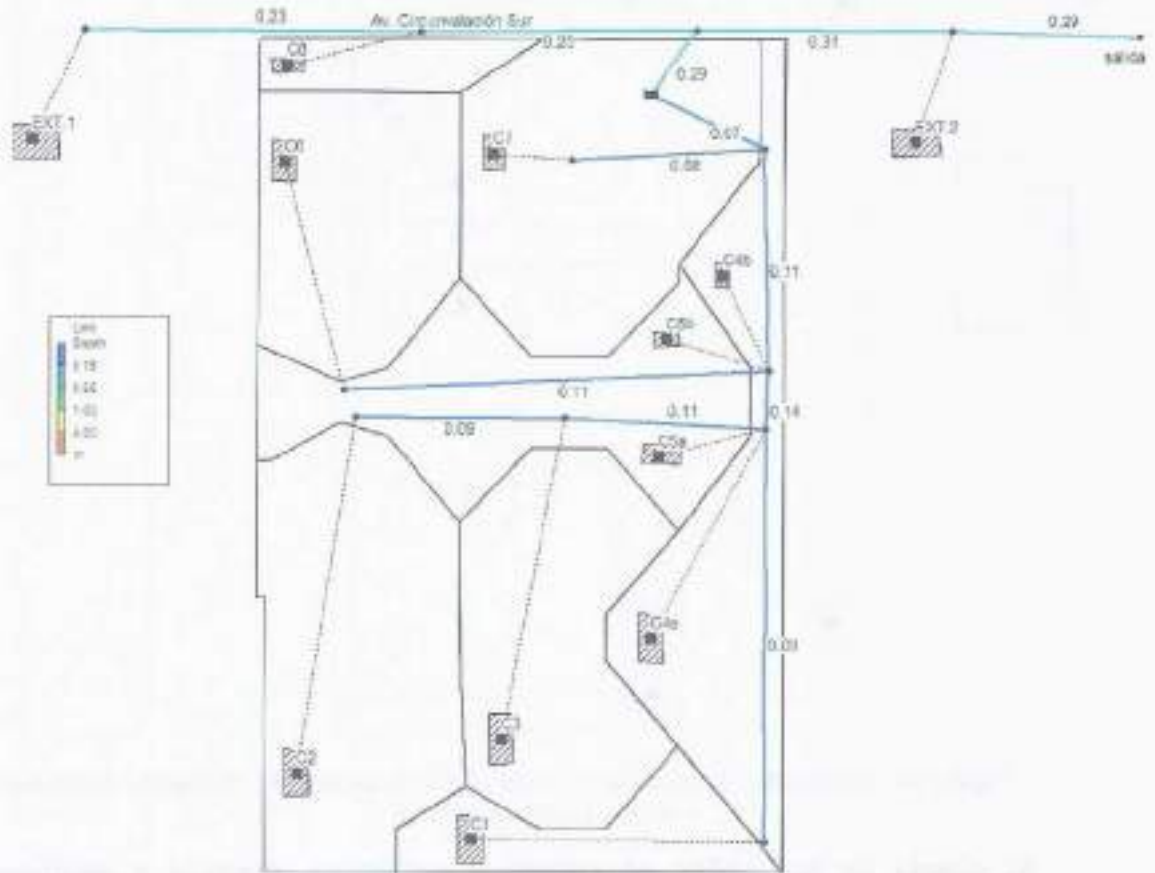


Figura 13 – Resultados de modelación para Lluvia de Diseño 1 (TR100años, d120min) – Función Básica.

La Figura 14 muestra los resultados obtenidos para la simulación del modelo bajo la lluvia de diseño 3, la cual evalúa el comportamiento bajo una función complementaria, para la cual se había planteado como premisa de diseño que el tirante en las calles no supere el valor de 15 cm medidos desde la cuneta. Como se puede observar el máximo tirante alcanzado es de 12cm y ocurre a 1 hora y 20 minutos del comienzo de la lluvia.



MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIBOTEA
GERENTE

Fabrizio Colombano
Ingeniero Civil
M.P. 3158

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
LOTEO LAS QUINTAS

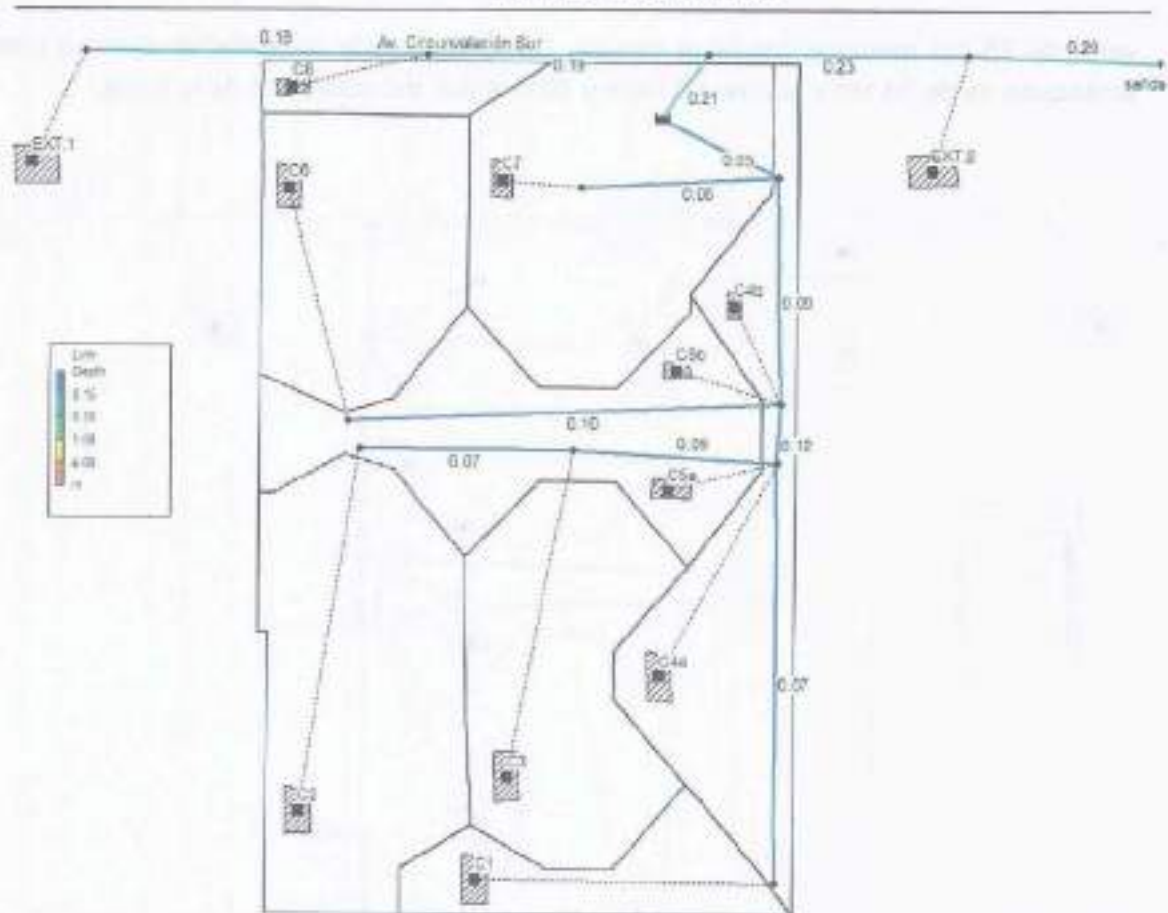


Figura 14 - Resultados de modelación para Lluvia de Diseño 3 (TR10años, d120min) – Función Complementaria.

El diseño de las calles en cuanto a secciones, material y pendientes funciona correctamente tanto para la función básica como para la complementaria. En la Tabla 13 se muestran para ambas funciones analizadas, los resultados de tirante y velocidad desarrollados en las calles más comprometidas del loteo

Tabla 13 – Resultados de modelación hidráulica para función básica y complementaria.

	Calle	Tirante (m)	V (m/s)
Función Complementaria	1	0,06	0,61
Lluvia TR10 d120min	2	0,10	0,39
	C	0,09	0,88
Función Básica	1	0,08	0,66
Lluvia TR100 d120min	2	0,12	0,39
	C	0,14	0,40



ALEJANDRA PISANI
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUALDÉS COMUNIDADES:
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

Fabrizio Giombato
Ingeniero Civil
M.P. 5130

4.4.4 Diseño y verificación para estructura de regulación

Como obra de regulación para minimizar los impactos generados en los escurrimientos actuales por el desarrollo del loteo, se propuso una laguna de retención con una capacidad de 879m^3 , profundidad al coronamiento de $0,90\text{m}$ y un área superficial de 977m^2 , con badén y rampa como estructuras de entrada. El sistema de descarga es tipo pico de pato, donde el orificio descargador de fondo es de $0,40\text{ m.} \times 0,30\text{ m.}$ y luego el labio de vertedero se encuentra a $0,50\text{ m.}$ y tiene un desarrollo de $4,50\text{ m.}$ A fin de liberar el agua a la calle de Circunvalación Sur, se debe cruzar con la obra bajo vereda, razón por la cual se proyecta un conducto de sección rectangular de $0,80\text{ m.}$ de base y $0,50\text{ m.}$ de alto diseñado para poder tomar el caudal de TR 100 años.

El tirante máximo de la laguna responde a la lluvia de diseño 1 (TR 100 años) y es de $0,60\text{ m.}$ a lo cual se le adicionó una revancha de 30cm para definir la cota de coronamiento. Para definir las dimensiones y cotas de vertedero se utilizó la lluvia de diseño 2 (TR 25 años) y para los descargadores de fondo la lluvia de diseño 3 (TR 10 años).

A continuación en Tabla 14 se muestran los resultados obtenidos con la modelación hidráulica para las distintas lluvias de diseño. Donde se muestra que los valores de caudales se mantienen en el orden de los correspondientes para el escenario actual gracias a las estructuras de regulación, valores que se corresponden con la sección de control ubicada sobre la Av. Circunvalación S ver Figura 4.

Tabla 14 - Resultados de modelación hidráulica del Escenario Futuro.

Lluvia	Laguna		sección en Av. Circunvalación S	
	Nivel (m)	Q salida (m ³ /s)	Q (m ³ /s)	v (m/s)
TR 10 años d 120min	0,40	0,16	0,67	0,61
TR 25 años d 120min	0,51	0,24	1,00	0,68
TR 100 años d 120min	0,60	0,46	1,42	0,54

Claramente, se logra conservar los caudales de la situación actual hacia aguas abajo del loteo para recurrencias de hasta 25 años, sin embargo para TR 100 años, el rebase sobre vertedero hace que se supere el caudal de la situación actual en $0,17\text{ m}^3/\text{s}$.

5 CONCLUSIONES

El desarrollo del loteo Las Quintas desde el punto de vista hidrológico, genera un aumento en la impermeabilización, provocando el incremento de la cantidad y velocidad del escurrimiento, lo que modifica las características del funcionamiento actual del sistema de drenaje aguas abajo. Para evitar dicho impacto, es que se diseñó una laguna



ALEJANDRO PISANI
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO ROBOTA
GERENTE

Alfredo Colombano
Ingeniero Civil
M. I. 5733

ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO
LOTEO LAS QUINTAS

de retención en la zona baja del loteo que permite amortiguar los escurrimientos y erogarlos de forma controlada hacia aguas abajo al elemento receptor que es la A. Circunvalación Sur. La laguna tendrá una doble función, además de controlar los escurrimientos será utilizada como espacio verde y de recreación para los vecinos.

La laguna mencionada forma parte de un sistema de drenaje pluvial el cual se conforma por la conducción de los escurrimientos superficiales por medio de calzadas y cordones cuneta de hormigón. Con ella, se logra el control del caudal descargado mediante la estructura de salida (descargadores de fondo y vertedero). Todo el sistema en su conjunto permite que tanto para la función básica como complementaria el tirante máximo no supere la altura del cordón, definiéndose como cota mínima de umbrales para todo el loteo 292,00 m. recomendándose la cota 292,20 m. o 0,20 m. sobre cota de cordón cuneta en todo sector. Además, mediante el sistema propuesto se logra aportar valores de caudales del orden de los que corresponden a las condiciones actuales, de manera que efectivamente el desarrollo del loteo no generará modificaciones en el funcionamiento aguas abajo, objetivo principal del presente estudio.

Para mantener el correcto funcionamiento del sistema propuesto es que se recomienda realizar tareas de limpieza y mantenimiento de las estructuras propuestas.



ALEJANDRA PISANI
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUA DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

Fabrizio Colombaro
Ingeniero Civil
M.P. 6153

6 BIBLIOGRAFÍA

Caamaño Nelli G. (2000): Hidrología Avanzada. Apuntes de Clases. Maestría en Ciencias de la Ingeniería Civil – Mención en Recursos Hídricos. FCEFyN. UNC de Córdoba.

Caamaño Nelli G. et. al. (1993): Regionalización de Precipitaciones Máximas para la Provincia de Córdoba. INCYTH. CIHRSA. CONICET. SMN. DPH. CONICOR.

Caamaño Nelli G. y Dasso C. M. (2003): Lluvias de diseño; Conceptos, técnicas y experiencias. Ed. Científica Universitaria, Córdoba.

Chow V. T. (1994): Hidráulica de Canales Abiertos. Ed. McGraw-Hill Interamericana S.A. Santafe de Bogotá. Colombia.

Chow V. T., Maidment D. R. y Mays L. W. (1994): Hidrología Aplicada. Ed. McGraw-Hill Interamericana S.A. Santafe de Bogotá. Colombia.

Garca C. M. (2000): Lámina de lluvia puntual para diseño hidrológico. Tesis Maestría en Ciencias de la Ingeniería Civil – Mención en Recursos Hídricos. FCEFyN. UN de Córdoba.

Hydrologic Engineering Center (1998): HEC-HMS. User Manual. US Army Corps of Engineers.

Hydrologic Engineering Center (2002): HEC-RAS. River Analysis System. Hydraulic Reference Manual. US Army Corps of Engineers.

James W. y James R. (2001): Water System Models [1] HYDROLOGY. User's Guide to SWMM5 Runoff and supporting modules. Published by CHI, Guelph, Ontario, Canadá.

James W. y James R. (2001): Water System Models [2] HYDRAULICS. User's Guide to SWMM5 Transport, Extran and Storage modules. Published by CHI, Guelph, Ontario, Canadá.

Plan Maestro de Desagües Pluviales (1995): Secretaría de Obras y Servicios Públicos. Municipalidad de Río Segundo.

Tucci C.E.M. (1994): Enchentes Urbanas no Brasil. Revista da Associação Brasileira de Recursos Hídricos, Vol. 12/Nº 1, 117-136.

Tucci C.E.M. (ed.) (1993): Hidrologia: Ciência e Aplicação. Coleção ABRH, Brasil.

Tucci C.E.M. (2006): Gestión de Inundaciones Urbanas.



OBRA: CORDÓN CUNETAS, BADENES Y MICROEMBALSES

LOTEO LAS QUINTAS

LOCALIDAD DE GENERAL CABRERA

PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ITEM I: MOVIMIENTO DE SUELOS

DESMONTE (M3)

DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en toda excavación necesaria para la construcción de la obra vial e hidráulica, e incluirá la limpieza del terreno dentro de la zona de obra; la ejecución de desmontes; la construcción, profundización y rectificación de cunetas, zanjas, cauces y canales; el transporte y acopio en su lugar de destino de los materiales provenientes de estos trabajos; la formación de terraplenes, rellenos y banquetas utilizando los productos excavados, y todo otro trabajo de excavación o utilización de materiales excavados no incluidos en otro ítem del contrato y necesario para la terminación de la obra de acuerdo con los perfiles e indicaciones de los planos, las especificaciones respectivas y las órdenes de la Inspección.

