LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS & CIA.
Ingenieros
Consultores
Suelos
y Cimentaciones

E 283

ESTUDIO DE SUELOS Y ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN

252 CASAS PREDIO CALDAS I ETAPA

CONSTRUCTORA BOLIVAR

LFO 8746

Santafé de Bogotá, D.C., Septiembre 1 de 1999

DOCUMENTO
DIGITALIZADO

LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS & CIA.
Ingenieros
Consultores
Suelos
y Cimentaciones

Luis Fernando Orozco Rojas
Alfonso Uribe Sardiña

ESTUDIO DE SUELOS Y ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN

252 CASAS PREDIO CALDAS I ETAPA

CONSTRUCTORA BOLIVAR LFO 8746

Este informe tiene como finalidad presentar los resultados del estudio de suelos y análisis de cimentaciones para 252 casas que serán construidas en el Lote 1 y que será la I Etapa del proyecto que se desarrollará en el predio Caldas. El proyecto se encuentra ubicado al sur de la Avenida Centenario o Calle 13 y al oriente de la Avenida de acceso a la Zona Franca, en esta ciudad.

PROYECTO

El proyecto arquitectónico contempla la construcción de 252 casas que se desarrollan a nivel en tres pisos de altura. Sus cargas se trasladan al nivel de fundación mediante muros separados por luces no mayores a 3.0 m de longitud.

Carrera 5a. No. 67-50
Teléfonos: 544 94 44
210 0116 - 248 48 11
310 4121 - Fax: 310 4759
Santafé de Bogotá, D.C.

De manera aproximada se ha estimado un peso de las casas en su área en proyección en 2.2 T/m² y por lo tanto cargas en los muros con valores máximos a 6.5 T/m.

En el momento de realizar los sondeos el terreno se encontraba bajo 0.3 m en promedio con relación al nivel 0.0 establecido en el sardinel de la Avenida de acceso a la Zona Franca y tal como se muestra en el plano adjunto.

SUBSUELO

Para la exploración del subsuelo se efectuaron trece (13) perforaciones que alcanzaron una profundidad de 6.0 m bajo la superficie, cuyos resultados se complementaron con ensayos de veleta de corte in-situ. Se obtuvo buen número de muestras remoldeadas para su clasificación visual y para efectuar en el laboratorio ensayos de clasificación y humedad. Los resultados de los sondeos y su localización aparecen en el plano adjunto y los ensayos de laboratorio en el anexo A.

El perfil estratigráfico se puede describir así:

a. Superficialmente aparecen la capa vegetal con un espesor que varía entre 0.2 y 0.5 m.

b. Aparecen luego arcillas de color café y gris oscuro con una consistencia media que llegan a profundidades que varían entre 2.4 y 3.0 m bajo la superficie.

c. A continuación aparecen limos arcillosos y arenosos de color gris oscuro, café, con lentes y capas de arena, los cuales alcanzaron la profundidad de exploración.

En el momento de realizar las perforaciones se detectó agua libre a profundidades comprendidas entre 1.0 y 2.8 m bajo la superficie.

CONCLUSIONES

Después de un estudio cuidadoso se ha concluido, que existen dos alternativas de fundación para las casas, una formada por un manto en recebo compactado sobre el cual se apoyarán directamente las vigas de amarre y otra mediante cimientos corridos conformados por tiras en concreto ciclópeo, coronadas por vigas de amarre.

Las dos alternativas son válidas desde el punto de vista técnico y se presentan para que se analicen desde los puntos de vista económico y de facilidad constructiva y se escoja la que resulta más conveniente para el proyecto. Con gusto esta oficina colaborará en la toma la decisión .

Alternativa No. 1, Manto en recebo compactado y vigas de amarre.

Esta alternativa contempla un sistema de fundación conformado por un manto en recebo compactado que cubrirá la totalidad de la proyección horzontal de las casas mas un sobreancho de 1.0 m. Sobre el manto en recebo compactado se apoyarán directamente las vigas de amarre.

