

000001



DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS
SE SANTA FE DE BOGOTA D.C.

ALCALDIA MAYOR DE
SANTAFE DE BOGOTA, D.C.

DIAGNOSTICO TECNICO No 1008
MEDIDAS CORRECTIVAS A REALIZAR EN EL
BARRIO RAMAJAL
LOCALIDAD DE SAN CRISTOBAL

SANTAFE DE BOGOTA D.C., SEPTIEMBRE DE 2000



GEOTECNOLOGIA LTDA

**DIRECCION DE PREVENCION Y ATENCION DE EMERGENCIAS
DE SANTAFE DE BOGOTA D.C.**

DIAGNOSTICO TECNICO No. 1003

**MEDIDAS CORRECTIVAS A REALIZAR EN EL BARRIO RAMAJAL
LOCALIDAD DE SAN CRISTOBAL**

CONTENIDO

DIAGNOSTICO TECNICO No. 1003

CANTIDADES ESTIMADAS DE OBRA

PRESUPUESTO ESTIMADO DE EJECUCION DE MEDIDAS CORRECTIVAS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PLANOS

No. 1 LOCALIZACION GENERAL

No. 2 SECCIONES MURO EN CONCRETO REFORZADO

ANEXOS

ANEXO 1 Cartera Campo Topografia

ANEXO 2 Memorias de Cálculo

ANEXO 3 Cantidades de Obra

GEOINGENIERIA LTDA		CONTENIDO PAG I	
VERSION:	0	FECHA	21/09/00
ELABORO:	DPTO EDICION	REVISO:	HLZ
		APROBO:	

DIAGNOSTICO TECNICO No.1003

CONTRATO DE CONSULTORIA No. CCS-228/00
GEOINGENIERIA LTDA
 GI-674-3

FECHA DE LA VISITA: 24 DE AGOSTO DE 2000

DIRECCION: BARRIO RAMAJAL
LOCALIDAD SAN CRISTOBAL

AREA DE ANALISIS	PERSONAL QUE ASISTIO A LA VISITA
Concepto técnico <input type="checkbox"/>	UPES - Ing. Geol: Silvana Rendón. GEOINGENIERIA - Ing. Civil: Bernardo Castañeda. - Ing. Civil: José Puentes. - Ing. Geólogo: Héctor Limas. - Ing. de Diseño: German Castañeda
Diseño de medidas correctivas <input checked="" type="checkbox"/>	

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

El sitio de estudio corresponde a un sector en el que ocurrió un fenómeno de inestabilidad, ubicado en las laderas sur-orientales de Santa Fe de Bogotá, en el barrio Ramajal de la localidad San Cristóbal. El talud analizado se ubica en la parte baja de una ladera de pendiente moderada, entre la calle 28A al oriente, la Transversal 28 al occidente y la transversal 6 Este al norte; el limite sur corresponde a un camino peatonal que asciende desde la Transversal 28, hacia el oriente y el cual está adecuado con escaleras en concreto (**Fotografía 1**).

El sector presenta deficientes vías de acceso y solo es posible llegar con vehículo a través de la transversal 28, mientras que al interior del área urbanizada solo es posible el tránsito peatonal a través de senderos en mal estado. El área urbanizada presenta viviendas de 2 y 3 plantas.

Las viviendas afectadas directamente por el deslizamiento pertenecen a la Sra. Blanca Cecilia Fernández, localizada en la parte baja de la ladera y al Sr. Tito Barreto ubicada en la parte media del talud, con una diferencia de nivel de aproximadamente cinco (5) metros por encima con respecto a la vivienda de la Sra. Blanca Cecilia. El lindero de los dos lotes se encuentra en la base del talud que se inestabilizó. La vivienda de la Sra. Blanca Cecilia tiene un ancho aproximado de 8.0 m y una longitud de 6.0 m, con un sector construido en una planta y el restante en dos plantas (**Fotografía 2**).

El talud existente entre la parte posterior de la casa de la Sra. Blanca Cecilia y la casa del Sr. Tito Barreto, ha presentado en dos ocasiones problemas de estabilidad y movimiento del material arcilloso hacia la parte baja de la ladera, el cual se ha acumulado en el patio posterior de la vivienda de la Sra. Fernández, quien ha procedido a retirar dicho material con medios propios. Recientemente el talud ha sido afectado por un nuevo movimiento que ha sido retirado parcialmente.

El aspecto actual del sitio muestra el talud conformado por afloramientos de arcillolitas de color rojizo correspondientes a la Formación Bogotá.

Según información de los habitantes, antiguamente en la corona del talud, se encontraba construida la unidad sanitaria de la vivienda del mencionado Señor Tito Barreto, la cual debido al mal estado de las tuberías de conducción de las aguas negras hacia la red principal (que pasa por la transversal 6 Este) aportaba directamente el agua al talud, de tal forma que las arcillolitas existentes eran frecuentemente humedecidas y saturadas ocasionando su reblandecimiento y generando con el paso del tiempo, el movimiento del material hacia la parte baja del talud. Uno de los movimientos registrados destruyó la unidad sanitaria y aportó gran cantidad de material hacia la parte posterior de la vivienda de la Sra. Blanca, alcanzando, según información de la propietaria, a intervenir la placa del primer piso de la vivienda sin provocar daños de mayor consideración (**Fotografía 3**).

DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Actualmente parte del material deslizado se presenta acumulado en la parte posterior de la vivienda de la Sra. Blanca y la cara del talud está conformada en su totalidad por material arcilloso de la Formación Bogotá, el cual se observa potencialmente estable, debido a que la destrucción de la unidad sanitaria evito la continuación del aporte de agua a este sector (Fotografía 4).

El traslado de la unidad sanitaria a la parte frontal de la vivienda del Sr. Tito Barreto (Transversal 6 Este), y la falta de conexión a la red de alcantarillado están actualmente creando inconvenientes de humedad en la vivienda de la Sra. Flor Alba Barrera,

CARACTERISTICAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DEL AREA AFECTADA

Regionalmente, el área hace parte de la estructura plegada que predomina en el sector oriental de Santa Fe de Bogotá, conformada en este sitio por rocas de la Formación Bogotá, de las cuales se aprecian gruesos bancos de areniscas, en sectores de topografía abrupta. También se encuentran arcillolitas, predominantemente de color rojizo que conforman zonas de topografía deprimida (Fotografía 5).

La dirección predominante de los estratos es N240E y el buzamiento regional es de 260 NW. Los estratos de arenisca presentes en el área se encuentran intensamente diaclasados. Se realizaron algunas mediciones de datos estructurales tomados cerca del talud analizado (Fotografía 6) y se registraron los siguientes valores:

Rumbo regional de los estratos	N240E
Buzamiento regional de los estratos	260 NW
Diaclasas	N850E/ 700NW N650E/VERTICAL N100E/750E

El sector donde se presenta el deslizamiento y las zonas aledañas al mismo son de carácter rocoso, y conforman una ladera que desciende en sentido oriente - occidente. La parte baja de dicha pendiente limita contra la vía de acceso al sector, el limite norte está constituido por un escarpe rocoso que da acceso a una hondonada por donde circula el drenaje del área en sentido oriente occidente, hacia el oriente la ladera continúa ascendiendo.