Incluirá asimismo la conformación, el perfilado y la conservación de taludes, banquetas, calzadas, subrasantes, cunetas, y demás superficies formadas con los productos de la excavación o dejadas al descubierto por las mismas. Asimismo será parte de este ítem todo desbosque, destronque, limpieza y preparación del terreno, en aquellos sitios en los cuales su pago no esté previsto por ítem separado.

CLASIFICACIÓN

Toda excavación de materiales llevada a cabo de acuerdo con los requisitos de esta especificación será considerada como "Excavación no clasificada"; ésta consistirá en la excavación de todo material encontrado, sin tener en cuenta su naturaleza ni los medios empleados en su remoción.

EJECUCIÓN

Se ejecutarán los trabajos de excavación de forma de obtener una sección transversal terminada de acuerdo con las indicaciones de los planos y órdenes de la Inspección; no se deberá, salvo orden expresa escrita de la Inspección, efectuar excavaciones por debajo de la cota de subrasante proyectada, ni por debajo de las cotas de fondo de desagüe indicadas en los planos; ni se permitirá la extracción de suelos en la zona de la obra excavando una sección transversal mayor a la máxima permitida ni profundizando las cotas de cuneta por debajo de las cotas de desagüe indicada en los planos. La Inspección podrá exigir la reposición de los materiales indebidamente excavados, estando el Contratista obligado a efectuar este trabajo a su exclusiva cuenta y de acuerdo a lo que se especifica en el ítem Terraplenes.

El Contratista deberá notificar a la Inspección, con la antelación suficiente, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que aquélla realice las mediciones previas necesarias de manera que sea posible determinar posteriormente el volumen excavado.

Las cunetas, zanjas, canales, desagües y demás excavaciones, deberán ejecutarse con anterioridad a los demás trabajos de movimiento de suelos o simultáneamente con éstos.

Durante los trabajos de excavación y formación de terraplenes, la calzada y demás partes de la obra deberán tener asegurado su correcto desagüe en todo el tiempo.

Si a juicio de la Inspección el material a la cota de subrasante no fuera apto, la excavación se profundizará en todo el ancho de la calzada hasta 0,30 m como mínimo por debajo de tal cota de



ALEJANDRA PISANT
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIVERA
GERENTE

Franco Lombardo
Ingeniero Civil
M.P. 5154

subrasante proyectada y se rellenará con suelo que satisfaga las condiciones de aptitud, rigiendo para estos trabajos, lo especificado en el ítem Terraplenes.

Todos los materiales aptos, producto de las excavaciones serán utilizados en la medida de lo posible en la conformación de terraplenes, banquetas, rellenos y en todo otro lugar de la obra indicado en los planos u ordenado por la Inspección. Todos los productos de excavación, remoción de pavimentos, tierra sobrante, cordones, que no sean utilizados, serán transportados hasta una distancia máxima de 15 Km. y dispuestos en forma conveniente en los lugares aprobados y ordenados para tal fin, debiendo tener apariencia prolija en su lugar de depósito y no ocasionar perjuicios a terceros.

Será responsabilidad del Contratista el conservar y proteger durante toda la obra el medio ambiente, incluyendo todas las especies vegetales y árboles que se indiquen en el proyecto u ordene la Inspección.

Todos los taludes de desmontes, zanjas y préstamos serán conformados y perfilados con la inclinación y perfiles indicados en los planos o fijados por la Inspección. Si las condiciones lo permiten, deberán redondearse las aristas y disminuir la inclinación de los taludes aún cuando los planos no lo indiquen. Durante toda la construcción de la obra se la protegerá de los efectos de la erosión, socavaciones, derrumbes, etc. por los medios idóneos y necesarios para cada caso, como ser cunetas, zanjas provisionales, entibaciones, etc. Los productos de deslizamientos y derrumbes que se produzcan, deberán removerse y acondicionarse convenientemente en la forma que indique la Inspección.

Todos los préstamos se excavarán con formas regulares y serán conformados y perfilados cuidadosamente para permitir la exacta medición de la excavación. No se deberán realizar excavaciones por debajo de las cotas que se indiquen en los planos o que fije la Inspección. Si se hubiere excavado por debajo de esas cotas indicadas en los planos o fijadas por la Inspección, sin que hubiere mediado orden expresa de la misma, el Contratista estará obligado a reponer a su exclusiva cuenta el material excavado con la densificación que se ordene. No se permitirá excavar préstamos con taludes de inclinación mayor de 45°, salvo autorización expresa de la Inspección y en zonas compatibles con la naturaleza del terreno; siendo responsabilidad del Contratista el adoptar los recaudos para garantizar la estabilidad de la obra en correspondencia con tales taludes.

EQUIPO

El Contratista deberá disponer en obra de los equipos necesarios para ejecutar los trabajos conforme a las exigencias de calidad especificadas, y en tipo y cantidad suficiente para cumplir con el plan de trabajos.

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

Los trabajos serán aprobados cuando las mediciones realizadas por la Inspección, tales como pendientes, longitudes, cotas y demás condiciones establecidas en las presentes especificaciones se verifiquen dentro de las indicaciones del proyecto y órdenes de la Inspección, con las tolerancias establecidas en las Especificaciones Particulares, en el caso de que éstas se incluyan.

MEDICIÓN

Cuando el producto de una determinada excavación se utilice en la formación de terraplenes, banquetas, revestimiento de taludes, recubrimiento de suelo seleccionado, bases, subbases, no se computará el volumen de la misma como excavación. Toda otra excavación realizada en la forma especificada, se computará por medio de secciones transversales y el volumen excavado de calculará por el método de la media de las áreas, expresándose en metros cúbicos.

Una vez efectuada la limpieza del terreno, y luego de finalizada la preparación de la subrasante si correspondiera, se levantarán perfiles transversales que, conformados por la Inspección y el Contratista, servirán de base para la medición final.

Se medirá como excavación a la diferencia entre el volumen total de excavación y el volumen de terraplén correspondiente al perfil tipo de proyecto, multiplicado por el coeficiente de compactación adoptado en el mismo. Se restarán asimismo los volúmenes utilizados en la formación de banquetas, revestimientos de taludes, recubrimientos con suelo seleccionado, bases, subbases, multiplicados por sus respectivos coeficientes de compactación.

EXCAVACIÓN (a medir) = Vol. Exc. - (Vol. Terr. x Coef. c) - [Vol. U (I) x Coef. c (I)]

Donde:



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUALIDAD DE OBREROS
JULIO C. RINOTTA
GERENTE

Fernando Colombano
Ingeniero Civil
N.º 5133

Vol. Exc. = Volumen total de excavaciones computadas según el perfil tipo de obra.

Vol. Terr. = Volumen total de terraplén según el perfil tipo de obra.

Coef. c = Coeficiente de compactación adoptado en el proyecto.

Vol. U(i) = Volumen utilizado en la formación de banquetas, revestimientos, recubrimientos, bases o subbases.

Coef. c(i) = Coeficiente de compactación adoptado en el proyecto para el suelo utilizado en cada capa.

Se medirá asimismo, cuando no se utilice en los lugares mencionados:

- Toda excavación por debajo de la rasante de proyecto que haya sido autorizada por la Inspección.
- Todo mayor volumen excavado, resultante de una disminución en la inclinación de los taludes en base a la naturaleza de los suelos, que haya sido autorizada por la Inspección.

Los volúmenes excavados en exceso sobre lo indicado en los planos o lo autorizado por la Inspección, no se medirán ni recibirán pago directo alguno.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

El volumen de excavación medido en la forma indicada, salvo indicación en contrario en el Pliego Particular de cada obra, se pagará por metro cúbico (m³) al precio unitario de contrato establecido para el ítem "Excavación No Clasificada".

TERRAPLÉN (M3)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la realización de todos los trabajos necesarios para ejecutar las tareas siguientes:

- 1 - Limpieza del terreno (vegetales en general, materias orgánicas, raíces, etc.)
- 2 - Terraplenes compactados, banquetas y accesos con suelos aptos provenientes de las distintas excavaciones, densificados en un todo de acuerdo con lo que se especifica más adelante.
- 3 - Los desmontes que correspondan, cualquiera sea el tipo de terreno.
- 4 - La carga, transporte y descarga de los materiales a utilizar en los terraplenes, banquetas y accesos y de los excedentes, a los lugares que indique la Inspección (depósitos o préstamos). Dentro de los materiales excedentes deberán ser incluidos también aquellos que provengan de desmontes y no encuadren dentro de las especificaciones del ítem para su utilización.
- 5 - El escarificado y compactación de la base de asiento de los terraplenes.
- 6 - Los terraplenes con doble movimiento de suelo en tramos de terraplenes bajos o en zonas de desmonte.
- 7 - La remoción de la capa superior de suelo vegetal y su reserva para el recubrimiento de taludes, banquetas y fondo de cunetas.
- 8 - El acondicionamiento de los préstamos a los efectos de dar una configuración plana a la superficie y lograr el correcto escurrimiento de las aguas.
- 9 - La conformación, perfilado y conservación durante el tiempo que dure la obra, de taludes, banquetas, subrasante, cunetas, préstamos, etc.
- 10 - Cualquier otra tarea no expresamente mencionada en el ítem pero que fuera necesaria efectuar para su correcta ejecución.

MATERIALES

1 - El suelo que se emplee en la construcción de los terraplenes no deberá contener matas de hierbas, raíces, troncos, ramas, u otras materias orgánicas. Deberá además cumplir con las siguientes exigencias mínimas de calidad, salvo indicación en contrario de la Inspección:

V.S.R. (C.B.R.) mayor de 3 al 100 % de la densidad máxima correspondiente al tipo de suelo de que se trate.

Hinchamiento en el ensayo de V.S.R. menor de 2,5 % (con sobrecarga de 4,5 kg.)

2 - Cuando para la formación 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 en base a las indicaciones de los planos, las Especificaciones Particulares y lo ordenado por la Inspección.

Asimismo se seleccionará el material para el recubrimiento de taludes, reservándose los mejores suelos para tal fin.

3 - Los tamaños máximos de agregados pétreos que podrán intervenir en la conformación de los terraplenes serán:



ALEXANDRA PISANI
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO CARBONATA
GERENTE

Patricio Lombardo
Ingeniero Civil
M.P. 5158

No se admitirán rocas cuyo tamaño sea mayor de 0,60 m en su mayor dimensión, siempre que ésta no exceda del 50 % de la altura del terraplén.

No se permitirá el empleo de rocas en partículas mayores de 5 (cinco) centímetros en su mayor dimensión en los 0,30 m superiores del terraplén.

Los últimos 0,60 m del terraplén por debajo de los 0,30 m superiores del mismo, se construirán con material de tamaño máximo de 15 (quince) centímetros, el que deberá tener una granulometría continua de modo que se pueda controlar su densidad con los ensayos convencionales.

4 - No se permitirá incorporar al terraplén suelos con un contenido excesivo de humedad, considerándose como tal aquella que iguale o sobrepase el límite plástico del suelo. La Inspección podrá exigir que sea retirado del terraplén todo volumen de suelo con humedad excesiva, reemplazándolo por material que posea la humedad adecuada. Cuando el suelo se halle en forma de panes o terrones, los mismos deberán romperse previamente a su incorporación al terraplén.

5 - Si parte o toda una sección de terraplén se halla formada por rocas, éstas se distribuirán uniformemente en capas que no excedan de 0,60 m de espesor, colocando los agregados de mayor tamaño en la parte inferior. Y con el objeto de lograr una fuerte trabazón entre las rocas, obtener una mayor densidad y estabilidad en el terraplén terminado, se formará sobre cada capa de rocas una superficie lisa de suelo y rocas pequeñas, sobre la cual se harán actuar rodillos vibrantes. Los vacíos que dejen entre sí las rocas de mayor tamaño serán llenados con rocas más pequeñas y suelo, de manera de formar un conjunto denso.

6 - Cuando los terraplenes deban construirse a través de bañados o zonas cubiertas de agua, el material se colocará en una sola capa hasta la elevación mínima a la cual pueda hacerse trabajar el equipo. Por encima de tal elevación, el terraplén se construirá por capas del espesor especificado para cada caso.

7 - El mayor volumen que se deba colocar con motivo de asentamientos que se produzcan no será objeto de medición ni pago alguno independientemente de la condición de la base de asiento que se presente.

8 - Una vez terminada la construcción de terraplenes, taludes, cunetas y préstamos, deberá conformárselos y perfilarlos de acuerdo con las secciones transversales indicadas en los planos. Todas las superficies deberán conservarse en perfectas condiciones de lisura y uniformidad hasta el momento de la recepción de la obra.

9 - Cuando el volumen aparente de la fracción librada por la criba de 19 mm. después de compactada, no colme los vacíos de la fracción retenida por dicha criba y además no sea posible determinar su densidad por los métodos convencionales, no se efectuará el control de densificación de los suelos como se establece en esta especificación, procediéndose en este caso, de acuerdo a lo especificado previamente.

EJECUCIÓN

Los trabajos se ejecutarán de acuerdo al proyecto y a las órdenes de la Inspección, y realizados de acuerdo con lo que se expresa a continuación:

1 - Previo a la ejecución de los terraplenes y banquetas, se procederá a escarificar y compactar la base de asiento, la cual una vez densificada no deberá tener un espesor inferior a los 0,20 m.

2 - Cuando la diferencia entre la cota de la subrasante y la del terreno natural sea menor a 0,30 m o en caso de desmonte, se ejecutará, (una vez realizado el desmonte que corresponda), un terraplén compactado de 0,30 m de espesor inmediatamente por debajo de la cota de la subbase, más un sobreebancho de 1,00 m. a cada lado de la misma.

Antes de la ejecución de este terraplén, se deberá compactar la base de asiento del mismo como en el caso general ya descrito.

3 - Cuando el nivel del terreno natural sea superior al correspondiente a la superficie de asiento de la subbase, las banquetas se compactarán, previo el desmonte que corresponda, a partir del nivel de dicha superficie y en todo el ancho entre taludes. La base de asiento de las mismas se densificará de igual manera que en el caso general de los terraplenes.

4 - El contenido máximo de sales y sulfatos solubles en el núcleo del terraplén, incluidas las banquetas pero exceptuando la capa superior de 0,30 m de espesor compactado, será de:

Sales solubles totales: no mayor del 1,5 %

Sulfatos solubles: no mayor del 0,5 %

5 - La capa de 0,30 m de espesor compactado superior del terraplén, situada inmediatamente por debajo de la subbase y hasta un sobreebancho de 1,00 m. a cada lado de la misma, deberá cumplir con lo siguiente:

Sales solubles totales: no mayor del 0,9 %



ALEXANDRA PISANI
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

Fabrizio Colombiano
Ingeniero Civil
N.º 5158

Sulfatos solubles: no mayor del 0,3 %

Límite Líquido: no mayor de 30

Índice Plástico: no mayor de 10

6 - El núcleo del terraplén se ejecutará en capas cuyo espesor compactado no deberá ser superior a los 0,20 m.

7 - En el caso de terraplenes a ejecutarse en zonas adyacentes a alcantarillas, estribos de puentes, muros de sostenimiento y obras de arte en general, lugares en donde no pueda actuar eficazmente el equipo de compactación normal, los terraplenes se ejecutarán en capas y cada una de ellas compactadas con pisones manuales o mecánicos o mediante cualquier otro método propuesto por el Contratista y aprobado por la Inspección que permita lograr las densidades exigidas.

8 - No deberán realizarse excavaciones por debajo de las cotas de desagüe. El Contratista estará obligado a reponer el suelo indebidamente excavado a su exclusivo cargo, compactándolo a la densidad del terreno natural.

COMPACTACIÓN

La densificación en obra se controlará mediante el ensayo de P.U.V.S. (Proctor) acorde a lo especificado en la Norma de Ensayo "Compactación de Suelos" - VN-E5-83 y su complementaria, empleando el método descrito en la misma, que corresponda según el tipo de suelo de que se trate.