Para el dimensionamiento de las vigas se utilizará una capacidad de soporte o carga de fatiga sobre el relleno compactado con un valor de 2 Kg/cm^2 (20 T/m^2), pero se debe constatar que al suelo natural no se transmite un esfuerzo superior a 1.3 Kg/cm^2 (13 T/m^2). La transmisión de esfuerzos se hará en forma tronco piramidal con lados a 45° con la horizontal.

Las vigas de amarre formarán anillos de rigidez vista en planta y tendrán una altura como mínimo de 0.4 m. Bajos las vigas se debe garantizar un espesor de

recebo compactado como mínimo de 0.25 m.

Con este sistema de cimentación se han calculado asentamientos teóricos máximos de 3 cm, con asentamientos diferenciales despreciables.

Para la construcción del manto en recebo compactado se hará un descapote de 15 o 20 cm y luego se procederá a colocar un relleno en recebo compactado tipo subbase granular según las especificaciones adjuntas. El relleno se colocará por capas no mayores a 0.2 m y se debe garantizar que se alcanza una densidad como mínimo del 95% de la máxima obtenida en el ensayo de Próctor Modificado sobre una muestra representativa del material.

El relleno terminará en taludes a 45° con la horizontal hacia afuera, en caso contrario quedará confinado horizontalmente mediante muretes en concreto ciclópeo.

Alternativa No. 2, Cimientos corridos

Esta alternativa contempla un sistema de fundación formado por tiras en concreto ciclópeo sobre las que se apoyarán directamente las vigas de amarre.

Las tiras se fundarán sobre las arcillas de color café atravesando la capa vegetal mas superficial, a una profundidad como mínimo de 0.6 m bajo la superficie actual.

La capacidad de soporte o carga de fatiga del terreno tiene un valor de 1.3 Kg/cm^2 (13 T/m^2) y se recomienda no diseñar cimientos con anchos inferiores a 0.4 m por razones constructivas y de estabilidad.

A nivel de sobrecimiento se hará un entramado de vigas de amarre que tendrán una altura como mínimo de 0.4 m y que deben ser capaces de puentear el peso del muro mas cargado en una luz como mínimo de 2.5 m.

Con este sistema de cimentación se han calculado asentamientos teóricos máximos de 3 cm, con asentamientos diferenciales inferiores a 1 cm.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA LAS DOS ALTERNATIVAS

Se solicita no construir rellenos con alturas superiores a 1.2 m por encima de la

superficie actual del terreno ya que estos ocasionarían asentamientos adicionales inadmisibles.

Las placas de contrapiso tendrán un espesor como mínimo de 8 cm, serán en concreto reforzado para soportar cambios por temperatura y retracción. Las placas se apoyarán directamente sobre el relleno en recebo compactado en el caso de la primera alternativa de fundación.

Para la segunda alternativa se hará un relleno en recebo compactado de 25 cm de espesor como mínimo, que quedará al nivel resultante de excavación según cotas arquitectónicas.

Se solicita diseñar juntas estructurales, a nivel de fundación inclusive, a distancias horizontales como máximo de 35.0 m.

El suelo se puede caracterizar como tipo S3 de acuerdo con la definición de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente y por lo tanto el coeficiente de sitio S tiene un valor de 1.5. El potencial de licuefacción en estos suelos es nulo.

Gustosamente se aclararán dudas relacionadas con esta información se ruega enviar a esta oficina copia del plano de cimentación resultante. Igualmente avisar de la iniciación de las excavaciones para visitar la obra y aprobar el suelo de fundación.

Atentamente,

ALFONSO URIBE SARDINA

I.C. Matrícula 25202 - 20489

Santafé de Bogotá, D.C., Agosto 31 de 1999.

Nancy

ANEXO A LFO 8746

ENSAYOS DE LABORATORIO

ESPECIFICACION 201 SUBBASE GRANULAR

1. DESCRIPCION

Esta especificación se refiere al suministro, colocación y compactación de material de subbase granular aprobado sobre una superficie debidamente preparada, en una o mas capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o que establezca el Interventor.