La zona sobre la cual ocurrió el deslizamiento presenta en la parte baja estratos de arcillolitas rojizas, las cuales han sido excavadas a través del tiempo para la construcción de las viviendas existentes. Dichas arcillolitas subyacen areniscas friables, de grano fino a medio y de colores que varían entre gris claro amarillo y morado, las cuales afloran en la parte media de la ladera en proximidades del talud analizado y de igual forma han sido excavadas para la cimentación de algunas viviendas.

A través de tiempo, los estratos de arenisca han sido afectados por caldas de bloques desde las partes altas, los cuales a la postre conforman depósitos coluviales en una matriz de tipo arcilloso. Por su parte los estratos de arcillolita, una vez alterados conforman depósitos de suelo residual, que constituyen las zonas bajas y se acumulan sobre las laderas de menor pendiente, dichos depósitos presentan cierto grado de inestabilidad reflejado en forma de flujo de tierras y deslizamientos.

Localmente el sector afectado por el movimiento de tierra intervino suelo residual arcilloso de poco espesor y estratos de arcillolita de color rojizo pertenecientes a la Formación Bogotá, los cuales por reblandecimiento del material debido al aporte del agua desde de la casa del Sr. Tito Barreto se deslizaron hacia la parte baja de la ladera acumulándose en la parte posterior de la casa de la Sra. Blanca Cecilia.

AGENTES DETONANTES DEL PROBLEMA	AGENTES CONTRIBUYENTES AL PROBLEMA
- Aporte de agua proveniente de la parte alta del talud desde la casa del Sr. Tito Barreto.	- Pendiente de la ladera. - Saturación del material arcilloso.
INFRAESTRUCTURA AFECTADA	RIESGOS ASOCIADOS
- Unidad Sanitaria de la vivienda del Sr. Tito Barreto. - Afectación parcial por acumulación de material en la parte posterior de la vivienda de la Sra. Blanca Cecilia Hernández.	- Ante eventuales aportes de agua desde la parte alta del talud el movimiento del material puede reactivarse afectando otras partes de la vivienda del Sr. Tito Barreto, y en casos extremos afectar parcialmente la vivienda de la Sra. Fernández

CONCLUSIONES

La zona es de carácter rocoso y presenta pendientes moderadas, lo cual, en condiciones normales de humedad, debería comportarse como una zona de estabilidad media (es decir no se presentan frecuentemente fenómenos de inestabilidad). El aporte excesivo de agua desde los sistemas de alcantarillado y acueducto de las viviendas existentes en la corona del talud reblandece y satura los materiales arcillosos y en consecuencia disminuyen la resistencia al corte de los materiales del talud, aumentando el grado de inestabilidad de los taludes. Como resultado se produce un flujo del material hacia los sectores de menor pendiente, lo cual origina sobreempinamiento de algunos taludes, exposición de los mismos a la acción de los agentes atmosféricos y la predisposición a nuevos movimientos o al avance de los ya existentes.

Actualmente el movimiento registrado es de poca magnitud, pero éste puede seguir avanzado hacia la parte alta (movimientos de carácter retrogresivo) o lateralmente (movimientos de inestabilización lateral), debido a que aún continúa el aporte de agua desde las casas de la corona del talud, principalmente desde la del Sr. Tito Barreto, por lo que el material deja de comportarse como un macizo rocoso y se puede asimilar más al comportamiento de un suelo cohesivo.

RECOMENDACIONES

Con el fin de mejorar las condiciones de estabilidad del talud en estudio, es conveniente tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- 1) Es necesaria la construcción de un muro en concreto reforzado, con una configuración en voladizo, que sirva como contención ante la ocurrencia de nuevos fenómenos de inestabilidad. La ubicación y sección transversal del muro, se encuentra en los Planos Nos. 1 y 2. La construcción del muro se realizará previo retiro de los materiales caídos a la pata del talud.
- 2) Se debe conformar un relleno en la parte posterior del muro de contención, con materiales de características granulares, que sirvan de confinamiento y protección a las arcillolitas de la Formación Bogotá. Este relleno deberá partir de la corona del muro hacia el terreno, con un ángulo de 30° , y deberá ser compactado de manera adecuada para que posteriormente no se presenten fenómenos de hundimientos en la superficie del nuevo talud. La compactación del relleno se deberá realizar una vez el concreto del muro de contención alcance la resistencia suficiente para soportar las esfuerzos generados por la compactación.
- 3) Durante las labores de excavación para la fundación del muro, se deberá tener especial cuidado de no permitir que el terreno quede expuesto mucho tiempo a la acción de los agentes atmosféricos o al flujo de aguas domiciliarias. Esto podría ocasionar el reblandecimiento del terreno, que unido al empinamiento del talud por la excavación, disminuye fuertemente las condiciones de estabilidad del talud. Por esta razón se debe considerar la implementación de un sistema temporal de entibamiento de las paredes de la excavación, con el fin de minimizar las deformaciones.
- 4) En la construcción del muro se deben tener en cuenta las recomendaciones necesarias para la construcción del muro en cuanto a las labores de formateo (formaleta de buena rigidez para impedir su pandeamiento durante fundida, etc) y fundida del concreto (adecuada vibración del concreto, etc). Adicionalmente se debe considerar la construcción de un filtro con geocompuesto tal como se indica en los Planos de Diseño, dejando los pases indicados para su adecuado drenaje.

LIMITACIONES

Los resultados, diseños y recomendaciones incluidos en el presente estudio están basados en las observaciones realizadas el día 24 de Agosto de 2000 y en la topografía levantada en el terreno. Si por alguna circunstancia cambian las condiciones descritas en este informe, se deberá consultar al ingeniero geotecnista con el fin de realizar los ajustes y modificaciones que sean del caso.