Para los suelos de tipo A-4 según la clasificación HRB, es de aplicación el ensayo AASHTO T-180. El control de compactación del núcleo del terraplén, se realizará por capas de 0,20 m de espesor, independiente del espesor constructivo adoptado. En los 0,30 m superiores del terraplén, se controlará su densidad por capas de 0,15 m de espesor cada una, así como en las banquetas.

Las densidades a exigir en obra, referidas porcentualmente a la máxima de los ensayos descritos en el punto precedente, no deberán ser inferiores a las siguientes:

Base de asiento del terraplén y núcleo del mismo: No inferior al 90%.

Capa superior de 0,30 m de espesor compactado y banquetas: No inferior al 95 %.

PERFIL TRANSVERSAL

El control planialtimétrico a nivel de subrasante se efectuará con el levantamiento de un perfil transversal cada 25 m como mínimo.

Los terraplenes y los desmontes deberán construirse hasta las cotas indicadas en los planos o las dispuestas en el replanteo por la Inspección, admitiéndose como tolerancia, una diferencia en defecto, con respecto de las cotas mencionadas, de hasta 3 (tres) centímetros y de 1 (un) centímetro en exceso. Toda diferencia de cota que sobrepase esta tolerancia deberá ser corregida.

No se admiten tolerancias en defecto con respecto a los anchos teóricos de proyecto de las respectivas capas.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Los terraplenes que cumplan con las condiciones para la recepción enunciadas, se medirán en metros cúbicos (m³) de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas. A tal fin, a las distancias que fije la Inspección, se levantarán perfiles transversales del terreno después de compactado y antes de comenzar la construcción del terraplén. Terminado el terraplén, o en el momento que lo fije la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares en que se levantaron los mismos antes de comenzar los trabajos.

El volumen de los terraplenes medidos en la forma especificada, salvo indicación en contrario de la Inspección de cada obra, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "Terraplenes". Dicho precio será compensación total por todas las operaciones necesarias para la limpieza del terreno en las áreas donde se construirán los terraplenes; la construcción y conservación de los terraplenes y rellenos en la forma especificada, incluyendo los trabajos de compactación de la base de asiento de los mismos, provisión de materiales aptos, excavación, toda operación de selección en caso de ser necesaria, carga, transporte y descarga de todos los materiales que componen el terraplén; conformación, perfilado, compactación especial, costo total del agua regada, y por todo otro trabajo, equipo y material necesario para la correcta ejecución del ítem según lo especificado y no pagado en otro ítem del contrato. No se pagará ningún exceso de volumen de terraplén por sobre el teóricamente calculado, aunque esté dentro de las tolerancias indicadas precedentemente.



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO L. RIBOTTA
GERENTE

Ing. Roberto Lombardo
Ingeniero Civil
M.P. 5153

ITEM II: EJECUCIÓN DE CORDÓN CUNETA Y BADENES DE HORMIGÓN (m²)

Las tareas de este rubro se refieren a la ejecución de cordones cuneta y vados unificados en las zonas, áreas y dimensiones indicados por la Inspección, y acorde a los planos tipo, oficiales; las tareas se ejecutarán en base a lo especificado en la descripción de los rubros respectivos, en cuanto hace a la reparación de la base de apoyo de los mismos, remoción de materiales existentes, y provisión del hormigón en obra, rigiendo las mismas especificaciones y tolerancias que en el rubro pavimentos de hormigón.

Con el aditamento de que en caso de cordones cuneta no se admitirán deficiencias en cuanto al libre escurrimiento de las aguas, siendo obligación del contratista el nivelado correcto para evitar en todo sitio acumulación de las mismas, todo lugar en que se observaren deficiencias de este tipo, será obligación demoler y reconstruir adecuadamente.

La ejecución de los cordones se realizará simultáneamente con la cuneta y badenes donde corresponda, con una diferencia no mayor de 3 a 6 horas dependiendo de las condiciones climáticas y siempre dentro de la misma jornada de labor.

Acorde a las órdenes de la Inspección, los cordones cuneta serán ejecutados en anchos totales, es decir medidas externas, entre 0,80 a 1,20 m. Tanto los cordones, su armadura como zona de cunetas, se ejecutarán en un todo acorde a lo especificado.

El contratista deberá tener especial cuidado en la terminación de los trabajos, no dejando zonas laterales, al sacar los moldes, descalzadas, a cuyo efecto procederá a su inmediato relleno y compactación manual.

Asimismo, se deberá ejecutar con los materiales aptos correspondientes, la junta entre cordón y vereda, (con su contrapiso), evitando en todo momento la posibilidad de ingreso de agua por detrás de dichos cordones, debiendo hacerse cargo, asimismo de la conservación de dicha junta.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará y certificará por metro cuadrado (m²) de cordón cuneta y badenes medido y aprobado por la Inspección.

El precio del ítem incluye la provisión y colocación del hormigón de cuneta y de base del cordón, de vados, mano de obra especializada, y todo tipo de gasto que demande la correcta terminación del ítem.

ITEM III: EXCAVACIÓN EN ZANJA NO CLASIFICADA A CIELO ABIERTO A MANO Y/O A MAQUINA CON O SIN ENTIBADO (m³)

EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA A MANO A CIELO ABIERTO

Comprende todas las operaciones necesarias para obtener las cotas de terreno para la construcción de los elementos de desagüe.

Este tipo de excavaciones, se realizara en las zonas donde a juicio de la Inspección sea imposible la excavación a maquina, debido a la presencia de cañerías de agua, cloacas, gas, cable de electricidad o telefónicos, o cualquier otra instalación sea esta subterránea o no.

Se incluyen las extracciones y traslado del material hasta 15 km. de distancia, adonde lo indique la Inspección, los apuntalamientos, la presentación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo, la eliminación del agua de la excavación, los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, la conservación de las instalaciones existentes, el transporte y desparramo de los materiales sobrantes una vez efectuados los rellenos y todas las eventualidades inherentes a este tipo de trabajo.

A pedido de la contratista la Inspección gestionara ante la Cooperativa de Servicios Públicos respecto de la Telefonía, Electricidad, Agua Potable y Gas y demás Empresas de Servicios los permisos para la remoción de aquellas instalaciones que imposibiliten u obstaculicen los trabajos.

EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA A MÁQUINA A CIELO ABIERTO

Comprende todos los trabajos necesarios para llegar a las cotas de fundación proyectadas.

ENTIBADOS

ALEJANDRA PISANI
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

Ing. Carlos Basso
Ingeniero Civil
M.P. 5158

Las zanjas abiertas en terrenos inestables deberán ser entibadas, entendiéndose así el sistema de tablas (maderas, puntales, travesaños, cuñas, etc.), que se colocan en contacto directo con las paredes de la zanja para evitar el derrumbe de las mismas.

El entibado deberá ejecutarse a plena madera, de modo que no queden espacios entre tablas, no admitiéndose entibados a media madera y otros como en esqueleto que no cubran totalmente la superficie a entibar.

El terreno cuyas paredes se puedan mantener sin entibación deberá ser entibadas en caso de largos periodos de lluvias.

Cualquier desmoronamiento, hundimiento o desplome que se produzca será a cargo del contratista.

El contratista podrá proponer el sistema de entibado que considere conveniente y cualquier sea el sistema a adoptar deberá ser aprobado por la Inspección. Esta aprobación no exime al contratista de su exclusiva responsabilidad por daños que se pudieran producir.

TABLESTACADOS

En aquellos lugares en que por la presencia de agua freática, o por la profundidad de las excavaciones, sea no apta o insegura la aplicación del entibado, se emplearan tablestacados.

Los mismos deberán ser metálicos y del tipo y sección que se adapten a la profundidad de la zanja a efectuar y al sistema de anclaje.

El sistema de hincas de las tablestacas será mediante vibración en todos los casos, salvo en aquellos suelos con cohesión significativa, donde se podrá emplear, previa autorización de la Inspección, martinets de simple efecto.

En aquellas obras en que se prevea emplear tablestacado, el contratista deberá presentar a la Inspección con antelación a la iniciación de los trabajos, el sistema y tipo de tablestacas a emplear a fin de resguardar las instalaciones subterráneas.

El tablestacado, una vez colocado debe ser aprobado por la inspección, lo que no exime al contratista de su responsabilidad exclusiva por los daños que se produjeran.

APUNTALAMIENTOS- DERRUMBES

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el contratista efectuara por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad peligrara.

Si fuera tan inminente e inevitable la producción del derrumbe, el contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias a fin de evitar mayores daños.

El contratista será el responsable y estarán a su exclusivo cargo todos los gastos que se originen por daños y perjuicios de los propietarios, a los vecinos, ocupantes, al público, etc. Igualmente serán por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen pues ellos deberán haber sido previstos al presentar su propuesta.

ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES. DEPRESIÓN DE NAPAS SUBTERRÁNEAS. BOMBEO Y DRENAJE.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos correctamente a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe en la forma que proponga el contratista y apruebe la inspección.

Para la eliminación de las aguas subterráneas, el contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutara los drenajes que estime convenientes y si ello no bastara, se efectuara la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaran, se consideraran incluidos en los precios que se contratan para la excavación respectiva.

El contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco la excavación, deberá eliminar todas posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a las edificaciones e instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable.

EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES Y CIMIENTOS

Las profundidades de las excavaciones para cimientos bases de hormigón armado, zapatas, paredes, etc., se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de los planos, o las que la Inspección imparta en cada caso.



MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. BOITTA
GERENTE

Francisco Lombardo
Ingeniero Civil
M.P. 3180

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y apisonado. El contratista deberá rellenar por su cuenta, con hormigón tipo "H8" toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica, exceso de humedad, o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del contratista.

Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate, no se alcanzara nunca de primera la tensión la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejara un capa de 0,15 m de espesor que solo se removerá en el momento de asentar las obras correspondientes.

El contratista tendrá a su cargo los apuntalamientos necesarios y tomara las precauciones posibles, a fin de evitar desmoronamientos o derrumbes en las excavaciones.

DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAÍDOS DE LAS EXCAVACIONES

El contratista solicitara permisos de la Municipalidad para efectuar la apertura de las excavaciones y depositar en la vía pública los materiales extraídos

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositara provisoriamente en los sitios mas próximos a ellas en que sea posible hacerlo y siempre que no ocasionen entorpecimientos innecesarios, como así tampoco al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzcan cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudiera evitarse.

Los permisos, depósitos de garantía y derechos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública, serán de exclusiva cuenta del contratista, salvo los casos en que dichos depósitos fueran definitivos y hayan sido ordenados por la Inspección en tal carácter.

Si el contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública, y en consecuencia debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular deberá gestionar previamente autorización del propietario respectivo, conviniendo el precio del alquiler si le fuera exigido por escrito, aun cuando la ocupación fuera a título gratuito deberá remitir copia de lo actuado a la Inspección, una vez desocupado el terreno respectivo, remitirá igualmente a la Inspección, testimonio de que no existen reclamaciones ni deudas pendientes derivadas de la ocupación. El costo del alquiler será por exclusiva cuenta del contratista.

MATERIALES SOBRANTES DE LAS EXCAVACIONES Y RELLENOS

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos será transportado a los lugares que indique la Inspección.

La carga, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta del contratista así como también el transporte de los mismos, dentro de la distancia que indique la Municipalidad y su precio considerado incluido en los precios contractuales de las partidas que incluyen excavaciones.

Terminado el relleno de una excavación cualquiera, el contratista deberá retirar el mismo día el material sobrante.

En caso de que el contratista no diera cumplimiento a estas estipulaciones, incurrirá en una multa que fija la Inspección por cada día de retraso en cada caso, y además la Inspección podrá ordenar el retiro del material sobrante por cuenta de aquel.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

La unidad referencial a certificar será por metro cúbico (m³) de excavación conforme a proyecto y medido en zanja. Se incluye en el precio del presente ítem, la provisión y construcción de entibado en los lugares que sea necesario, todos los trabajos de sostenimiento y/o traslado de otros servicios existentes, la provisión y mantenimiento del señalamiento diurno y nocturno, el cercado de la zona de obra y el mantenimiento de las condiciones de transporte y acopio de materiales, atento a las observaciones que pudiera realizar la Inspección de Obra.

TEM IV: PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE ALCANTARILLAS PREFABRICADAS TIPO PÓRTICO (ml)

3.1 Alcantarilla 0,80m x 0,50m

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la provisión, carga, transporte, descarga y para la colocación y ensamblado de las alcantarillas transversales prefabricadas en módulos de hormigón armado, con sus respectivos cabezales y muros de ala, en los cruces del canal con caminos o pasos, que permitan dar continuidad a los escurrimientos, según cómputo métrico del Proyecto Definitivo.



ALEJANDRA PISANI
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS MUNICIPALIDADES
JULIO C. CUNETA
GERENTE

Fabrizio Colombano
Ingeniero Civil
N° 5133

Las características resistentes de los materiales serán las correspondientes a un hormigón tipo H-21 según CIRSOC que tiene una resistencia característica a la rotura por compresión axial de 210 Kg/cm². El acero será del tipo ADM o ADN 42-50 según CIRSOC.

Las alcantarillas prefabricadas tendrán las medidas especificadas en el cómputo métrico.

Una vez efectuada la excavación necesaria para su ubicación, en el terreno obtenido se deberá ejecutar una base de asiento, para lo cual previamente se escarificará el mismo en un espesor de 0,15 m. y posteriormente se compactará a una densidad no inferior al 97 % de la máxima del ensayo Proctor Norma VN-E-5-93 - Método I.

Una vez ensamblados los módulos, se deberán tomar las juntas verticales y horizontales con un mortero cementicio tipo 1:3.

El ítem incluye la excavación necesaria para su ubicación, ejecución de la base de asiento, provisión, carga, transporte y descarga de todos los módulos de alcantarillas y sus respectivos cabezales y muros de aia, ensamblado, tomado de juntas, mano de obra, equipo y todo otro trabajo y elemento que sea necesario para la correcta terminación del ítem.

Del mismo modo, el precio unitario del ítem incluye los trabajos y mano de obra necesarios para la demolición de las alcantarillas transversales, la carga, transporte y descarga, hasta el lugar que indique la Inspección, de todos los materiales producto de dicha demolición.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se computará por metro lineal (ml) de alcantarilla prefabricada en módulos, provista y colocada, de acuerdo a estas especificaciones y aprobada por la Inspección.

ITEM V: RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS (m³)

El relleno de las excavaciones se efectuara con la tierra proveniente de las mismas. Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del contratista.

La tierra a utilizar deberá estar libre de todo tipo de materia orgánica y de escombros. Cuando se trata de zanjas o pozos, el relleno se efectuara con especial atención mediante el empleo de pisones largos y humedeciendo la tierra si fuera necesario.

El relleno de la excavación, hasta el nivel del 0,30 m, por encima del extraído se efectuará de manera tal que las cargas a uno y otro lado del conducto permanezcan equilibrados y compactado cuidadosamente, por medios mecánicos livianos o manuales, en capas de 0,20 m de espesor.

Posteriormente se terminara por medios mecánicos adecuados hasta el nivel de terreno o subrasante según corresponda de modo de obtener el 100% de la densidad del Proctor Standard del relleno en los 0,10 m superiores, el 95% de densidad en los 0,30 m inmediatamente debajo y el 90% en el resto.

Los rellenos de excavaciones hasta cimientos o fundaciones una vez terminadas dichas obras, se efectuaran con cuidado, rellenándose los espacios vacíos con pala a mano, colocando la tierra en capas sucesivas de 0,20 m de espesor, bien apisonadas y humedecidas. En terrenos arenosos la compactación se efectuara sin el agregado de agua.

El contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues el será el único responsable de tales deterioros.

En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la inspección.

Los rellenos sobre los cuales haya que construir pavimentos se harán respetando lo antes indicado hasta el nivel inferior de la capa del afirmado, y de allí en adelante se podrán emplear los equipos normales que se utilizan para este tipo de tareas, cumplimentando estas últimas capas la exigencia de compactación y terminación especificadas en pliegos.