2. MATERIALES

2.1 AGREGADOS PETREOS

Los materiales para construir la subbase granular pueden ser gravas naturales o materiales provenientes de la trituración de fragmentos rocosos o una mezcla de ambos. Las partículas deberán ser duras y resistentes, de características uniformes, libres de terrones de arcilla u otras sustancias objetables y deberán satisfacer los siguientes requisitos:

2.1.1. Granulometría

Deberá ajustarse a alguna de las siguientes franjas:

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA			
	SBG-1	SBG-2	SBG-3	SBG-4
2"	100			
1 1/2"	80 - 95	100		
1"	60 - 90	70 - 95	100	100
3/4"	-	60 - 85	80 - 100	-
3/8"	40 - 70	45 - 75	50 - 80	60 - 100
4	25 - 55	30 - 60	35 - 65	45 - 80
10	15 - 35	20 - 45	25 - 50	35 - 60
40	8 - 20	8 - 25	10 -30	20 - 40
200	2 - 10	2 - 12	2 - 12	5 - 20

La franja por emplear será establecida en los documentos del proyecto o la que indique el Interventor. En todo caso, la gradación SBG-4 sólo podrá autorizarse para vías de tránsito liviano.

Con el fin de evitar segregaciones y garantizar los niveles de densidad y resistencia exigidos por la presente especificación, el material que suministre el Constructor debe dar lugar a una curva granulométrica uniforme y sensiblemente paralela a los límites de la franja autorizada, sin saltos bruscos de la parte superior de un tamiz a la inferior del adyacente, etc.

El tamaño máximo nominal del agregado por utilizar no podrá exceder la mitad del espesor de la capa compactada.

2.1.2. Límites de Consistencia

La fracción del material de subbase granular que pase el tamiz No. 40 deberá presentar un límite líquido menor de veinticinco (25) y un índice plástico inferior a seis (6).

2.1.3. Limpieza

El equivalente de arena de la fración inferior al tamiz No. 4, deberá ser cuando menos de veinticinco por ciento (25%).

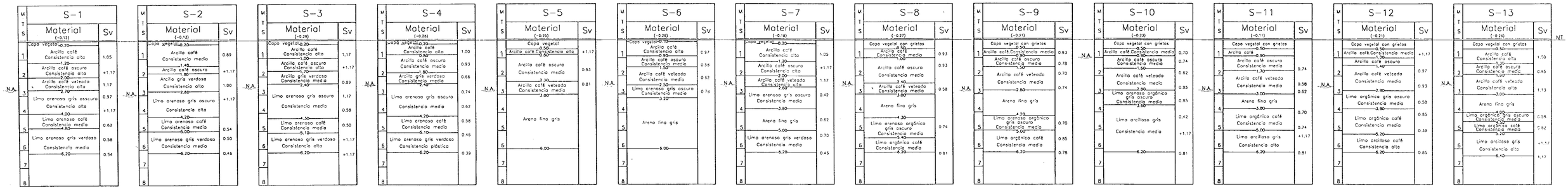
2.1.4. Resistencia a la abrasión

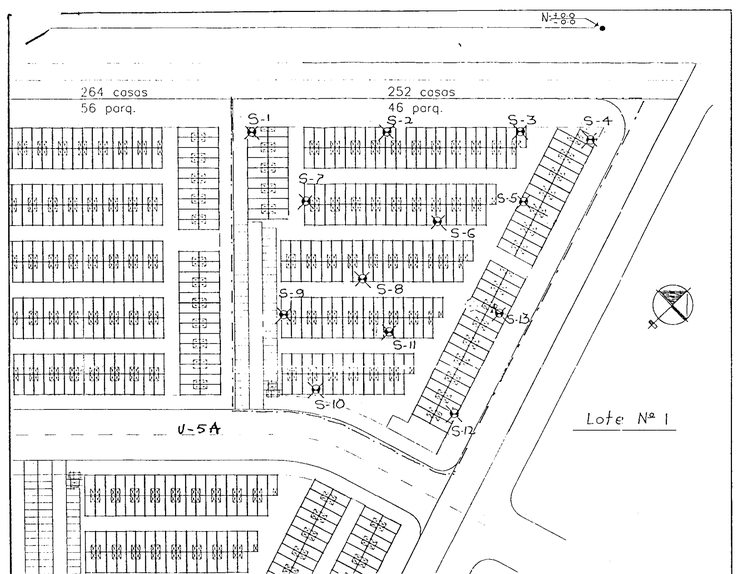
El desgaste del material, determinado mediante la máquina de los Angeles, no podrá ser superior a cincuenta por ciento (50%).