ELABORO GEOINGENIERIA LTDA

APROBADO UPES

Buente

*Revisó:
 Silvana
 Restrepo*

000006

REGISTRO FOTOGRAFICO



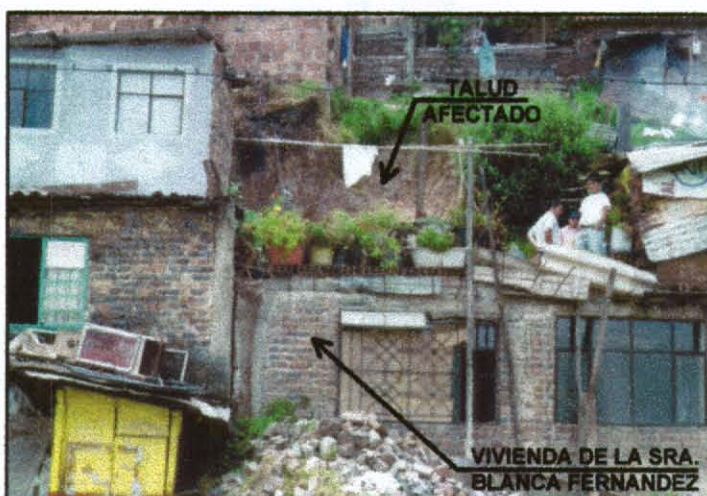
GEOINGENIERIA LTDA



FOTOGRAFIA 1

(R2696/14)

LOCALIZACION GENERAL DEL AREA



FOTOGRAFIA 2

(R2696/6)

SECTOR AFECTADO POR DESLIZAMIENTOS DE TIERRA RECIENTES.
SE APRECIA LA PARTE FRONTAL DE LA VIVIENDA DE LA SRA.
BLANCA CECILIA FERNANDEZ

VIVIENDA DEL SR. TITO BARRETO



FOTOGRAFIA 3 (R2993/4)

TALUD ROCOSO (ARCILLOLITA) AFECTADO POR EL DESLIZAMIENTO. SE APRECIA EN LA PARTE ALTA DE LA CONSTRUCCION DEL SR. TITO BARRETO Y ALGUNAS VARILLAS DE LA ANTIGUA UNIA SANITARIA DE LA VIVIENDA DEL MENCIONADO SEÑOR



FOTOGRAFIA 4 (R2993/5)

TALUD AFECTADO POR EL DESLIZAMIENTO Y PARTE DEL MATERIAL ACUMULADO EN LE SECTOR POSTERIOR DE LA VIVIENDA DE LA SRA. BLANCA CECILIA FERNANDEZ

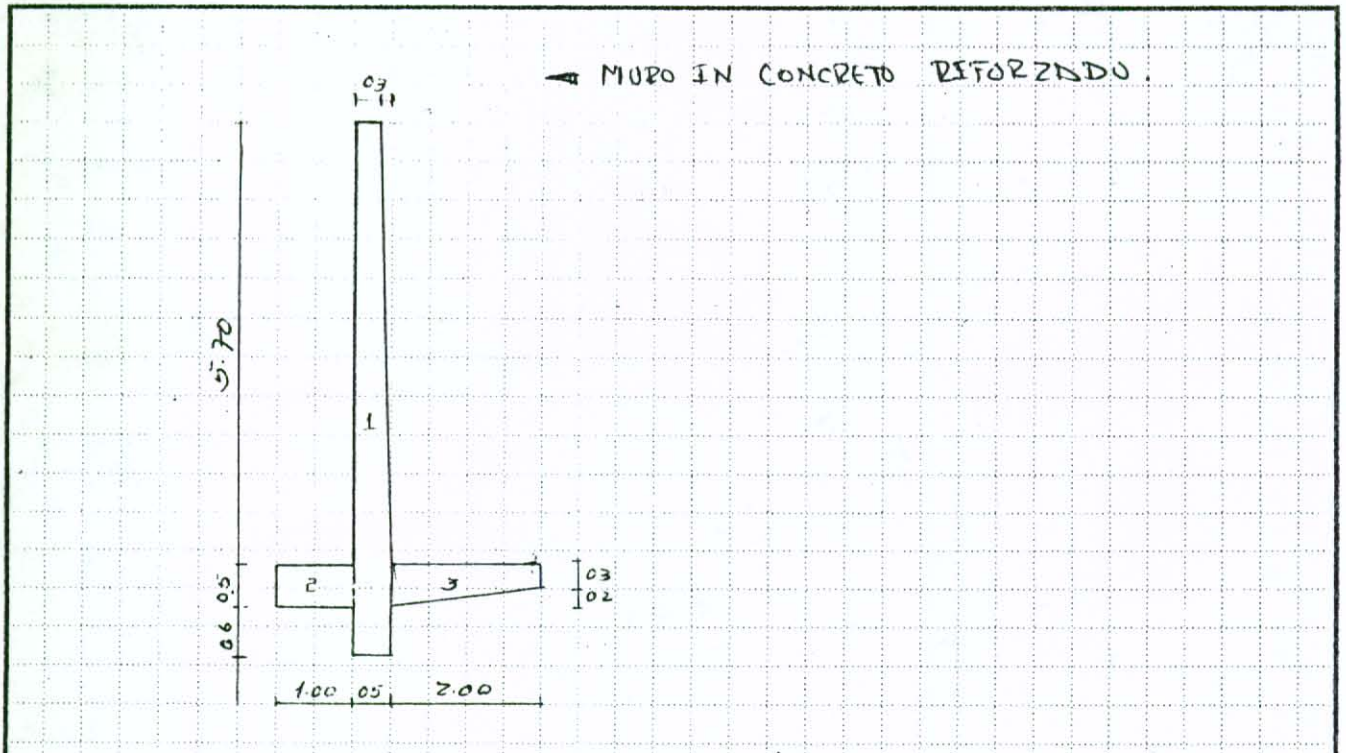


FOTOGRAFIA 5 (R2996/18)

ESTRATIGRAFIA REGIONAL TIPICA DEL AREA. BANCOS DE ARENISCAS DIACLASADAS SOBRE ESTRATOS GRUESOS DE ARCILLOLITAS COLOR GRIS VIOLETA

PROYECTO: MEDIDAS CORRECTIVAS BARRIO ZAMAJAL FECHA: 21 SEP/00

TEMA: CANTIDADES DE OBRAS HOJA: 1 DE 3



$$\begin{aligned}
 \leftarrow V_{\text{CONCRETO}} &= V_1 + V_2 + V_3 \\
 &= [(0.5 \times 6.80) - (5.70 \times 0.2 \times 0.05)] + (1.0 \times 0.05) - [(2 \times 0.05) - (0.2 \times 2 \times 0.05)] \\
 &= 2.83 + 0.05 + 0.08
 \end{aligned}$$

$V_{\text{CONCRETO}} = 4.13 \text{ m}^3 \text{ por ml.}$

LONGITUD TOTAL DEL MURO = 8.0 m

$V_{\text{CONCRETO}} = 4.13 \text{ m}^3 \times 8.0 =$

$V_{\text{CONCRETO}} = 33.04 \text{ m}^3$

VOLUMEN EXCAVACION

SECCION	DISTANCIA	AREA CORTE	AREA RELLENO	V _{CORTE}	V _{RELLENO}	V _{CORTE} = 149.6 m ³
1	2.70	26.55	14.85	71.68	40.09	V _{RELLENO} = 117.78 m ³
2	2.25	17.19	14.36	38.67	32.31	
3	3.05	12.87	14.88	39.25	45.38	
4		9.95	15.75			