Los hundimientos de afirmados, pavimentos y veredas, derivados de la mala ejecución de los rellenos, deberán ser reparados por el contratista por su cuenta, dentro del plazo que fije la inspección, y si se tratara de afirmados con contrato de conservación, el contratista abonara a la entidad que corresponda, el importe de los trabajos de reparación.

Cuando los rellenos no se hallasen en condiciones adecuadas para construir sobre ellos los afirmados o veredas, el contratista estará obligado a efectuar los trabajos necesarios dentro de las 48 horas de recibida la orden respectiva de la Inspección, si así no lo hiciera, esta podrá disponer la ejecución de tales trabajos por cuenta del contratista y hacerlo pasible al mismo tiempo de una multa que fija la Inspección.



MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

Fabrizio Colombano
Ingeniero Civil
M. P. 6153

Si fuera necesario efectuar terraplenamiento, se seguirán las mismas reglas indicadas precedentemente para los rellenos.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas "In Situ" no se podrán efectuar rellenos con tierra, ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito las calles hasta tanto lo autorice la Inspección.

En la ejecución de los rellenos el contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones principales, en cuanto a compactación, humedad y método de trabajo.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN:

La unidad referencial del porcentaje a certificar será por metro cúbico (m^3) de relleno compactado y aprobado por la Inspección, incluyendo mano de obra, equipos, provisión de materiales y todo otro gasto que demande la terminación total de la tarea (Incluido la reposición de la capa de suelo vegetal en los lugares que así correspondiere). No podrá darse curso al último 10% del porcentaje referencial total de este ítem hasta no haber concluido la totalidad de las obras previstas con el mismo.

ITEM VI: ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO (m^3)

NORMAS GENERALES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Comprende este ítem la ejecución de los trabajos y la provisión de los materiales para ejecutar las estructuras de hormigón armado de la obra.

Serán de hormigón armado los conductos, estructuras de los sumideros, cámaras de acceso o de inspección, cámaras de empalme de transición y obras de arte en general, según los planos correspondientes.

Será de aplicación todo lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201 "Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de hormigón armado y pretensado" y sus Anexos, con los complementos o eventuales modificaciones establecidas en estas Especificaciones.

De aquí en más toda referencia que se haga al CIRSOC 201 se entenderá que también comprende a los Anexos del mismo.

Se incluyen en este ítem los trabajos de encofrado y apuntalamiento que fueran necesarios realizar, como así también el suministro de los materiales (cemento, áridos grueso y fino, agua, etc.) para la elaboración del hormigón en un todo de acuerdo a la resistencia establecida, el suministro, corte doblado y armado de las armaduras en un todo de acuerdo a lo indicado en los planos, el presente pliego y/o lo que la Inspección indique.

En el caso de tramos rechazados, de acuerdo con lo previsto en este ítem, será facultativo de la Inspección ordenar su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad de acuerdo con el proyecto.

La contratista deberá efectuar una verificación estructural de todos los elementos a ejecutar a través de éste ítem y comunicar a la Inspección cualquier defecto que detectara.

Dentro de este ítem se incluyen además:

Escalones de acero galvanizado que quedarán empotrados en el hormigón armado de los lugares de acceso.

Materiales y ejecución de juntas de dilatación y articuladas.

Hormigón pobre para cojinetes y de asiento de todas las construcciones que lo requieran.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

Tipos de Hormigones

Se utilizarán los siguientes tipos de Hormigones tipificados en el Reglamento CIRSOC 201:

Hormigón tipo H-21: Hormigones con Tensión Característica de Rotura (σ'_{bk}) mayor o igual a 21 Mpa (210 kg/cm²).

La dosificación de cemento de este material deberá ajustarse a lo que establece el Reglamento CIRSOC 201. Serán utilizados en la ejecución de muros laterales, losa superior y paneles prefabricados.

Materiales Componentes

Todos los materiales utilizados deberán ajustarse a lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201.

La relación agua/cemento se ajustará a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201 (apartado 6.6.3.9) con agua/cemento máxima especificada por razones de durabilidad o por otros motivos.



ALEJANDRA PISANI
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUALIDADES COMUNICACIONALES
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

FABRIZIO GUTIERREZ
Ingeniero Civil
M.P. 5122

El tamaño máximo de los agregados se ajustará a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201 (apartado 6.6.3.6.1 Tamaño máximo de los agregados gruesos), y en ningún caso será mayor a 40 mm.

La curva granulométrica de la mezcla de los áridos que se utilice, se deberá ajustar a lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201 (apartado 6.3.2 Composición granulométrica de los agregados).

No se permitirá en ningún caso el empleo de arenas que hayan estado en contacto con aguas que contengan sales solubles o que contengan restos de cloruros o sulfatos, sin antes haberse determinado el contenido de las mencionadas sales.

Los áridos a emplear no deberán contener sustancias que puedan reaccionar desfavorablemente con los álcalis del cemento, se demostrará mediante los ensayos del "método acelerado sudafricano" del NRBI que los agregados no son potencialmente reactivos (reacción álcali - agregado).

Si se utilizan áridos de distinta procedencia, deberán preverse zonas separadas para su acopio, a fin de evitar su mezclado.

Igual criterio se seguirá para el acopio del cemento. No se permitirá la mezcla de cementos de distinta procedencia y/o partida para la elaboración de un mismo pastón.

Se deberá prestar especial atención al hormigonado cuando se realiza en condiciones climáticas extremas; para lo cual deberán seguirse las indicaciones contenidas en el Capítulo 11 "Hormigonado en tiempo frío y en tiempo caluroso" del Reglamento CIRSOC 201.

La Inspección del COMITENTE no autorizará el comienzo del hormigonado si no se cuenta en obra con los elementos necesarios para proteger el hormigón durante el período de curado, según las condiciones previstas en el mencionado Capítulo 11.

El CONTRATISTA deberá proveer toda el agua necesaria para la elaboración de los morteros y los hormigones, y para su posterior curado. Se deberá notificar el origen y garantizar la aptitud de la misma mediante los análisis químicos, que durante la ejecución de las obras, requiera la Inspección.

El agua de amasado, curado y para lavado de agregados, cumplirá las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201 (apartado 6.5 agua para morteros y hormigones de cemento portland).

PLANTA HORMIGONERA - DOSIFICACIÓN

El CONTRATISTA deberá proveer una planta hormigonera con dispositivos adecuados para efectuar la medición en peso y control exacto de cada uno de los componentes del hormigón a utilizar, inclusive para los aditivos e incluir el mezclador.

El CONTRATISTA incluirá en su propuesta los planos y la información detallada referente a la planta de elaboración, equipos y procedimientos constructivos a emplear en la ejecución de las obras.

Con posterioridad a la adjudicación de la Obra y antes de su instalación, el CONTRATISTA deberá solicitar a la Inspección la aprobación de los equipos que utilizará para la ejecución de los trabajos.

Previamente a su utilización, se deberá contar en obra con pesas contrastadas y todo equipo auxiliar necesario para la certificación de buen funcionamiento de las operaciones de cada balanza o equipos de medición.

Los trabajos de hormigonado entre juntas serán absolutamente continuos en el tiempo, debiendo el contratista adoptar las medidas correspondientes a tal fin. La capacidad de la planta deberá ser la adecuada para elaborar el volumen de hormigón de la obra en los plazos contractuales, para lo cual el Oferente deberá indicar las características técnicas de la misma en su Oferta.

La apreciación de las balanzas dosificadoras será de 5 kg.

Estas instalaciones, se ubicarán dentro del predio de la Obra y en los espacios destinados a obradores.

HORMIGÓN ELABORADO

Para los casos en que el CONTRATISTA quisiera utilizar hormigón elaborado en planta externa, previamente deberá solicitar con la suficiente antelación, autorización al Inspector y aportar todos los datos del proveedor.

El hormigón provisto deberá cumplir, además de lo especificado para los hormigones ejecutados "in-situ", con lo establecido en la norma IRAM 1666, partes I, II y III.

Cuando se utilicen hormigones elaborados en planta externa, el transporte de los pastones será realizado únicamente con equipos mezcladores. En ningún caso, el tiempo de transporte superará a 1 1/2 horas.

El CONTRATISTA facilitará al Inspector del COMITENTE, la realización de los ensayos de norma y los certificados de procedencia de todos los materiales componentes.



ALEXANDRA PISANI
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. BOITTA
GERENTE

Ernesto Colombano
Ingeniero Civil
M.P. 6153

Todo cambio de proveedor de los materiales o de los hormigones elaborados, requerirá autorización previa del Inspector.

El hormigón deberá vibrarse cuidadosamente de modo de evitar la aparición de "nidos de abeja" y otras imperfecciones, dado que esos sectores serán rechazados, debiendo rehacerse a cuenta del contratista.

Excepto en las interrupciones formadas por la junta de construcción, todo el hormigón que se vaya a colocar en moldes (encofrados), debe colocarse en capas continuas aproximadamente horizontales, cuyo espesor será del orden de 50 cm (cincuenta centímetros). El hormigón debe considerarse a la mayor densidad posible, de manera que no contenga acumulaciones de agregado grueso ni hueco y que quede aprisionado en contacto con los moldes.

La consolidación del hormigón fresco de las estructuras se hará mediante vibradores eléctricos o neumáticos del tipo de Inmersión con velocidad de 7000 RPM. La Inspección no autorizará a hormigonar, si los vibradores no funcionan adecuadamente o no son los suficientes para el tramo que se pretende hormigonar.

ELEMENTOS PREFABRICADOS

Los materiales, el hormigón, las armaduras y los métodos constructivos empleados para ejecutar elementos premoldeados cumplirán todas las condiciones establecidas en el Reglamento CIRSOC 201.

Previamente a la iniciación de las operaciones de moldeo de los elementos, y con suficiente anticipación, el constructor someterá a la aprobación del director de obra los métodos y procedimientos que se propone emplear para su fabricación, transporte, colocación y fijación en la estructura. Una vez aprobados, dichos métodos no se podrán modificar sin el consentimiento y aprobación previa del director de obra.

Todos los controles sobre los elementos prefabricados, deberán realizarse respetando los lineamientos que establece el Reglamento CIRSOC 201 (apartado 10.5.3 control de la resistencia del hormigón, 10.5.4 control de la eficiencia del curado a vapor y 10.5.6 verificación de la calidad de los elementos premoldeados).

Los elementos premoldeados no serán levantados, trasladados, ni colocados en su lugar de emplazamiento hasta que los resultados de los ensayos de resistencia correspondientes indiquen que el hormigón ha alcanzado la resistencia media establecida por el proyectista para cada una de dichas operaciones.

ENCOFRADOS

Las maderas para encofrados que ingresen al Obrador, serán nuevas, sin uso previo y del tipo estacionada, con linealidad y espesores logrados por cepillado.

El contratista presentará a la Inspección el plano y dispositivo de apuntalamiento para su consideración y aprobación.

El montaje de los tableros para encofrados, se realizará con esquineros a 45 grados de 30 mm en el canto mojado.

El alabeo y la cuadratura de los paños, serán mantenidos durante los procesos de montaje y de construcción, dentro de la tolerancia de 5 mm (diferencia entre diagonales). La verticalidad se tolerará al 0,50% y la linealidad será lograda con tablas a tope.

Para asegurar la estanqueidad en las lechadas, la luz de las juntas entre tablas o entre tableros, no superará a 1/300 del ancho nominal de las tablas que se utilicen para fondos de vigas y losas. En paños de laterales, esta magnitud podrá aumentarse a 1 mm.

En hormigones a la vista, las juntas serán con cantos cepillados. En estos casos, previamente se pintará con desmoldante a la superficie mojada.

ARMADURAS

Los ítems de hormigón armado que se especifican mas adelante, comprenden el suministro del acero, la mano de obra, todos los materiales y equipos necesarios para la colocación de las armaduras en las estructuras a hormigonar.

Será de aplicación todo lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201 y sus Anexos, con los complementos o eventuales modificaciones establecidas en estas Especificaciones.



SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS EMERGENCIAS
JULIO C. BOITTA
GERENTE

Fabrício Celambiano
Ingeniero Civil 12
M.P. 6153

Todas las armaduras estructurales, se ejecutarán con barras de acero conformado de dureza natural, (IRAM ADN 420). Las uniones entre barras se realizarán con ataduras de alambre recocido. Previo al llenado, todas las barras se limpiarán de elementos extraños, que puedan afectar su adherencia.

Las partes, que deban fabricarse fuera del encofrado, no serán armadas en contacto con el suelo. Tampoco se permitirá el contacto de las barras, con piezas metálicas de otro material que no sea acero.

El recubrimiento de hormigón sobre acero será de 2.5 cm en general, 2 cm para elementos tipo losa, 2 cm para elementos prefabricados y 4 cm para elementos en contactos con el suelo. Estos recubrimientos se lograrán mediante separadores que serán aprobados por el Inspector del COMITENTE; a este fin no se podrán utilizar trozos de madera ni de ladrillos, como así tampoco despuntes de acero o recortes de caños.

La empresa respetará la armadura indicada en los planos, presentará para la aprobación de la Inspección planos de detalles de los empalmes de los hierros y las planillas de doblado con anticipación a la iniciación de la preparación de la armadura.

El doblado de las barras se hará en frío. Se tendrá especial cuidado de hacer el empalme de barra en zonas que no coincidan con solicitaciones máximas; asimismo, no se podrá hacer coincidir el empalme de barras en la misma sección.

Se buscará que los empalmes disten entre sí a más de 1.50 m. Todas las barras de armaduras se colocarán en su posición exacta, según los planos y se mantendrán firmemente aseguradas durante la colocación y compactación del hormigón.

Las barras serán atadas entre sí en las intersecciones y las distancias de los moldes y entre las capas de armadura se mantendrán por medio de tirantes, bloque de mortero premoldeado, tensores, barras de suspensión y otros dispositivos apropiados.

Para verificar la resistencia del mismo se realizarán ensayos de tracción sobre las muestras que indique la Inspección de Obra, quien a su juicio determinará el número de muestras que serán ensayadas en función de la cantidad total de acero utilizado en la estructura. Los ensayos serán realizados por cuenta del contratista sin que perciba retribución alguna por ello.

CÓMPUTO Y CERTIFICACIÓN

Se medirá y pagará por metro cúbico (m³) de hormigón colocado (incluidas todas las tareas anteriormente descritas) y aprobado por la supervisión al precio unitario de contrato establecido para el ítem respectivo.



ALEJANDRO
SECRETARIO
GENERAL

VII
CAS
MUNICIPAL

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIBOTTA
GERENTE

Fabrizio Colombano
Ingeniero Civil
M.P. 6152



ALEJANDRA PISANI
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA.