2.1.5 Capacidad de soporte

El material compactado al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad máxima del Proctor Modificado, deberá presentar un CBR igual o superior a veinticinco por ciento (25%),

PERFILES ESTRATIGRAFICOS





LOCALIZACION SONDEOS

ESC. 1:1.000

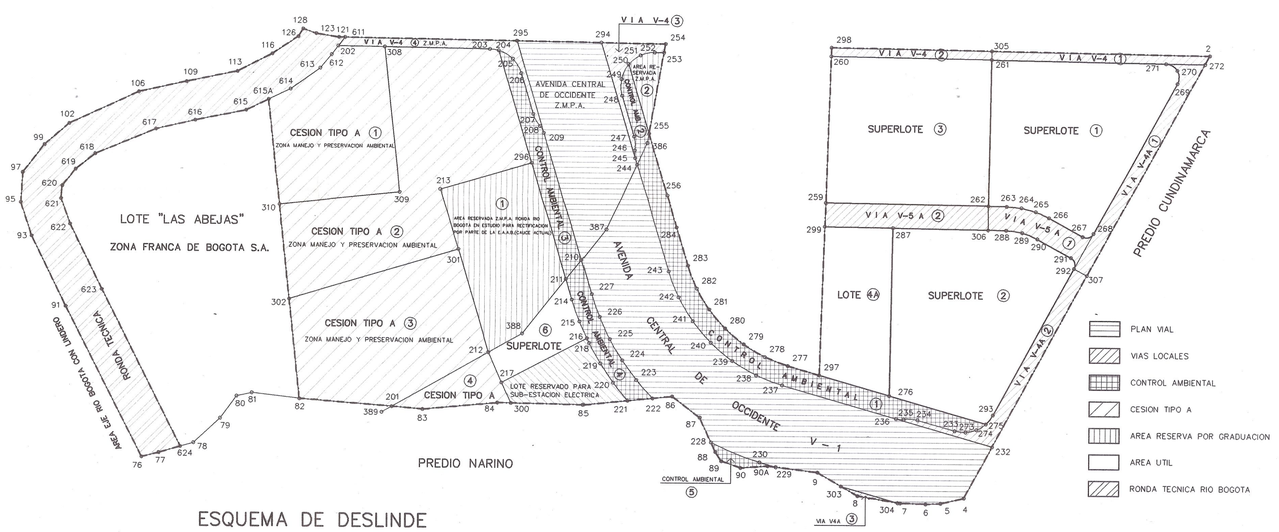
NOTAS

Sv. Resistencia al corte con veleta (kg/cm²).

N.A. Posición del nivel freático aparente.

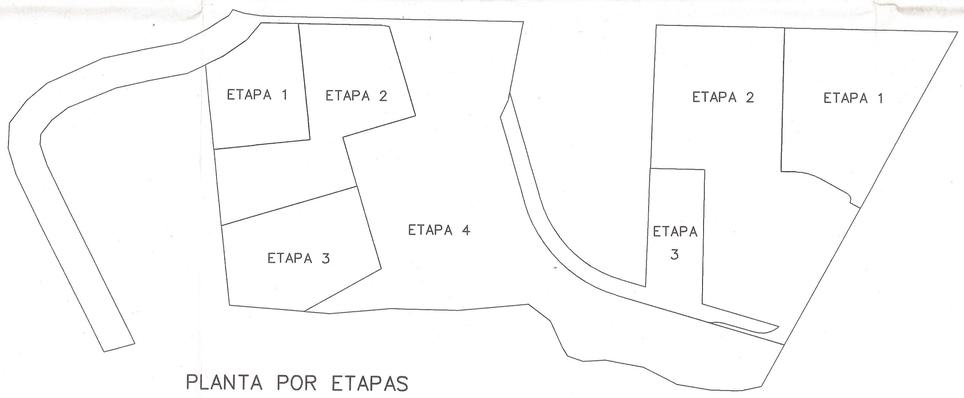
NT. Nivel del terreno.