PROYECTO: MEDIDAS CORRECTIVAS ZANAJA FECHA: 21-09/00TEMA: CANTIDADES DE OBRAS HOJA: 2 DE: 3

EXCAVACION PARA CAJA DE DESAGUE

$$E = 07 \times 07 \times 05$$

$$E = 0245 \text{ m}^3$$

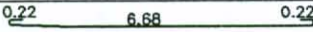
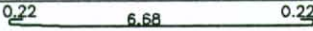
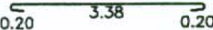

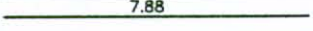
EXCAVACION PARA TUBERIA DE DESAGUE HACIA TRANV. 28

$$E = 30 \text{ m} \times 03 \text{ m} \times 04 \text{ m}$$

$$E = \underline{\underline{3.6 \text{ m}^3}}$$

TUBERIA PVC DE 4" PARA DESAGUE 30m/

GEODREN PLANAR $\rightarrow 8 \text{ m}^2$ GEODREN CON TUBERIA DE 65mm TIPO PAYCO $\rightarrow 8 \text{ ml.}$

CANTIDADES DE OBRA									
FORMA	LONGITUD	CANTIDAD	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8
	7.12	40			284.80				
	7.12	45							320.40
	3.78	40						151.20	
	3.79	40				151.60			
	7.88	98		772.24					
LONGITUD TOTAL REFUERZO (ML)				772.24	284.80	151.60		151.20	320.40
SUMA (Kg)	fy=2400kg/cm2			432.45					
	fy=4200kg/cm2				283.10	235.28		460.00	1273.00
TOTAL ACERO DE REFUERZO (kg)	fy=2400kg/cm2		432.45						
	fy=4200kg/cm2		2251.40						
TOTAL M3 DE CONCRETO	fc=245kg/cm2								
	fc=210kg/cm2		33.04						
	fc=140kg/cm2								

CANTIDADES ESTIMADAS DE OBRA



TABLA 1
CANTIDADES ESTIMADAS DE OBRA
DIAGNOSTICO TECNICO No. 1003
MEDIDAS CORRECTIVAS A REALIZAR EN BARRIO RAMAJAL
LOCALIDAD DE SAN CRISTOBAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1	EXCAVACION		
	Excavación general sin retiro	m ³	149.60
	Excavación para caja y tubería de desagüe	m ³	3.8
	Retiro de material de excavación (exp. = 25%)	m ³	191.80
2	TUBERIA		
	Tubería de PVC 6" de diámetro	m	3.00
3	GEODREN COMPUESTO		
	Geodren Planar	m ²	8.00
	Geodren con Tubería de 65 mm Tipo Pavco	ml	8.00
4	CAJAS DE INSPECCION		
	Caja de Inspección de 0.5m x0.5 m	Unidad	1.00
5	MURO EN CONCRETO REFORZADO		
	Volumen de concreto	m ³	33.04
	Refuerzo Fy 2400 Kg/cm ²	Kg	432.45
	Refuerzo Fy= 4200 kg/cm ²	Kg	2426.47
6	RELLENOS		
	Relleno con material granular debidamente compactado	m ³	117.8
7	EMPRADIZACION		
	Empradización con cespedón al 100%	m ²	30.00

TABLA 2
PRESUPUESTO ESTIMADO DE CONSTRUCCION
DIAGNOSTICO TECNICO No. 1003
MEDIDAS CORRECTIVAS A REALIZAR EN BARRIO RAMAJAL
LOCALIDAD SAN CRISTOBAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	VALOR TOTAL
1	EXCAVACION				
	Excavación general sin retiro	m ³	149.60	\$8,500.00	\$1,271,600.00
	Excavación para caja y tubería de desagüe	m ³	3.84	\$8,500.00	\$32,640.00
	Retiro de material de excavación (exp. = 25%)	m ³	191.80	\$9,000.00	\$1,726,200.00
2	TUBERIA				
	Tubería PVC de 4" de diámetro	m	30.00	\$12,500.00	\$375,000.00
3	GEODREN COMPUESTO				
	Geodren Planar	m ²	8.00	\$15,000.00	\$120,000.00
	Geodren con Tubería de 65 mm Tipo Pavco	ml	8.00	\$18,000.00	\$144,000.00
4	CAJAS DE INSPECCION				
	Caja de inspección de 0.5 m x 0.5 m x 0.4m	Unidad	1.00	\$80,000.00	\$80,000.00
5	CONSTRUCCION MURO EN CONCRETO REFORZADO				
	Volumen de concreto	m ³	33.04	\$250,000.00	\$8,260,000.00
	Refuerzo Fy 2400 Kg/cm ²	Kg	432.45	\$1,300.00	\$562,185.00
	Refuerzo Fy= 4200 kg/cm ²	Kg	2426.47	\$1,300.00	\$3,154,411.00
6	RELLENOS				
	Relleno con material granular debidamente compactado	m ³	117.8	\$22,000.00	\$2,591,160.00
7	EMPRADIZACION				
	Empradización con cespedón al 100%	m ²	30.00	\$2,700.00	\$81,000.00
SUBTOTAL					\$18,398,196.00
AIU (22%)					\$4,047,603.12
IVA (15%)					\$137,986.47
TOTAL					\$22,583,785.59

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ANEXO 1
CARTERA DE CAMPO Y TOPOGRAFIA