Fabrizio Colombano
Ingeniero Civil
M.P. 5153

Ministerio de
SERVICIOS PÚBLICOS

Administración Provincial de
RECURSOS HÍDRICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO SERVICIOS PÚBLICOS
ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE APROVECHAMIENTO Y
COORDINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA

OBRA:

Loteo Las Quintas
Drenaje - Vialidad Interior

Plano N°

0 0 0 1

Localidad

PLANO:

Ubicación Provincial

Gral. Cabrera

Dpto

Juárez Celman

Escala: Indicial

Fecha: Agosto 2021

Ministro: Ing. Fabian Lopez

Topografía:

Secretario: Ing. Edgar Castello

Proyecto: Ing. Civil Fabrizio Colombano

Director General: Ing. Pablo Wierzbicki

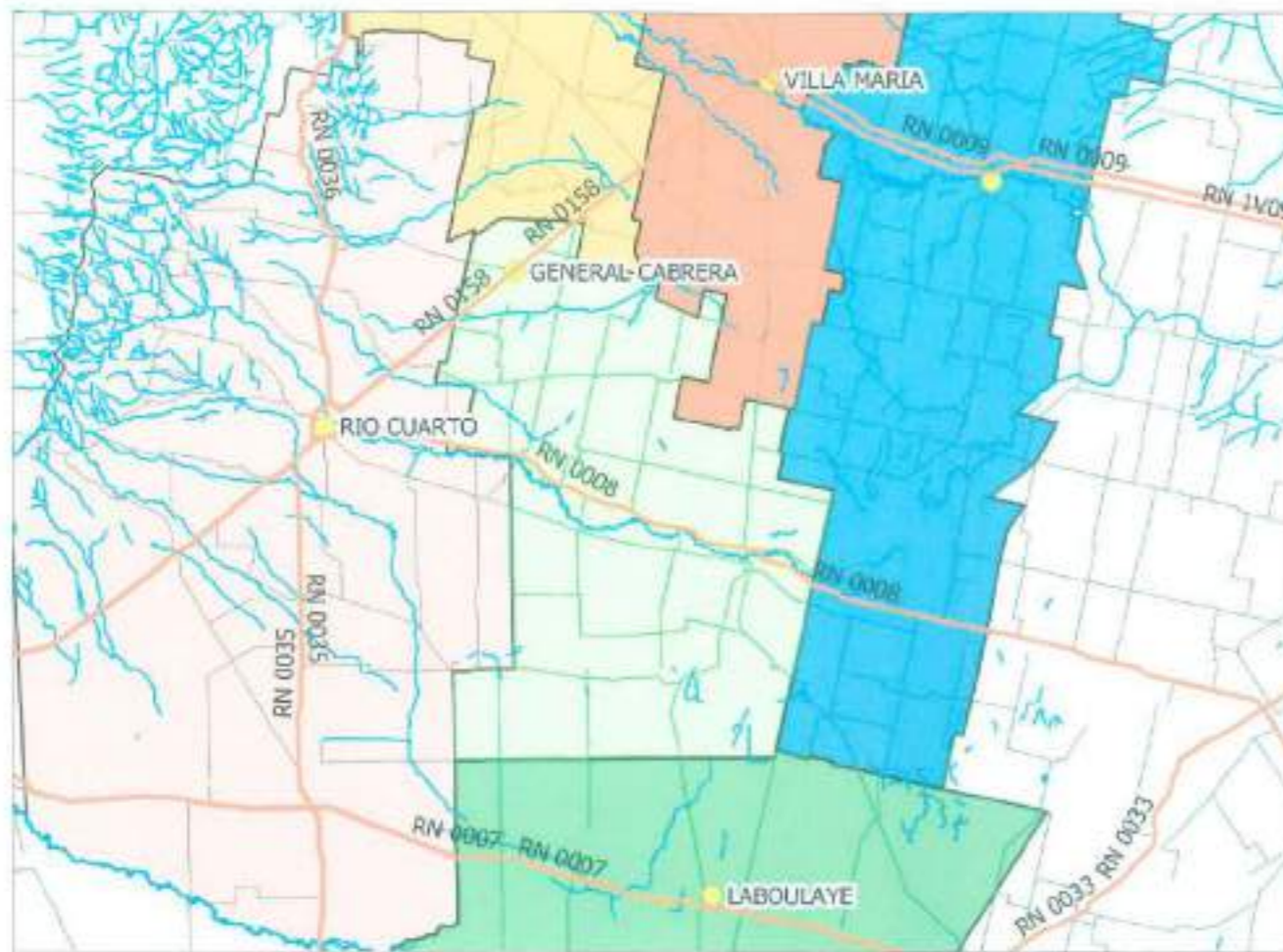
Dibujo: Ing. Civil Fabrizio Colombano

Director de Estudios y Proyectos:

MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA
JULIO L. RIBOTTA
GERENTE

UBICACIÓN DEPARTAMENTAL - Localidad General Cabrera

Escala Gráfica

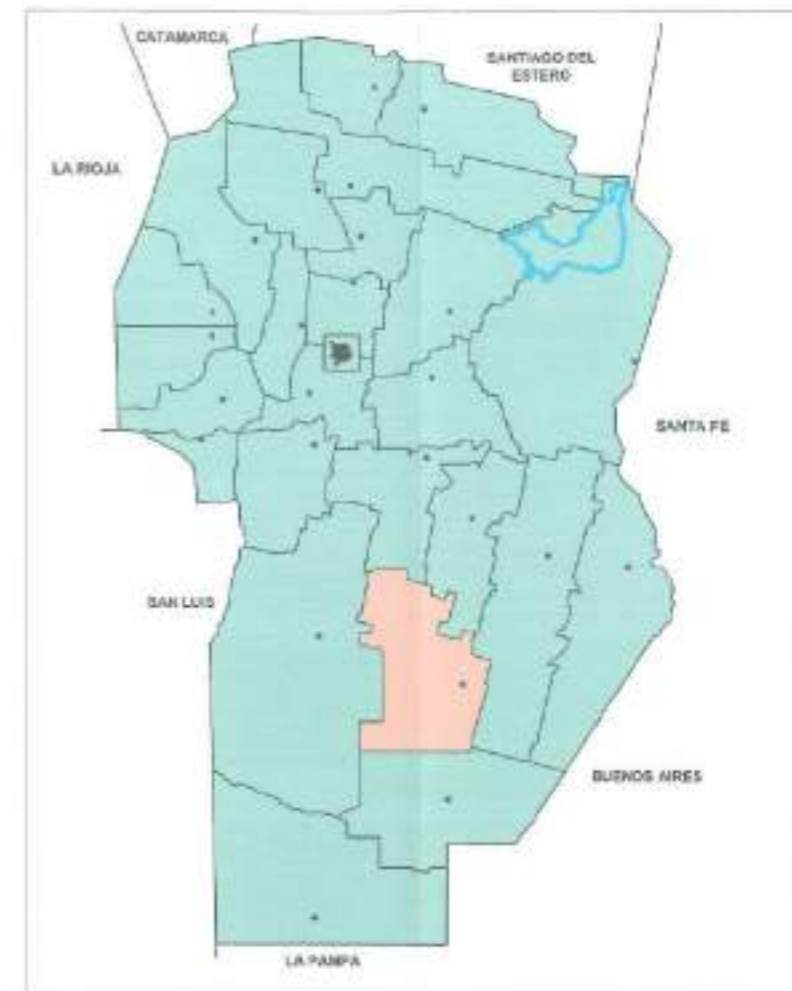


REFERENCIAS

- Localidades
- RJTA
- Cursos de agua
- Caminos secundarios

DEPARTAMENTOS

- GENERAL SAN MARTIN
- JUAREZ CELMAN
- PRESIDENTE ROQUE SAENZ PEÑA
- RIO CUARTO
- TERCERO ARRIBA
- UNION



En la imagen superior derecha, se muestra en color rojo el departamento Juárez Celman, al cual pertenece la localidad de General Cabrera. La ubicación de la misma dentro del departamento se observa en la imagen de la izquierda.



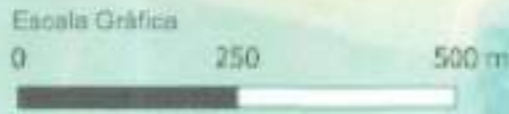
ALEXANDRA PISANI
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIBOTA
GERENTE

Fabrizio Colombiano
Ingeniero Civil
M.P. 5152

Ministerio de SERVICIOS PUBLICOS Administración Provincial de RECURSOS HÍDRICOS		GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA MINISTERIO SERVICIOS PUBLICOS ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS DIRECCIÓN GENERAL DE APROVECHAMIENTO Y COORDINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS		 GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA	
OBRA: Loteo Las Quintas Drenaje - Vialidad Interior			Plano N°		
			0 0 0 2		
			Localidad		
			Gral. Cabrera		
			Dpto.		
			Juárez Celman		
Escala indicada	Fecha: Agosto 2021	Ministro: Ing. Fabian Lopez			
Topografía	Secretario: Ing. Edgar Castello				
Proyecto: Ing. Civil Fabrizio Colombiano	Director General: Ing. Pablo Werzicki				
Dibujo: Ing. Civil Fabrizio Colombiano	Director de Estudios y Proyectos:				

Macrocuencia sobre imagen satelital



ALEJANDRA PISANO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO CUBOTTA
GERENTE

Fabrizio Colombano
Ingeniero Civil
N.º 5153

DESCRIPCIÓN

En la imagen se muestra el área de estudio sombreado en naranja y se indican con flechas el sentido de escurrimiento del terreno.

De forma general el terreno escurre en sentido Noroeste - Sureste.

El área de estudio se encuentra delimitada por:

- la Av. Circunvalación S al Norte, ya que la zona urbana ubicada al Norte del área de estudio escurre hacia el SE aportando a la cuneta Norte de dicha Av.
- el Canal 1 al Oeste
- Al Este por camino público
- y al Sur por zona rural

Ministerio de
SERVICIOS PÚBLICOS
Administración Provincial de
RECURSOS HÍDRICOS

GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
MINISTERIO SERVICIOS PÚBLICOS
ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS
DIRECCIÓN GENERAL DE APROVECHAMIENTO Y
COORDINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS



GOBIERNO DE LA
PROVINCIA DE
CÓRDOBA

OBRA: **Loteo Las Quintas
Drenaje - Vialidad Interior**

Plano N°

0 0 0 4

Localidad

Graf. Cabrera

Dpto.

Juárez Celman

PLANO: **Macrodrenaje**

Estado: Indicado	Fecha: Agosto 2021	Ministro: Ing. Fabian Lopez
Topografía:		Secretario: Ing. Edgar Castiello
Proyecto: Ing. Civil Fabrizio Colombano		Director General: Ing. Pablo Wierzbicki
Dibujo: Ing. Civil Fabrizio Colombano		Director de Estudios y Proyectos:

Sistema de subcuencas Escenario Actual sobre imagen satelital



Sistema de Subcuencas en Escenario Actual

La macrocuenca se divide en dos subcuencas, la C1 que escurre en sentido NO-SE descargando en la calle Mártires Malvinenses y ésta en sentido S-N aporta a la cuneta Sur de la Av. Circunvalación S; y la otra C2 con el mismo sentido de escurrimiento que la C1 aporta a la cuneta Sur de la Av. Circunvalación S. La Avenida mencionada escurre hacia el Este.

Sistema de Subcuencas en Escenario Futuro

La macrocuenca se divide en tres subcuencas C1, C2 y C_Loteo, todas escurren en sentido Noroeste - Sureste y aportan a la Avenida Circunvalación. El escurrimiento de la subcuenca C_Loteo se consideró de esa manera por las futuras calles internas que conducirán los escurrimientos a la Avenida mencionada.

En las tablas 1 y 2 las características se muestran las características de las subcuencas para ambos escenarios.

Tabla 1

	Subcuenca	Longitud	Latitud	Superficie (km ²)	Perímetro (km)	Kf	Kc
Escenario Actual	C1	61°52' 2,81"	32°49'24,1"	0,08	1,17	0,478	1,151
	C2	Oeste	Sur	0,18	1,82	0,302	1,208
Escenario Futuro	C1			0,08	1,17	0,48	1,15
	C2	61°52' 2,81"	32°49'24,1"	0,13	1,48	0,34	1,15
	C_Loteo	Oeste	Sur	0,05	0,91	0,35	1,18

Tabla 2

	Subcuenca	Long. Cauce ppl. (km)	ΔH (m)	Pendiente media 5m (%)
Escenario Actual	C1	0,41	1,80	0,48
	C2	0,77	2,20	0,29
Escenario Futuro	C1	0,41	1,80	0,48
	C2	0,60	1,10	0,18
	C_Loteo	0,37	1,60	0,43

Sistema de subcuencas Escenario Futuro sobre imagen satelital



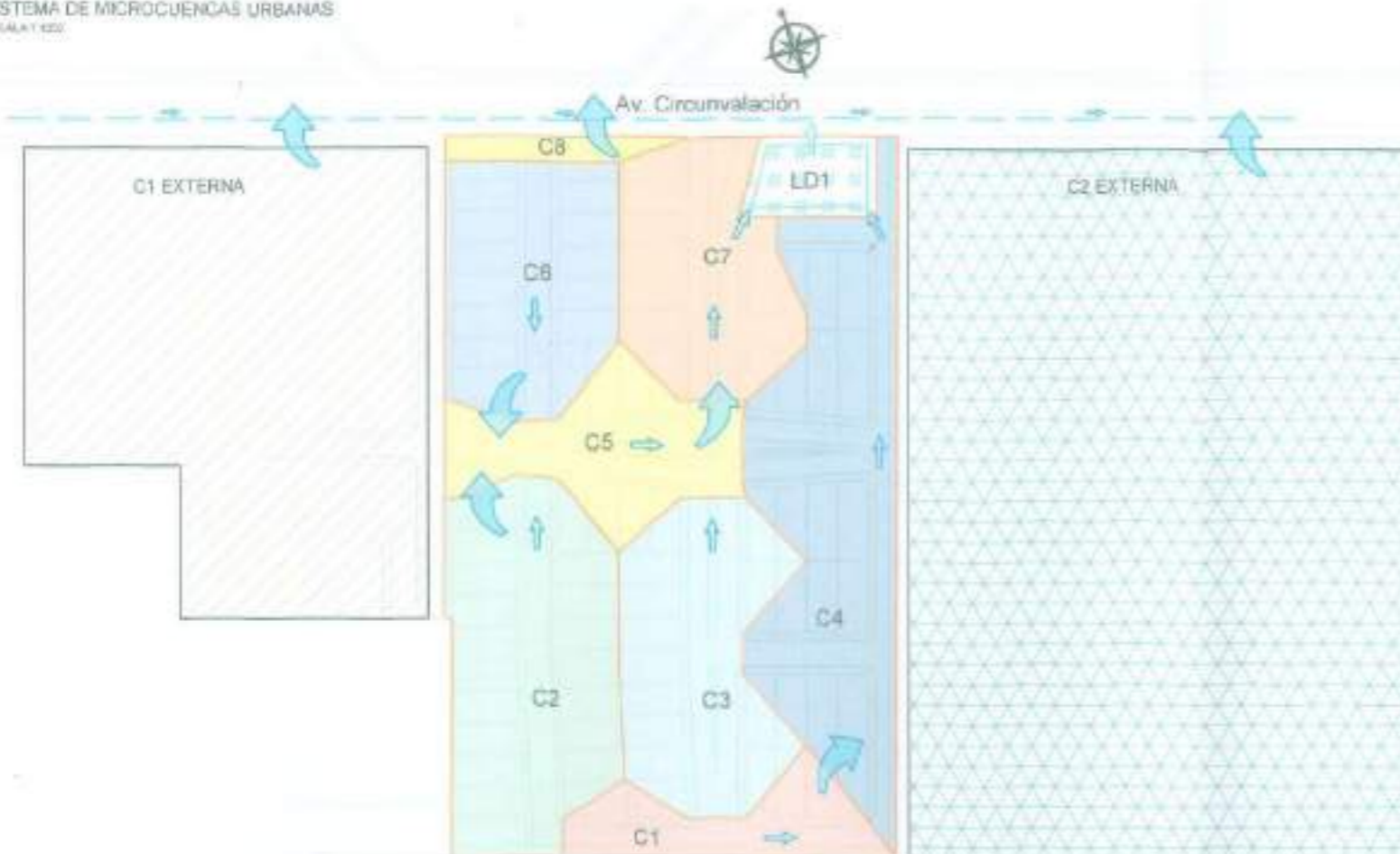
MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. HEDOTTA
GERENTE

Fabrizio Colombiano
Ingeniero Civil
M.P. 5153

MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

Ministerio de SERVICIOS PÚBLICOS Administración Provincial de RECURSOS HÍDRICOS	GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA MINISTERIO SERVICIOS PÚBLICOS ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS DIRECCIÓN GENERAL DE APROVECHAMIENTO Y COORDINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS		GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
OBRA: Loteo Las Quintas Drenaje - Vialidad Interior		Plano N° 0 0 0 5	
PLANO: Subcuencas Actual y Futuro		Localidad Grañ. Cabrera Dpto. Juárez Celman	
Estado: Inicializado	Fecha: Agosto 2021	Ministro: Ing. Fabian Lopez	
Topografía:	Secretario: Ing. Edgar Castello		
Proyecto: Ing. Civil Fabrizio Colombiano	Director General: Ing. Pablo Wierzbicki		
Diseño: Ing. Civil Fabrizio Colombiano	Director de Estudios y Proyectos:		

SISTEMA DE MICROCUENCAS URBANAS
ESCALA 1:200



DESCRIPCIÓN

En la imagen se observa el sistema de microcuencas urbanas del loteo Las Quintas. Sus elementos componentes son:

- Cuencas de la C1 a la C8.
- Estructuras de conducción: cunetas de calles.
- Estructura de detención: Laguna de Retardo.