LUIS FERNANDO OROZCO ROJAS & CIA.	Ingenieros Consultores Suelos y Cimentaciones
CONTRUCTORA BOLIVAR PREDIO CALDAS ETAPA I	LFO 8746
Ver informe de suelos	Fecha: SEPTIEMBRE 1-99
	SONDEOS



ESQUEMA DE DESLINDE

ESCALA 1:2.000



PLANTA POR ETAPAS

LOTE CALDAS

CUADRO GENERAL DE AREAS

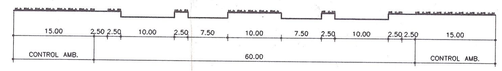
				M2	%	%
1.		AREA LOTE TOTAL		220.987.53		
2.		LOTES SEGREGADOS		55.160.47		
	2.1.	CESION TIPO A PROYECTO ZONA FRANCA		29.402.85		
	2.2.	LOTE 1 MANZANA B		25.757.62		
3.		AREA BRUTA PREDIAL	A.B.P.	165.827.06	100.00	
4.		AREA NO URBANIZABLE	A.N.Ur.	75.459.39	45.50	
	4.1.	Zona de Manejo y Preservacion Amb. materializada por E.A.A.B.		59.929.04		
	4.2.	Zona de Manejo y Preservacion Amb.(cauce actual)		1.777.48		
	4.3.	Area ronda hidraulica rio Bogota		13.752.87		
5.		AREA BRUTA URBANIZABLE	A.B.U.	90.367.67	54.50	
6.		AREA RESERVA PARA FUTURAS AFECTACIONES	A.R.A.	23.668.90	14.27	
	6.1.	Plan Vial Arterial (Av.Central de Occ.)		20.998.31		
	6.2.	Lote reserva para Subestacion Electrica		2.670.59		
7.		AREA NETA URBANIZABLE	A.N.U.	66.698.77	40.22	100.00
8.		AREAS DE CESION	A.C.	56.306.71		100.00
9.		AREA CESION TIPO A (9.1 + 10.1)		22.215.94		33.31
	9.1.	Cesion Tipo A en Zona de Manejo y Pres. Ambiental (Cesion Tipo A real en Zona de Manejo y Pres. Ambiental valida el 50%)		19881.49 39.762.97		
10.		AREA CONTROL AMBIENTAL		7.101.47		10.65
	10.1.	Control Ambiental valido como Cesion tipo A (3.5% del A.N.U.)		2.334.46		
	10.2.	Control ambiental adicional		4.767.01		
11.		AREA VIAS LOCALES		9.442.27		14.16
12.		AREA UTIL URBANIZABLE (7 – 10 – 11)	A.U.U.	50.155.03		75.20

CUADRO DE AREAS POR ETAPAS

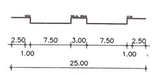
	ETAPA 1	%	ETAPA 2	%	ETAPA 3	%	ETAPA 4	%	TOTAL	%
AREA BRUTA PREDIAL	27.062.38		49.794.48		23.557.95		65.412.25		165.827.06	
Zona de Manejo y Preservacion Amb. materializada por E.A.A.B.	9.020.86		16.698.48		12.266.15		21.943.55		59.929.04	
Cesion Tipo A, Av. Central de Occ., Control Amb., Via V – 4 y areas de reserva)										
Zona de Manejo y Preservacion Amb.(cauce actual)							1.777.48		1.777.48	
Area ronda hidraulica rio Bogota							13.752.87		13.752.87	
Plan Vial Arterial (Av.Central de Occ.)							20.998.31		20.998.31	
Lote reserva para Subestacion Electrica							2.670.59		2.670.59	
AREA NETA URBANIZABLE	18.041.52	100.0	33.096.00	100.0	11.291.80	100.0	4.269.45	100.0	66.698.77	100.0
AREA CESION TIPO A	4.510.43	25.0	8.349.24	25.2	8.318.10	73.7	1.038.17	24.3	22.215.94	33.3
AREA CESION TIPO A REAL (en zona de Manejo y Preservacion Ambiental)	9.020.86		16.698.48		12.266.15		1.777.48		39.762.97	
AREA CONTROL AMBIENTAL (Como cesion tipo A 3.5% A.N.U.)					2.185.03		149.43		2.334.46	
AREA CONTROL AMBIENTAL					5.181.00	45.9	1.920.47	45.0	7.101.47	10.6
AREA VIAS LOCALES	4.474.07	24.8	4.883.04	14.8			85.16	2.0	9.442.27	14.2
AREA UTIL	13.567.45	75.2	28.212.96	85.2	6.110.80	54.1	2.263.82	53.0	50.155.03	75.2