SECTOR BARRIO RAMAJAL CARTERA ELECTRONICA DE CAMPO

JB,NMARAMAJAL,DT9-11-2000,TM09:44:15.20
 MO,AD0,UN1,SF1.0000000,ECO,EO0.0
 SP,PN1,N 100000.0000,E 100000.0000,EL2700.0000,--DEL1
 OC,OP1,N 100000.0000,E 100000.0000,EL2700.000,--DEL1
 BK,OP1,BP0,BS0.0000,BC0.0000
 LS,HI1.524,HR2.800
 SS,OP1,FP2,AR316.48500,ZE99.35000,SD105.093,--ESQ
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP4,AR318.00350,ZE101.16430,SD86.904,--ESQ
 LS,HI1.524,HR1.600
 SS,OP1,FP5,AR321.15000,ZE99.41430,SD116.582,--ESQ
 LS,HI1.524,HR3.000
 SS,OP1,FP6,AR322.31530,ZE99.17170,SD108.636,--ESQ
 LS,HI1.524,HR1.600
 SS,OP1,FP7,AR322.01290,ZE100.19140,SD108.266,--ESQ
 LS,HI1.524,HR2.000
 SS,OP1,FP8,AR326.47410,ZE101.22290,SD97.387,--ESQ
 LS,HI1.524,HR1.600
 SS,OP1,FP9,AR317.32540,ZE100.18220,SD105.222,--B VIA
 SS,OP1,FP10,AR320.55270,ZE100.27060,SD106.671,--B VIA
 SS,OP1,FP11,AR319.24250,ZE102.14190,SD85.229,--B VIA
 SS,OP1,FP12,AR323.33520,ZE102.14200,SD86.215,--B VIA
 SS,OP1,FP13,AR318.19110,ZE102.42150,SD80.522,--B VIA
 SS,OP1,FP14,AR322.15350,ZE103.00400,SD79.235,--B VIA
 SS,OP1,FP15,AR313.39130,ZE102.38510,SD80.535,--B
 VIA+PAV
 SS,OP1,FP16,AR318.29440,ZE103.25180,SD76.078,--B
 VIA+PAV
 SS,OP1,FP17,AR313.19160,ZE103.19190,SD76.602,--B
 VIA+PAV
 SS,OP1,FP18,AR294.21170,ZE101.43280,SD87.867,--B
 VIA+PAV
 SS,OP1,FP19,AR294.44190,ZE101.38300,SD89.957,--ESQ
 SS,OP1,FP20,AR298.29540,ZE101.42480,SD106.892,--ESQ
 -- Rt ang offset
 OF,AR294.4544,ZE101.4547,SD103.015
 OF,OL-2.200
 SS,OP1,FP21,AR293.30450,ZE101.45370,SD103.038,--ESQ
 SS,OP1,FP22,AR300.12130,ZE101.36400,SD98.685,--ESQ
 SS,OP1,FP23,AR301.27180,ZE102.33100,SD88.374,--ESQ
 SS,OP1,FP24,AR300.51050,ZE101.31300,SD98.800,--ESQ
 SS,OP1,FP25,AR301.27430,ZE102.32050,SD88.382,--ESQ
 SS,OP1,FP26,AR305.19420,ZE102.18220,SD89.063,--ESQ
 SS,OP1,FP27,AR305.32360,ZE102.27590,SD86.884,--ESQ
 SS,OP1,FP28,AR314.48510,ZE102.31010,SD86.062,--ESQ
 LS,HI1.524,HR1.850
 SS,OP1,FP29,AR96.06280,ZE86.16180,SD4.743,--TERRAZA
 LS,HI1.5240,HR1.6000
 SS,OP1,FP30,AR123.51570,ZE89.58220,SD3.578,--TERRAZA
 LS,HI1.524,HR1.600
 SS,OP1,FP31,AR115.07070,ZE88.16430,SD2.408,--TERRAZA
 SS,OP1,FP32,AR206.05560,ZE90.05210,SD4.895,--TERRAZA
 SS,OP1,FP33,AR220.54360,ZE89.05230,SD4.534,--TERRAZA
 -- Rt ang offset
 OF,AR234.0335,ZE90.1312,SD8.111
 OF,OL-1.000
 LS,HI1.524,HR1.500
 SS,OP1,FP34,AR227.01520,ZE90.13060,SD8.172,--TERRAZA
 -- Rt ang offset
 OF,AR234.2438,ZE90.1312,SD8.115
 OF,OL2.700

SS,OP1,FP35,AR252.48500,ZE90.12310,SD8.552,--TERRAZA
 LS,HI1.524,HR2.000
 SS,OP1,FP36,AR283.19030,ZE81.34560,SD3.695,--TERRAZA
 LS,HI1.524,HR1.600
 SS,OP1,FP37,AR293.06340,ZE87.17400,SD2.455,--PROY
 SS,OP1,FP38,AR15.40480,ZE91.00300,SD3.656,--ESQ
 -- HA offset
 OF,AR115.5707,ZE75.2553,SD8.236
 SS,OP1,FP39,AR115.33230,ZE75.25530,SD8.236,--ESQ
 -- HA offset
 OF,AR97.0006,ZE71.5018,SD5.468
 SS,OP1,FP40,AR96.08280,ZE71.50180,SD5.469,--ESQ
 -- HA offset
 OF,AR105.3100,ZE63.0421,SD10.027
 LS,HI1.524,HR2.600
 SS,OP1,FP41,AR105.50170,ZE63.04210,SD10.027,--ESQ
 -- HA offset
 OF,AR118.2017,ZE62.5242,SD12.548
 LS,HI1.524,HR1.600
 SS,OP1,FP42,AR118.20170,ZE62.52420,SD12.548,--ESQ
 -- HA offset
 OF,AR131.4322,ZE59.2327,SD11.201
 SS,OP1,FP43,AR132.39520,ZE59.23270,SD11.203,--ESQ
 -- HA offset
 OF,AR138.0442,ZE63.4143,SD13.196
 SS,OP1,FP44,AR137.45510,ZE63.41430,SD13.196,--ESQ
 SS,OP1,FP45,AR144.54290,ZE63.03300,SD12.815,--ESQ
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP46,AR163.39190,ZE65.50440,SD12.079,--ESQ
 -- HA offset
 OF,AR178.3522,ZE87.1835,SD7.326
 LS,HI1.524,HR2.700
 SS,OP1,FP47,AR179.01500,ZE87.18350,SD7.326,--ESQ
 LS,HI1.524,HR1.600
 SS,OP1,FP48,AR112.22090,ZE89.00500,SD4.296,---
 SS,OP1,FP49,AR121.39260,ZE98.36460,SD4.084,---
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP50,AR124.18340,ZE96.16020,SD3.987,---
 SS,OP1,FP51,AR142.31510,ZE99.25340,SD3.640,---
 SS,OP1,FP52,AR164.40360,ZE100.49390,SD4.149,---
 SS,OP1,FP53,AR179.06500,ZE102.09250,SD4.793,---
 SS,OP1,FP54,AR111.08250,ZE71.48310,SD7.333,---
 SS,OP1,FP55,AR116.25230,ZE73.29180,SD6.744,---
 SS,OP1,FP56,AR122.27460,ZE77.03320,SD6.165,---
 SS,OP1,FP57,AR126.54220,ZE81.11550,SD5.817,---
 SS,OP1,FP58,AR132.12540,ZE83.20230,SD5.354,---
 SS,OP1,FP59,AR135.44140,ZE89.45440,SD4.920,---
 SS,OP1,FP60,AR120.56060,ZE72.14400,SD7.867,---
 SS,OP1,FP61,AR126.29440,ZE74.36540,SD7.095,---
 SS,OP1,FP62,AR129.10530,ZE79.31100,SD6.835,---
 SS,OP1,FP63,AR137.19210,ZE80.45330,SD6.019,---
 SS,OP1,FP64,AR140.24440,ZE86.23270,SD5.715,---
 SS,OP1,FP65,AR143.01070,ZE90.10070,SD5.370,---
 SS,OP1,FP66,AR146.08250,ZE91.13060,SD4.741,---
 LS,HI1.524,HR0.000
 SS,OP1,FP67,AR120.52530,ZE71.20400,SD9.473,---
 SS,OP1,FP68,AR122.57390,ZE74.10350,SD9.072,---
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP69,AR123.20310,ZE71.53460,SD9.095,---DES
 SS,OP1,FP70,AR128.27520,ZE72.25200,SD7.876,---
 SS,OP1,FP71,AR129.48250,ZE75.31190,SD7.322,---