Las características de las cuencas se adjuntan en la tabla debajo.
Nota: las cuencas externas C1 y C2 se muestran fuera de escala.

PROPIEDADES DE LAS SUB-CUENCAS				
Sub-cuenca	Área [Km ²]	Perímetro [Km]	Δh [m]	Pendiente media [%]
C1	0,003	0,315	0,29	0,23
C2	0,009	0,403	0,34	0,23
C3	0,007	0,363	0,40	0,32
C4	0,007	0,627	0,49	0,20
C5	0,007	0,514	0,83	0,52
C6	0,006	0,302	0,25	0,25
C7	0,009	0,354	0,18	0,18
C8	0,001	0,210	0,02	0,25

REGLAS DE FUNCIONAMIENTO

- La sub-cuenca C1 alimenta a la sub-cuenca C4, por medio del cordón cuneta de calzada, que a su vez descarga en la Laguna de Retardo.
- Las sub-cuencas C2, C3 escurren en sentido Sur-Norte, la sub-cuenca C6 en sentido Norte-Sur. Estas alimentan a la sub-cuenca C5 por medio del cordón cuneta de calzada, que a su vez descarga en la sub-cuenca C7.
- La sub-cuenca C8 escurre en sentido Sur-Norte de forma directa a la cuneta sur de Av. Circunvalación.
- Los escurrimientos acumulados en la sub-cuenca C7 aportan a la Laguna de Retardo (LD), la cual descarga a la cuneta Sur de Calle Circunvalación por medio de descargadores de fondo.
- El sentido de escurrimiento de la cuneta Sur de Av. Circunvalación es Noroeste a Sureste.

REFERENCIAS

- Línea de escurrimiento
- Calzada
- C1 Nombre de calles
- LD1 Laguna de Detención
- Límite de cuencas
- C1 Nombre de cuenca
- Sentido de escurrimiento sub-cuenca
- ↗ Aporte de sub-cuenca

SISTEMA DE MICROCUENCAS URBANAS
ESCALA GRÁFICA

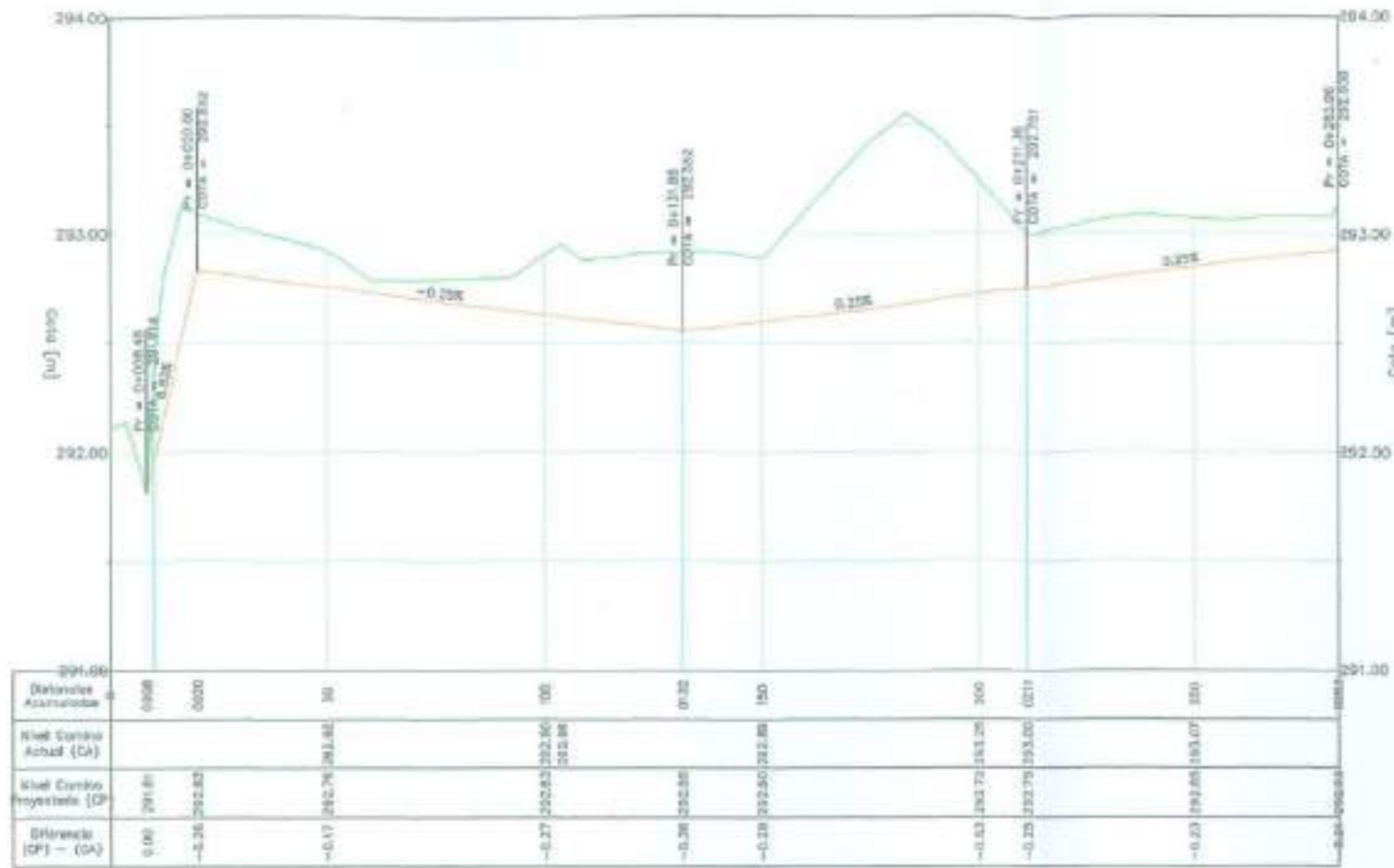


MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. BOTTA
GERENTE

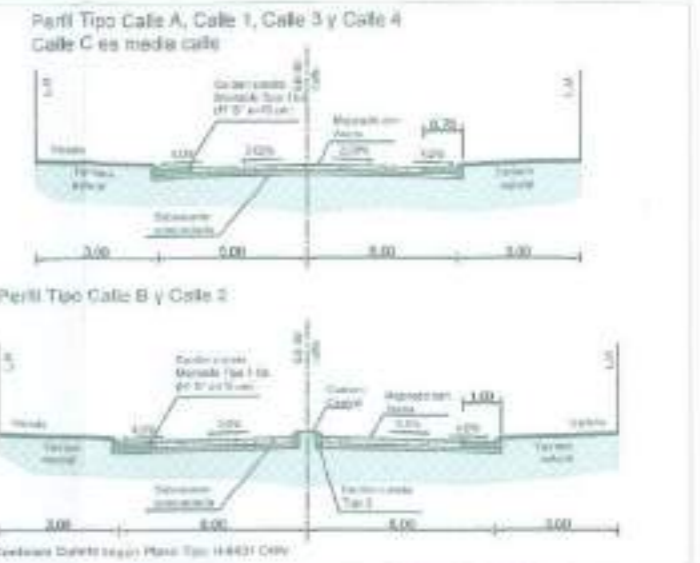
Fabrizio Colombano
Ingeniero Civil
M. P. 0153

Ministerio de SERVICIOS PÚBLICOS Administración Regional de RECURSOS HÍDRICOS	GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS DIRECCIÓN REGIONAL DE APROVECHAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	MINISTERIO DEL INTERIOR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA
OBRA:	Loteo Las Quintas Drenaje - Vialidad Interior	Plano N° 0 0 0 0
PLANO:	Microdrenaje	Esc. Cobras Soto Adm. Cobras
Fecha: Agosto 2010	Diseño: Ing. Fabian Lopez	
Dirección: Ing. Fabian Lopez	Secretaría: Ing. Edgar Costelli	
Proyecto: Ing. Fabian Lopez	Dirección General: Ing. Fabian Lopez	
Obra: Ing. Fabian Lopez	Dirección de Estudios y Proyectos	

ALTIMETRÍA Calle A
Escala 1:1000 - C.A. 1:10



PLANIMETRÍA Calle A
Escala 1:1000



REFERENCIAS ALTIMÉTRICAS
 - TERRENO ACTUAL
 - NIVEL PROYECTADO

REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS
 - LÍNEA DE CALLE
 - LÍNEA CURVA
 - LOTES/LÍNEA MUNICIPAL

UBICACIÓN
Escala 1:1000

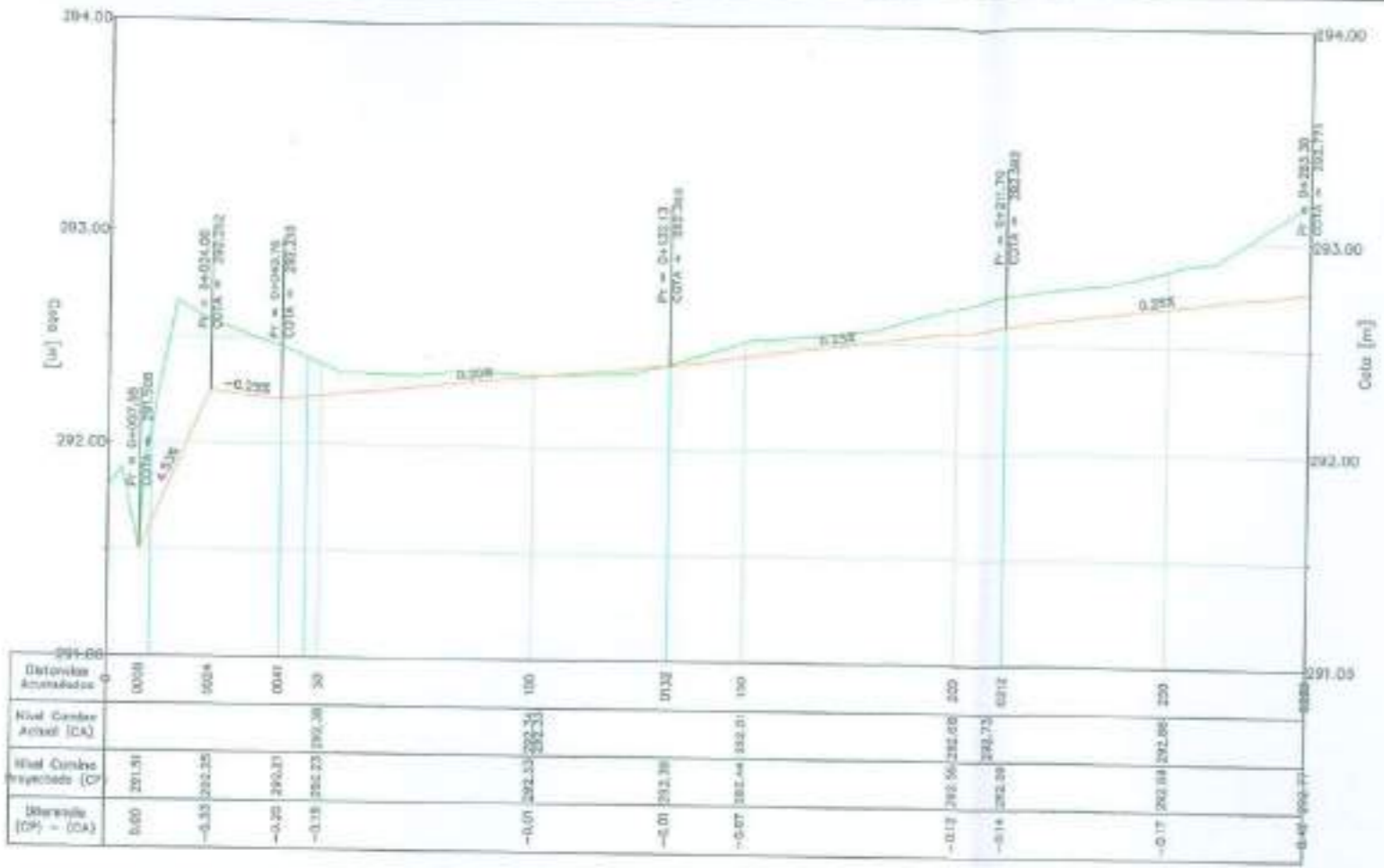


ALEJANDRA PISANI
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

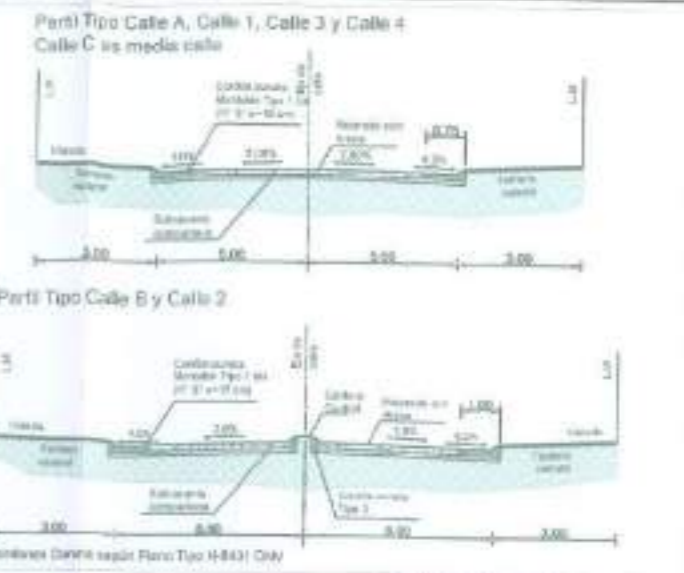
Enrique Colombano
Ingeniero Civil
M.P. 8125

Municipio de GENERAL CABRERA	BOGOTÁ DE LA FRONTERA DE COLOMBIA MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA	SECRETARÍA DE LA MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA
Administración Especial de RECURSOS HÍDRICOS	ADMINISTRACIÓN ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS DIRECCIÓN GENERAL DE APTOSIDAD AMBIENTAL Y CLIMATIZACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	
OBRA:	Loteo Las Quintas Drenaje - Vialidad Interior	Plan No. 0007
PLANO:	Planialtimetría de Calle A	Localidad
Escala: 1:1000	Fecha: Agosto 2011	Gr. Cabrera
Elaborado: Fabian Lopez	Revisado: Ing. Edgar Cortés	Dcto.
Proyecto: Ing. Enrique Colombano	Director General: Ing. Fabio Wersbly	Aprobado: Ing. C. BOTTA
Elaboró: Enrique Colombano	Director de Estudios y Proyectos:	SEBATE