CUADRO DE MOJONES Y CESION DE AREAS AL DISTRITO

	AREA	MOJONES	M2	TOTALES
	ETAPA 1			27.062.38
4.1.a.	CESION TIPO A 1 EN Z.M.P.A.	202–308–309–310–615A–614–613–612–202	9.020.86	
11.c.	VIA V – 4 (1)	305–2–272–271–261–305	1.047.04	
11.b.	VIA V – 4 A (1)	271–272–307–292–268–269–270–271	2.020.50	
11.c.	VIA V – 5 A (1)	262–263–264–265–266–267–268–292–291–290–289–288–306–262	1.406.53	
12.a.	SUPERLOTE 1	261–271–270–269–268–267–266–265–264–263–262–261	13.567.45	
	ETAPA 2			49.794.48
4.1.b.	CESION TIPO A 2 EN Z.M.P.A.	308–203–204–296–213–301–302–310–309–308	16.698.48	
11.d.	VIA V – 4 (2)	298–305–261–260–298	780.92	
11.e.	VIA V – 4 A (2)	292–307–232–236–235–234–233–273–274–275–293–292	1.504.42	
11.f.	VIA V – 5 A (2)	259–262–306–287–299–259	2.197.70	
12.b.	SUPERLOTE 2	287–306–288–289–290–291–292–293–275–278–287	14.987.69	
12.c.	SUPERLOTE 3	260–261–262–259–260	13.245.27	
	ETAPA 3			23.557.95
4.1.c.	CESION TIPO A 3 EN Z.M.P.A.	302–301–212–201–82–302	12.266.15	
10.a.	CONTROL AMBIENTAL 1	255–256–284–283–282–281–280–279–278–277–297–276–275–274–273–233–234–235–236–237–238–239–240–241–242–243–244–386–255	5.181.00	
12.d.	LOTE 4 A	299–287–276–297–299	8.110.80	
	ETAPA 4			65.412.25
4.1.d.	AVENIDA CENTRAL DE OCCIDENTE EN Z. M. P. A.	295–294–245–244–387–210–209–295	8.158.77	
4.1.e.	CONTROL AMBIENTAL 2 EN Z.M.P.A.	250–255–386–244–245–246–247–248–249–250	676.74	
4.1.f.	CONTROL AMBIENTAL 3 EN Z.M.P.A.	204–205–206–207–208–209–210–211–296–204	2.304.32	
4.1.g.	VIA V – 4 (3) EN Z. M. P. A.	294–254–253–252–251–250–249–248–247–246–245–294	841.00	
4.1.h.	VIA V – 4 (4) EN Z. M. P. A.	611–295–209–208–207–206–205–204–203–308–202–611	1.128.61	
4.2.	CESION TIPO A 4	201–212–217–300–84–83–201	1.777.48	
4.3.	RONDA HIDRAULICA RIO BOGOTA	126–123–121–611–202–612–613–614–615A–615–616–617–618–619–620–621–622–623–624–77–76–91–93–95–97–99–102–106–109–113–116–126–128	13.752.87	
10.b.	CONTROL AMBIENTAL 4	210–227–226–225–224–223–222–221–220–219–218–216–215–214–211–210	1.644.38	
10.c.	CONTROL AMBIENTAL 5	228–230–229–90A–90–89–88–228	276.09	
11.g.	VIA V – 4 A (3)	303–304–8–303	85.16	
4.1.i.	AREA RESERVA 1 (En estudio por rectificacion del couse actual)	213–296–211–388–212–301–213	8.021.77	
4.1.j.	AREA RESERVA 2 (En estudio por rectificacion del couse actual)	250–251–252–253–255–250	812.34	
6.1.	AREA RESERVA AVENIDA CENTRAL DE OCCIDENTE	210–387–244–243–242–241–240–239–238–237–236–232–4–5–6–7–304–303–9–229–230–228–87–86–222–223–224–225–226–227–210	20.998.31	
6.2.	LOTE RESERVA PARA SUBESTACION ELECTRICA	217–216–218–219–220–221–85–300–217	2.670.59	
12.g.	SUPERLOTE 6	212–388–211–214–215–216–217–212	2.263.82	
	TOTAL		165.827.06	165.827.06