GEOINGENIERIA LTDA		ANEXO 1 PAG. 1	
VERSION:	0	FECHA:	21/09/00
ELABORO:		REVISO:	
		APROBO:	

DIAGNOSTICO TECNICO No. 1003
SECTOR BARRIO RAMAJAL - CARTERA ELECTRONICA DE CAMPO

SS,OP1,FP72,AR131.16350,ZE79.49350,SD6.599,---
 SS,OP1,FP73,AR134.39410,ZE82.58360,SD5.450,---
 SS,OP1,FP74,AR141.02270,ZE89.35260,SD5.194,---
 SS,OP1,FP75,AR150.53580,ZE90.54160,SD4.859,---
 SS,OP1,FP76,AR147.58260,ZE89.30570,SD5.588,---
 SS,OP1,FP77,AR145.27420,ZE81.29520,SD6.169,---
 SS,OP1,FP78,AR140.21540,ZE75.06330,SD7.668,---
 SS,OP1,FP79,AR139.28000,ZE70.15340,SD8.437,---
 SS,OP1,FP80,AR139.37040,ZE70.04180,SD9.701,--DES
 SS,OP1,FP81,AR137.05380,ZE65.34040,SD10.597,--DES
 SS,OP1,FP82,AR137.22560,ZE57.14230,SD11.915,--DES
 SS,OP1,FP83,AR140.38250,ZE59.17280,SD12.856,--DES
 SS,OP1,FP84,AR144.22560,ZE58.43420,SD12.523,--DES
 SS,OP1,FP85,AR144.38030,ZE59.37070,SD11.851,--DES
 LS,HI1.524,HR0.000
 SS,OP1,FP86,AR144.34320,ZE72.28400,SD10.801,--DES
 LS,HI1.524,HR0.050
 SS,OP1,FP87,AR143.49060,ZE80.18410,SD10.403,--DES
 LS,HI1.524,HR0.000
 SS,OP1,FP88,AR148.08520,ZE70.30230,SD10.536,--DES
 SS,OP1,FP89,AR149.35140,ZE74.37040,SD10.040,--DES
 SS,OP1,FP90,AR146.37030,ZE81.36040,SD9.705,--DES
 SS,OP1,FP91,AR144.45420,ZE79.59540,SD10.406,--DES
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP92,AR137.14490,ZE70.23300,SD9.731,--DES
 SS,OP1,FP93,AR142.34240,ZE71.09170,SD9.264,--DES
 SS,OP1,FP94,AR148.06110,ZE73.17090,SD8.913,--DES
 SS,OP1,FP95,AR153.31590,ZE76.27210,SD8.087,--DES
 LS,HI1.524,HR0.000
 SS,OP1,FP96,AR153.07250,ZE79.06570,SD8.386,--DES
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP97,AR146.30320,ZE76.55020,SD7.661,--DES
 SS,OP1,FP98,AR140.28290,ZE70.26270,SD8.520,---
 SS,OP1,FP99,AR141.03130,ZE74.51170,SD7.534,---
 SS,OP1,FP100,AR146.11550,ZE83.16080,SD6.188,---
 SS,OP1,FP101,AR149.46520,ZE89.53160,SD5.651,---
 SS,OP1,FP102,AR158.26330,ZE87.45380,SD7.490,---
 SS,OP1,FP103,AR161.34100,ZE90.03160,SD6.777,---
 SS,OP1,FP104,AR165.56410,ZE92.34570,SD6.394,---
 SS,OP1,FP105,AR166.43570,ZE91.42540,SD5.458,---
 SS,OP1,FP106,AR177.34310,ZE94.15190,SD7.021,---
 SS,OP1,FP107,AR173.02240,ZE90.37540,SD7.389,---
 SS,OP1,FP108,AR167.46560,ZE90.15130,SD6.513,--MURO
 SS,OP1,FP109,AR166.06510,ZE90.15150,SD6.697,--MURO
 SS,OP1,FP110,AR178.56150,ZE89.13450,SD7.038,--MURO
 LS,HI1.524,HR1.800
 SS,OP1,FP111,AR152.37560,ZE61.30280,SD11.864,---
 SS,OP1,FP112,AR154.38180,ZE62.15370,SD12.165,---
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP113,AR157.38340,ZE65.04020,SD12.123,---
 SS,OP1,FP114,AR154.40360,ZE64.41170,SD11.284,---
 SS,OP1,FP115,AR157.32530,ZE64.53180,SD9.645,---
 LS,HI1.524,HR3.500
 SS,OP1,FP116,AR164.49090,ZE62.18340,SD11.296,---
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP117,AR167.20010,ZE67.27350,SD10.205,---
 LS,HI1.524,HR3.500
 SS,OP1,FP118,AR161.31250,ZE63.53100,SD9.981,---
 LS,HI1.524,HR1.500
 SS,OP1,FP119,AR126.56020,ZE61.11250,SD10.277,---
 LS,HI1.5240,HR1.6000
 SS,OP1,FP120,AR118.35100,ZE63.18090,SD10.069,---
 SS,OP1,FP121,AR114.47310,ZE65.14510,SD10.573,---
 LS,HI1.524,HR1.600
 SS,OP1,FP122,AR116.50120,ZE64.50390,SD11.681,---
 LS,HI1.524,HR2.500
 SS,OP1,FP123,AR149.21580,ZE109.58350,SD3.547,--AND