ALTIMETRÍA Calle B
DOC. N. 1732



PLANIMETRÍA Calle B
DOC. N. 1732



REFERENCIAS ALTIMÉTRICAS
 - TERRENO ACTUAL
 - PASANTE PROYECTADA

REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS
 - E.E. DE CALLE
 - LÍNEA CURVA
 - LOTES/LÍNEA MUNICIPAL

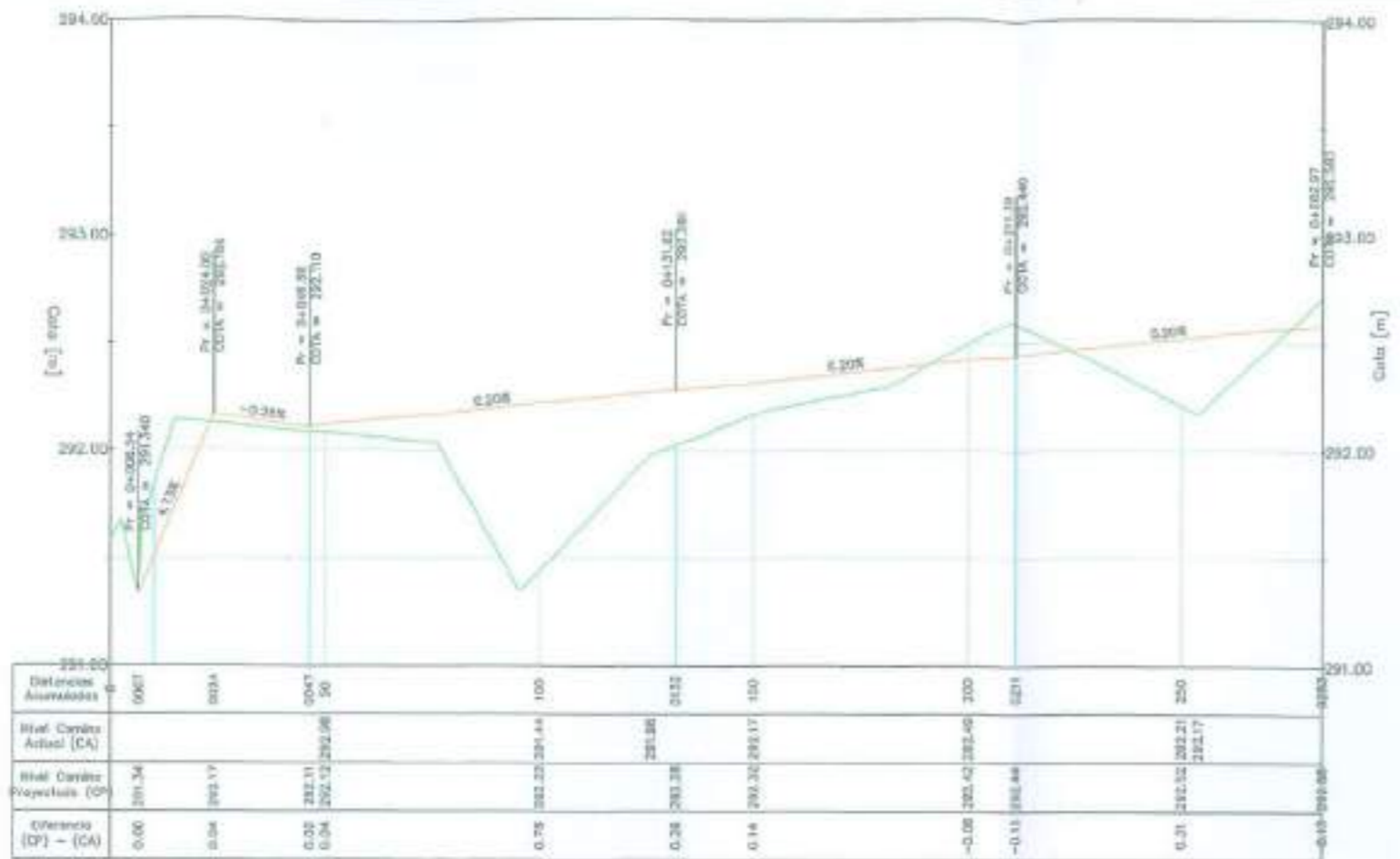


MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA
 ALEJANDRA PISANI
 SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
 MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

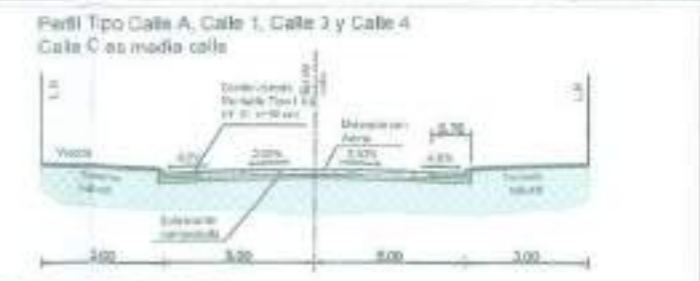
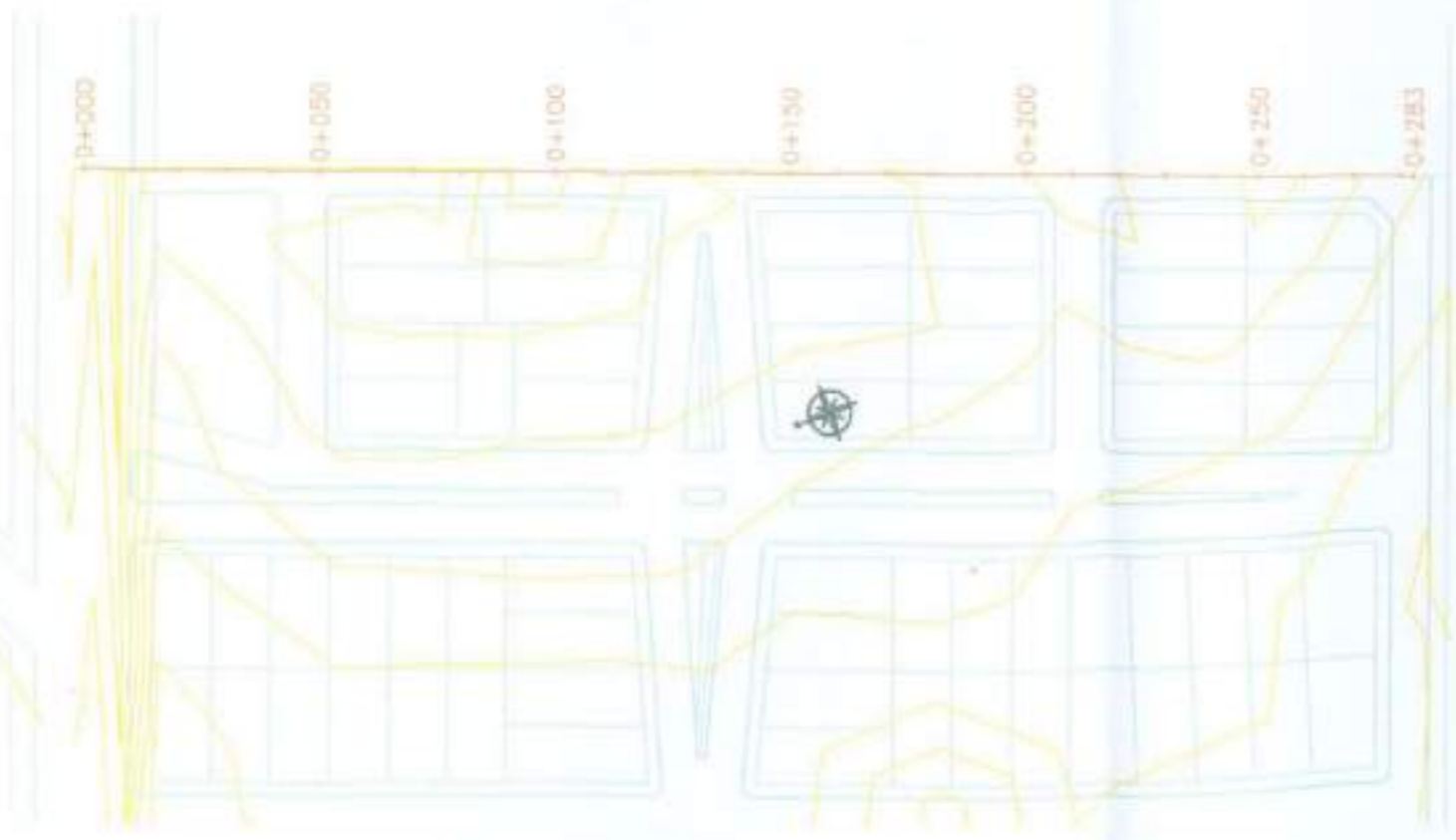
Felipe Colombo
 Ingeniero Civil
 N.º P. 553

MUNICIPIO:	SEÑOR DE PASTO	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
Administración Especializada:	RECURSOS HUMANOS	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRRA:	Loteo Las Quintas Drenaje - Vialidad Interior	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
PLANO:	Planimetría de Calle B	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
Fecha:	17 de Agosto 2021	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
Proyecto:	Ing. Edg. Fajardo	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
Obra:	Ing. Edg. Fajardo	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS

ALTIMETRÍA Calle C
ESC. H 1:100 - 030, 1 y 2



PLANIMETRÍA Calle C
ESC. H 1:100



REFERENCIAS ALTIMÉTRICAS
 - TORRENO ACTUAL
 - BARRIO PROYECTADA

REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS
 - EJE DE CALLE
 - LÍNEA CANETA
 - LOTES/LÍNEA MUNICIPAL



ALEJANDRA PISANI
 SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
 MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

Fabrizio Colombaro
 Ingeniero Civil
 I.P. 5

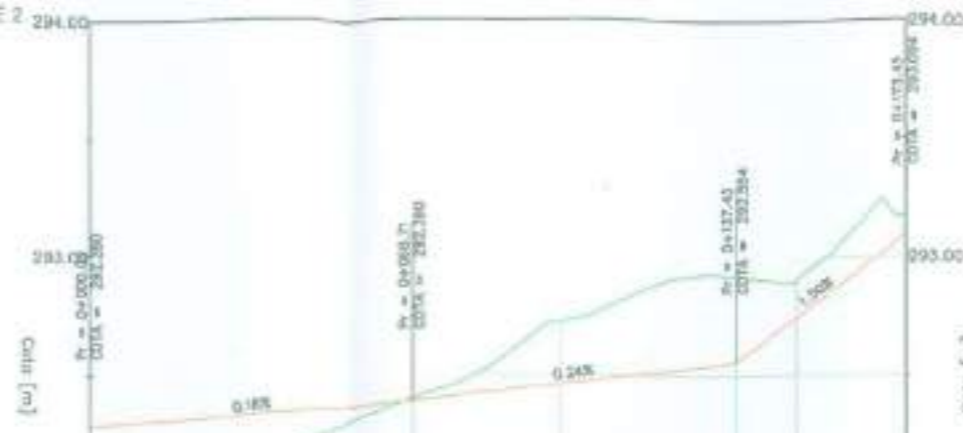
Ministerio de SERVICIOS PÚBLICOS Administración Municipal de RECURSOS HÍDRICOS	INSTITUCIÓN DE PROMOCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS ADMINISTRACIÓN MUNICIPAL DE RECURSOS HÍDRICOS DIRECCIÓN GENERAL DE APROVECHAMIENTO Y COORDINACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE CÓRDOBA
OBRA: Loteo Las Quintas Drenaje - Validad Interior	PLANO: Planialtimetría de Calle C	Plano No. 001 MUEVAL DE CAS. 001 JUDIC. PROTEC. GERENTE
Fecha Informe: 17 de Agosto 2023 Ingénieur: Ing. Edger Corral Proyecto: Ing. Edger Corral Obra: Ing. Edger Corral	Ministro: Ing. Fabian Lopez Secretario: Ing. Edger Corral Director General: Ing. Pablo Heredia Director de Estudios y Proyectos: Ing. Edger Corral	Autoridad: Ing. Fabian Lopez Secretario: Ing. Edger Corral Director General: Ing. Pablo Heredia Director de Estudios y Proyectos: Ing. Edger Corral

ALTIMETRÍA CALLE 1
ESC. H-1729-000-V-1-11



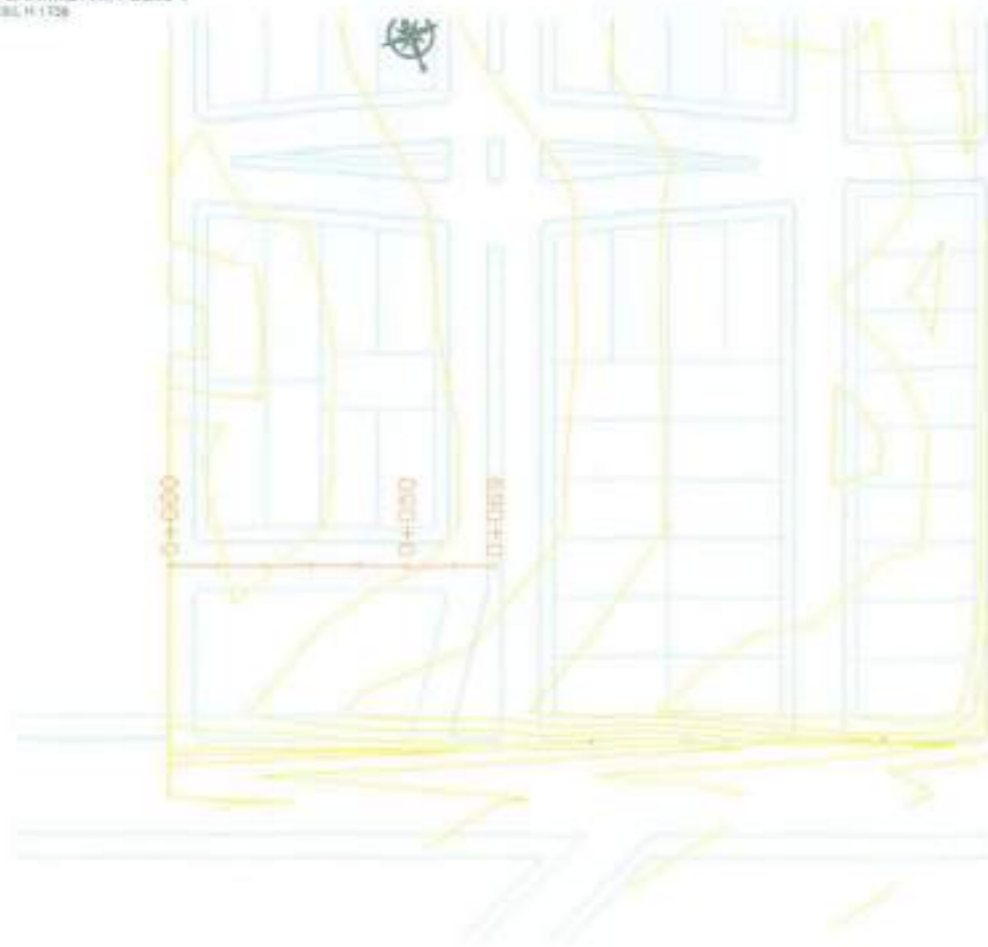
Distancia Acumulada	0+000	0+050	0+100
Nivel Curva Actual (CA)		292.26	292.23
Nivel Curva Propuesta (CP)		292.26	292.23
Diferencia (CP) - (CA)		0.00	-0.03