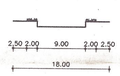
CARRETERA CENTRAL DE OCCIDENTE V–1



V – 4



V – 4 A



V – 5 A

CURADURIA URBANA No.2
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

ACEPTADO

Ver Resolución No. CU2-99-203

Fecha 13-10-99

PREDIO :

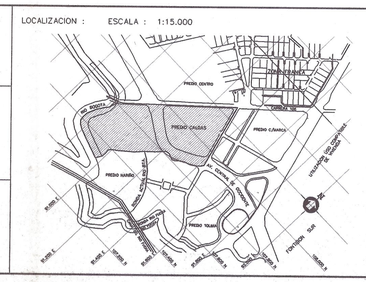
URBANIZACION SABANAGRANDE

ALCALDIA LOCAL No. :

PROYECTO URBANISTICO

PROPIETARIO	ARQUITECTO	ESQUEMA DE PLANCHAS	PLANCHA
FIRMA María Cristina de Rivera	FIRMA H. Muñoz		2/2
NOMBRE : MARIA CRISTINA RIVERA CONCHA	NOMBRE : HERNANDO A. MUÑOZ R.		ESCALA
C.C. : 20.161.421 de BOGOTA	MAT. : 25700–17003		

LOCALIZACION : ESCALA : 1:15.000



OBSERVACIONES D.A.P.D.

INCORPORACION PLANO TOPOGRAFICO No. : F 411 / 1–00

OFICIO :

ARCHIVO MAGNETICO : 50U–LG12

PLANCHA 1:2.000 : H–15 , H–24 , Y H–25.

ESTUDIO VIAL PROYECTO :
Estudio vial segun plano topografico F411/1–00

SANTAFE DE BOGOTA D. C.

APROBACION CURADURIA

BLANCA RENIZ CABALLERO
CURADOR
SANTAFE DE BOGOTA D.C.