LS,HI1.524,HR2.800
 SS,OP1,FP124,AR118.56470,ZE109.01280,SD2.734,--AND
 LS,HI1.524,HR3.200
 SS,OP1,FP125,AR206.04190,ZE97.55220,SD4.971,--AND
 LS,HI1.524,HR2.900
 SS,OP1,FP126,AR195.30110,ZE99.50570,SD5.337,--AND
 LS,HI1.524,HR3.200
 SS,OP1,FP127,AR191.08430,ZE100.58160,SD3.530,--N PUER
 LS,HI1.524,HR1.600
 TR,OP1,FP128,AR6.58410,ZE96.37320,SD20.814,--DEL 2
 OC,OP128,N 100020.5218,E 100002.5118,EL2697.522,--DEL 2
 BK,OP128,BP1,BS186.5841,BC0.0000
 LS,HI1.400,HR1.600
 SS,OP128,FP129,AR359.59560,ZE82.39230,SD20.846,--D----1
 SS,OP128,FP130,AR319.27190,ZE87.18580,SD12.515,--POZO
 SS,OP128,FP131,AR323.29580,ZE72.20120,SD28.121,--POZO
 SS,OP128,FP132,AR328.12080,ZE71.51370,SD33.212,--POSTE
 SS,OP128,FP133,AR330.14000,ZE73.17570,SD30.542,--PARAM
 -- HA offset
 OF,AR334.1837,ZE87.4358,SD13.459
 SS,OP128,FP134,AR334.21310,ZE87.43580,SD13.459,--ESQ
 -- HA offset
 OF,AR17.0429,ZE89.5500,SD25.665
 SS,OP128,FP135,AR16.55530,ZE89.55000,SD25.665,--ESQ
 SS,OP128,FP136,AR18.45120,ZE90.39510,SD26.590,--ESQ
 SS,OP128,FP137,AR32.51410,ZE88.20380,SD41.173,--ESQ
 SS,OP128,FP138,AR26.52590,ZE85.53390,SD42.632,--ESQ
 SS,OP128,FP139,AR42.17130,ZE89.37320,SD51.452,--ESC
 SS,OP128,FP140,AR42.00580,ZE89.35570,SD50.063,--ESC
 SS,OP128,FP141,AR21.28380,ZE79.53220,SD56.861,--ESC
 SS,OP128,FP142,AR22.10170,ZE80.11360,SD58.011,--ESC
 SS,OP128,FP143,AR44.08350,ZE89.42270,SD51.422,--PROY
 SS,OP128,FP144,AR47.16020,ZE89.59330,SD51.173,--B VIA
 SS,OP128,FP145,AR49.44430,ZE89.46440,SD65.107,--B VIA
 SS,OP128,FP147,AR55.01110,ZE89.53520,SD63.483,--B VIA
 SS,OP128,FP148,AR54.26430,ZE90.15460,SD52.526,--B VIA
 SS,OP128,FP149,AR50.59190,ZE89.56390,SD57.081,--POZO
 SS,OP128,FP150,AR48.28370,ZE91.09500,SD36.244,--B VIA
 SS,OP128,FP151,AR39.59260,ZE91.09470,SD37.440,--B VIA
 SS,OP128,FP152,AR29.05530,ZE91.38000,SD26.213,--B VIA
 SS,OP128,FP153,AR39.06070,ZE92.09200,SD23.884,--B VIA
 SS,OP128,FP154,AR20.38060,ZE90.50290,SD26.222,--POSTE
 SS,OP128,FP155,AR42.08370,ZE92.12500,SD23.052,--POSTE
 SS,OP128,FP156,AR30.33550,ZE92.38280,SD16.010,--B VIA
 SS,OP128,FP157,AR16.59440,ZE92.20130,SD17.435,--B VIA
 SS,OP128,FP158,AR339.33320,ZE91.55120,SD9.813,--B VIA
 SS,OP128,FP159,AR274.17210,ZE89.50260,SD9.752,--POZO
 SS,OP128,FP160,AR330.42440,ZE73.38140,SD24.501,--PARAM
 SS,OP128,FP161,AR29.49500,ZE90.06570,SD34.372,--MJ N
 SS,OP128,FP162,AR48.47220,ZE91.49220,SD16.490,--MJ N
 LS,HI1.400,HR2.000
 TR,OP128,FP163,AR324.58210,ZE73.37490,SD46.258,--DEL 3
 OC,OP163,N 99981.3521,E 100023.3821,EL2709.960,--DEL 3
 BK,OP163,BP128,BS331.5702,BC0.0000
 LS,HI1.510,HR2.000
 SS,OP163,FP164,AR359.59590,ZE105.04580,SD45.977,--D----2
 LS,HI1.510,HR1.600
 SS,OP163,FP165,AR352.40460,ZE100.06520,SD12.823,--B VIA
 SS,OP163,FP166,AR13.57040,ZE99.42390,SD12.806,--B VIA
 SS,OP163,FP167,AR328.02370,ZE97.28450,SD4.060,--B VIA
 SS,OP163,FP168,AR318.36040,ZE95.12530,SD3.838,--B VIA
 SS,OP163,FP169,AR312.30220,ZE93.05360,SD4.026,--B VIA
 SS,OP163,FP170,AR174.58040,ZE76.28350,SD16.526,--B VIA
 SS,OP163,FP171,AR191.21520,ZE76.21080,SD16.634,--B VIA
 SS,OP163,FP172,AR258.16210,ZE86.31110,SD2.436,--B VIA
 SS,OP163,FP173,AR274.35110,ZE90.04570,SD2.536,--B VIA
 SS,OP163,FP174,AR280.30310,ZE91.12490,SD3.191,--B VIA