ALTIMETRÍA CALLE 2
ESC. H-1729-000-V-1-11

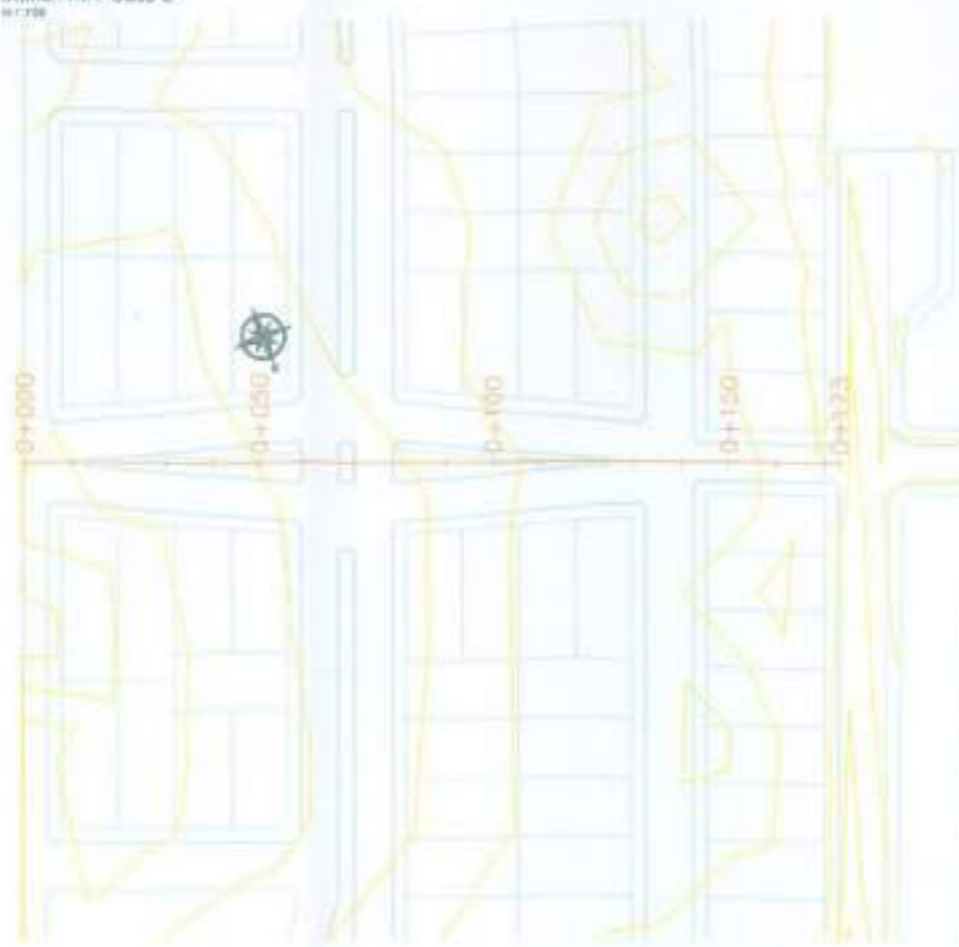


Distancia Acumulada	0+000	0+050	0+100	0+150	0+200
Nivel Curva Actual (CA)		292.26	292.73	293.20	293.30
Nivel Curva Propuesta (CP)		292.26	292.45	292.74	292.40
Diferencia (CP) - (CA)		0.00	-0.28	-0.46	-0.90

PLANIMETRÍA Calle 1
ESC. H-1729



PLANIMETRÍA Calle 2
ESC. H-1729



Perfil Tipo Calle A, Calle 1, Calle 3 y Calle 4
Calle C es media calle



Perfil Tipo Calle B y Calle 2



REFERENCIAS ALTIMÉTRICAS
 - TERRENO ACTUAL
 - BARRIO PROYECTADO

REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS
 - EJE DE CALLE
 - LÍNEA CURVA
 - LOTES/LÍNEA MUNICIPAL

UBICACIÓN
ESC. H-1729



ALEJANDRA PISANI
SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL CABRERA

JULIO C. PIÑÓTTA
GERENTE

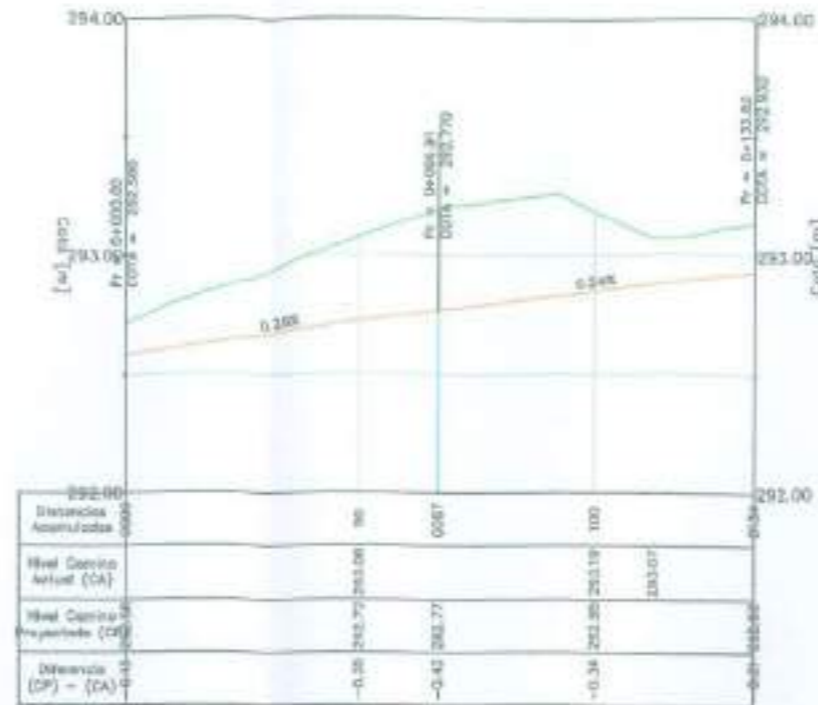
Fabrizio Colombano
Ingeniero Civil
M.P. 0152

Municipio de	COLOMBIA	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	COLOMBIA
Municipio Provincial de	CORDOBA	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	CORDOBA
Municipio de	CORDOBA	SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS	CORDOBA
OBRA:	Loteo Las Quintas Drenaje - Vialidad Interior		Plano N° 0010
PLANO:	Planimetría de Calle 1 Y Calle 2		Esc. Calles 0010
Elaborado por:	Ing. Fabrizio Colombano	Revisado por:	Ing. Fabrizio Colombano
Elaborado por:	Ing. Fabrizio Colombano	Revisado por:	Ing. Fabrizio Colombano
Elaborado por:	Ing. Fabrizio Colombano	Revisado por:	Ing. Fabrizio Colombano

ALTIMETRÍA CALLE 3
E.C. 411700 - 292.0 V 1.11



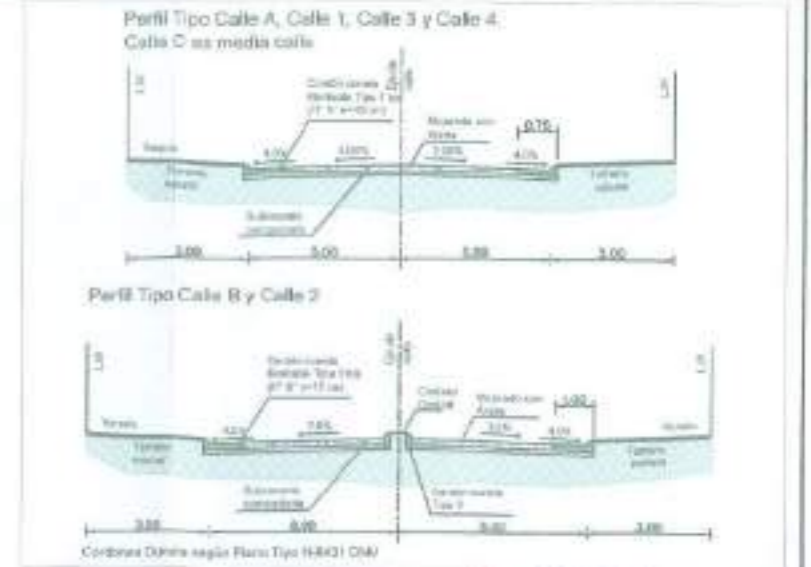
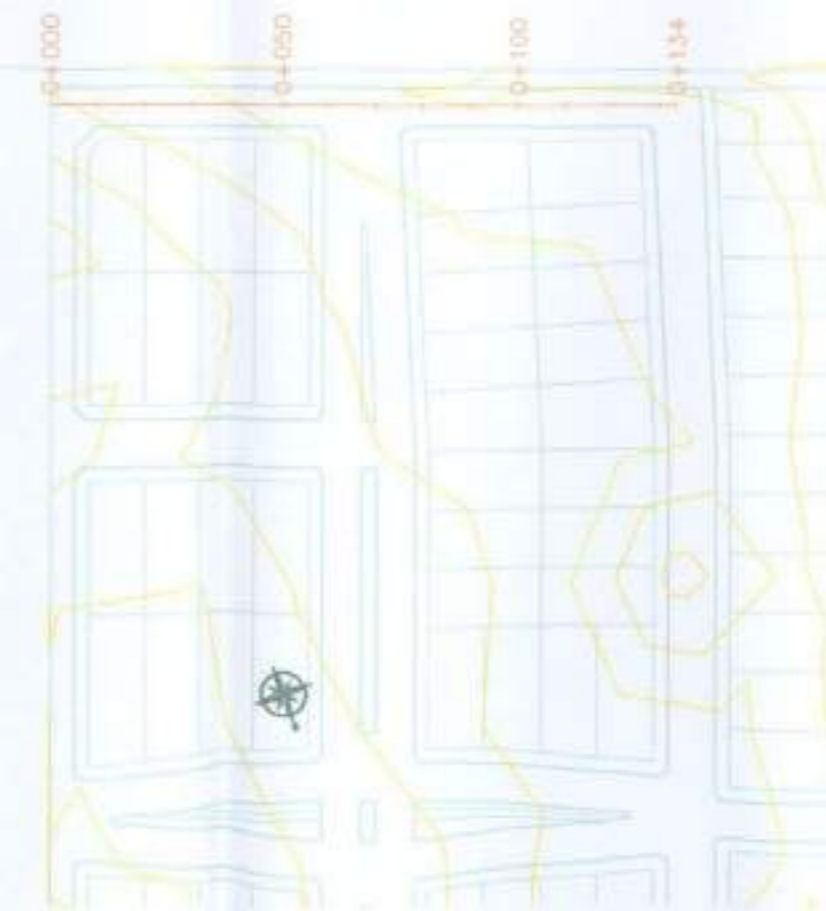
ALTIMETRÍA CALLE 4
E.C. 411700 - 293.0 V 1.11



PLANIMETRÍA Calle 3
E.C. 411700



PLANIMETRÍA Calle 4
E.C. 411700

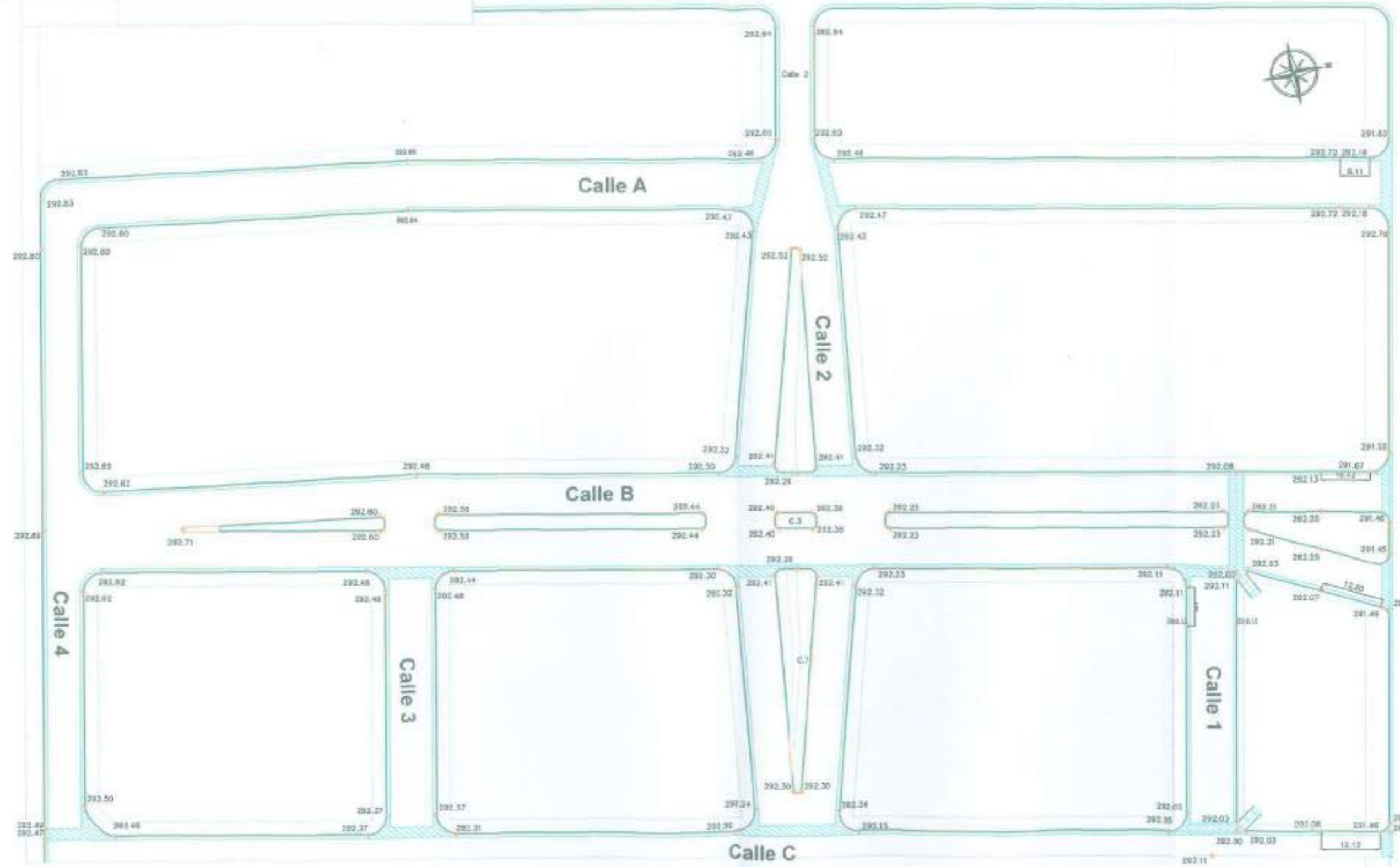


REFERENCIAS ALIMÉTRICAS: TERRENO ACTUAL, PASANTE PROYECTADA
 REFERENCIAS PLANIMÉTRICAS: EJE DE CALLE, LÍNEA CURVA, LOTES/LÍNEA MUNICIPAL

UBICACIÓN
E.C. 411700



MINISTERIO DE SERVICIOS PÚBLICOS ASESORIA TÉCNICA ESPECIALIZADA DE SERVICIOS PÚBLICOS		MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES DIRECCIÓN GENERAL DE APROVECHAMIENTO Y CIERRECCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS		INSTITUCIÓN DE PROMOCIÓN SOCIAL DE CORDOBA	
OBRA:	Loteo Las Quintas Drenaje - Vialidad Interior			Plano N°	0011
PLANO:	Planialtimetría de Calle 3 Y Calle 4			Localidad:	
				Grat. Cobres:	
				Fecha:	
				Área Cobres:	
Fecha: Agosto 2021 Topografía:		Autor: Ing. Fabian Lopez Secretario: Ing. Edgardo Castañeda			
Proyecto: Ing. Fabian Calambano		Director General: Ing. Pablo Heredia			
Diseñador: Ing. Fabian Calambano		Director de Estudios y Proyectos:			



Av. Circunvalación Sur

MUNICIPALIDAD DE GENERAL GABRIEL
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
MUNICIPALIDAD DE GENERAL GABRIEL

MUTUAL DE LAS COMUNIDADES
JULIO C. RIVERA
GERENTE

Edgardo Colombano
Ingeniero Civil
M.P. 5153

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS ADMINISTRACIÓN ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS		DEPARTAMENTO DE CORDOBA MUNICIPIO DE GENERAL GABRIEL ADMINISTRACIÓN ESPECIAL DE RECURSOS HÍDRICOS DIRECCIÓN GENERAL DE APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS		 CORDOBA	
OBRA: Loteo Las Quintas Drenaje - Vialidad Interior				Plano N° 0012	
PLANO: Proyecto de Cordón Cuneta				Localidad: San Carlos Fecha: Autor: Edgardo Colombano	
Fecha: Agosto 2007		Diseñado: Ing. Fabian Lopez		Verificado: Ing. Edger Castañeda	
Proyecto: Ing. Edgardo Colombano		Director General: Ing. Fabio Wariboli		Director de Estudios y Proyectos	