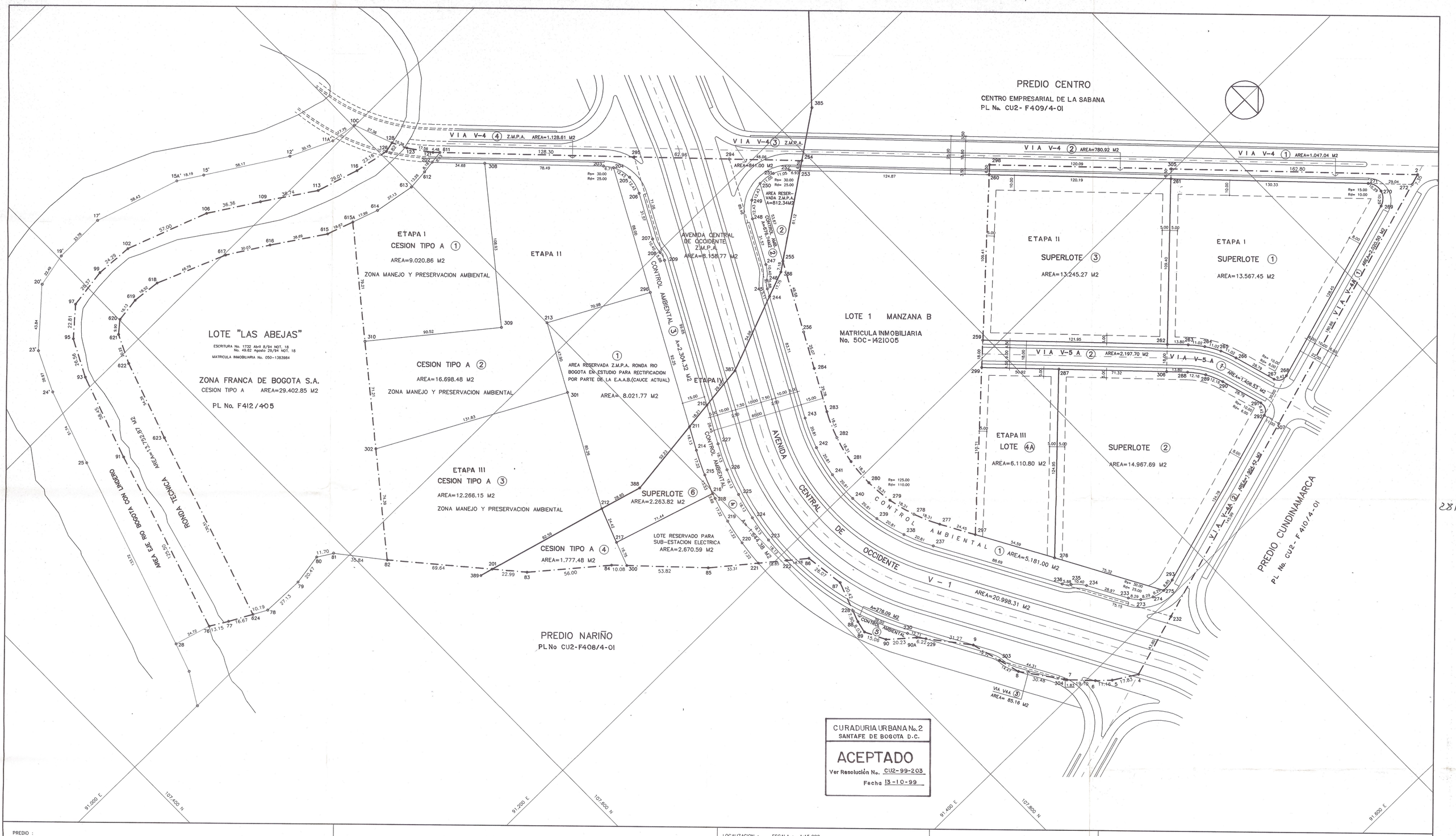
CURADOR

ARQUITECTO :

INGENIERO :

PLANO No. :

CU2-F411/4-02



PREDIO :

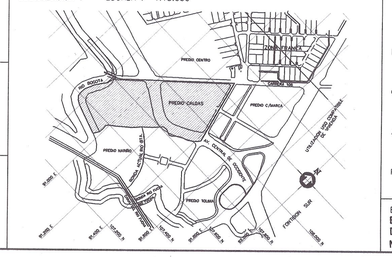
URBANIZACION SABANAGRANDE

ALCALDIA LOCAL No. :

PROYECTO URBANISTICO

PROPIETARIO	ARQUITECTO	ESQUEMA DE PLANCHAS	PLANCHA
FIRMA Maria Cristina de Aparicio NOMBRE : MARIA CRISTINA RIVERA CONCHA C.C. : 20.161.421 de BOGOTA	FIRMA H. Muñoz NOMBRE : HERNANDO A. MUÑOZ R. MAT. : 25700-17003		1/2 ESCALA 1:1.000

LOCALIZACION : ESCALA : 1:15.000



OBSERVACIONES D.A.P.D.

INCORPORACION PLANO TOPOGRAFICO No. : F 411 / 1-00

OFICIO :

ARCHIVO MAGNETICO : 50U-LG11

PLANCHA 1:2.000 : H-15 , H-24 , Y H-25.

ESTUDIO VIAL PROYECTO :
Estudio vial segun plano topografico F411/1-00
Decreto 395/93 y anteproyecto Urbanistico Oficio
No. 2-1999-00876S de 25-01-99

SANTAFE DE BOGOTA D. C.
APROBACION CURADURIA

CURADOR

ARQUITECTO :

INGENIERO :

PLANO No. :
CU2- F411 /4-01

2818

E-283