DIAGNOSTICO TECNICO No. 1003
SECTOR BARRIO RAMAJAL - CARTERA ELECTRONICA DE CAMPO

SS,OP163,FP175,AR286.41270,ZE87.23200,SD15.668,--B VIA
 SS,OP163,FP176,AR278.29510,ZE87.28250,SD15.650,--B VIA
 SS,OP163,FP177,AR279.39520,ZE89.39350,SD44.989,--B VIA
 SS,OP163,FP178,AR277.23050,ZE89.32330,SD44.736,--B VIA
 SS,OP163,FP179,AR276.58540,ZE89.32270,SD47.505,--ESC
 SS,OP163,FP180,AR278.41560,ZE89.28010,SD41.239,--POZO
 LS,HI1.510,HR2.000
 SS,OP163,FP181,AR281.40510,ZE89.35290,SD40.001,--ESQ
 LS,HI1.510,HR1.600
 SS,OP163,FP182,AR276.34410,ZE89.01310,SD37.737,--PARAM
 SS,OP163,FP183,AR283.13160,ZE89.22580,SD28.190,--PARAM
 SS,OP163,FP184,AR275.54580,ZE87.50470,SD25.126,--PARAM
 SS,OP163,FP185,AR284.57130,ZE87.53530,SD21.980,--PARAM
 SS,OP163,FP186,AR288.56240,ZE86.47330,SD15.863,--PARAM
 SS,OP163,FP187,AR265.53470,ZE72.51560,SD4.5360,--ESQ
 SS,OP163,FP188,AR313.00200,ZE89.25120,SD4.956,--ESQ
 SS,OP163,FP189,AR283.54220,ZE87.52510,SD21.974,--POSTE
 SS,OP163,FP190,AR280.26120,ZE89.59380,SD44.869,--POSTE
 SS,OP163,FP191,AR351.39470,ZE99.42580,SD12.863,--POSTE
 -- HA offset
 OF,AR341.1448,ZE99.3652,SD9.902
 SS,OP163,FP192,AR340.56370,ZE99.36520,SD9.902,--PARAM
 -- HA offset
 OF,AR341.1448,ZE99.3652,SD9.902
 SS,OP163,FP193,AR349.36340,ZE99.36520,SD10.009,--PARAM
 -- HA offset
 OF,AR349.5642,ZE97.2210,SD15.617
 SS,OP163,FP193,AR349.36530,ZE97.22100,SD15.617,--PARAM
 -- HA offset
 OF,AR353.4000,ZE105.0151,SD21.880
 SS,OP163,FP194,AR353.30310,ZE105.01510,SD21.880,--
 PARAM
 OC,OP1,N 100000.0000,E 100000.0000,EL2700.000,--DEL1
 BK,OP1,BP0,BS0.0000,BC0.0000
 OC,OP1,N 100000.0000,E 100000.0000,EL2700.000,--DEL1
 BK,OP1,BP0,BS0.0000,BC0.0000
 LS,HI1.552,HR5.000
 SS,OP1,FP195,AR199.28380,ZE66.02190,SD14.812,--CALL
 LS,HI1.552,HR2.500
 SS,OP1,FP196,AR192.54560,ZE67.46190,SD12.413,--CALL
 SS,OP1,FP197,AR184.58070,ZE66.28400,SD15.727,--ESQ
 SS,OP1,FP198,AR185.47000,ZE68.21580,SD14.960,---
 SS,OP1,FP199,AR178.08290,ZE62.57540,SD12.990,---
 LS,HI1.552,HR2.000
 SS,OP1,FP200,AR173.22440,ZE64.27240,SD11.643,---
 SS,OP1,FP201,AR165.37250,ZE62.25440,SD12.912,---
 LS,HI1.552,HR2.200
 SS,OP1,FP202,AR162.06590,ZE62.40420,SD14.397,--ESQ
 LS,HI1.5520,HR2.6000
 SS,OP1,FP203,AR166.59190,ZE66.22020,SD11.775,---
 LS,HI1.552,HR2.400
 SS,OP1,FP204,AR171.50200,ZE67.58230,SD10.951,---
 SS,OP1,FP205,AR181.27590,ZE67.56440,SD10.638,---
 SS,OP1,FP206,AR184.54010,ZE63.33040,SD11.878,---
 SS,OP1,FP207,AR186.49130,ZE67.35590,SD8.477,---
 SS,OP1,FP208,AR182.08580,ZE67.43290,SD8.294,---
 LS,HI1.552,HR1.900
 SS,OP1,FP209,AR177.26090,ZE65.05240,SD13.673,--T AG
 SS,OP1,FP210,AR185.19540,ZE68.19080,SD13.665,--T AG
 LS,HI1.552,HR2.500
 SS,OP1,FP211,AR194.44470,ZE68.11260,SD12.456,--T AG
 -- Rt ang offset
 OF,AR192.4858,ZE67.5353,SD12.704
 OF,OL1.400
 LS,HI1.552,HR4.500
 SS,OP1,FP212,AR199.35570,ZE68.02170,SD12.781,--C AG

000024

DIAGNOSTICO TECNICO No. 1003
SECTOR BARRIO RAMAJAL - CARTERA ELECTRONICA DE CAMPO

SECTOR BARRIO RAMAJAL
LISTADO DE COORDENADAS

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DETALLE
1	100000.000	100000.000	2700.000	DEL1
2	100075.558	99929.081	2681.228	ESQ
4	100063.345	99942.984	2682.027	ESQ
5	100089.622	99928.071	2680.291	ESQ
6	100085.093	99934.780	2680.990	ESQ
7	100083.963	99934.459	2680.528	ESQ
8	100079.885	99947.715	2680.317	ESQ
9	100076.385	99930.124	2681.099	B VIA
10	100081.436	99933.876	2680.573	B VIA
11	100063.248	99945.803	2681.857	B VIA
12	100067.786	99949.959	2681.647	B VIA
13	100058.667	99947.766	2682.216	B VIA
14	100061.050	99952.747	2682.085	B VIA
15	100054.244	99943.145	2682.291	B VIA+PAV
16	100055.419	99950.962	2682.265	B VIA+PAV
17	100051.141	99945.770	2682.273	B VIA+PAV
18	100035.479	99921.622	2682.069	B VIA+PAV
19	100036.871	99919.979	2681.772	ESQ
20	100049.940	99908.016	2678.223	ESQ
21	100040.244	99907.500	2678.923	ESQ
22	100048.630	99916.457	2680.062	ESQ
23	100045.014	99926.415	2680.717	ESQ
24	100049.644	99916.890	2680.184	ESQ
25	100045.030	99926.408	2680.742	ESQ
26	100050.318	99929.007	2680.942	ESQ
27	100049.316	99930.971	2681.169	ESQ
28	100059.216	99940.399	2681.272	ESQ
29	99999.496	100004.706	2699.982	TERRAZA
30	99998.006	100002.971	2699.926	TERRAZA
31	99998.978	100002.179	2699.996	TERRAZA
32	99995.604	99997.847	2699.916	TERRAZA
33	99996.574	99997.031	2699.996	TERRAZA
34	99994.430	99994.020	2699.993	TERRAZA
35	99997.473	99991.830	2699.993	TERRAZA
36	100000.842	99996.443	2700.065	TERRAZA
37	100000.962	99997.745	2700.040	PROY
38	100003.519	100000.988	2699.800	ESQ
39	99996.561	100007.191	2701.996	ESQ
40	99999.444	100005.167	2701.629	ESQ
41	99997.560	100008.600	2703.465	ESQ
42	99994.699	100009.830	2705.644	ESQ
43	99993.466	100007.090	2705.628	ESQ
44	99991.242	100007.952	2705.772	ESQ
45	99990.652	100006.568	2705.730	ESQ
46	99989.424	100003.102	2703.967	ESQ
47	99992.683	100000.124	2699.168	ESQ
48	99998.365	100003.972	2699.998	-
49	99997.881	100003.437	2699.312	-
98	99993.807	100005.109	2701.878	-
99	99994.344	100004.571	2700.992	-
100	99994.893	100003.419	2699.749	-
101	99995.117	100002.844	2699.035	-
102	99993.039	100002.750	2699.317	-
103	99993.571	100002.143	2699.018	-
104	99993.804	100001.551	2698.736	-
105	99994.690	100001.252	2698.861	-
106	99993.005	100000.296	2698.503	-
107	99992.666	100000.895	2698.943	-

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DETALLE
50	99997.766	100003.274	2698.589	-
51	99997.150	100002.184	2698.428	-
52	99996.070	100001.077	2698.245	-
53	99995.315	100000.072	2698.015	-
54	99997.488	100006.498	2701.313	-
55	99997.123	100005.790	2700.941	-
56	99996.775	100005.070	2700.405	-
57	99996.548	100004.597	2699.914	-
58	99996.427	100003.939	2699.645	-
59	99996.477	100003.434	2699.044	-
60	99996.148	100006.426	2701.423	-
61	99995.931	100005.499	2700.906	-
62	99995.754	100005.210	2700.267	-
63	99995.632	100004.027	2699.991	-
64	99995.604	100003.635	2699.384	-
65	99995.710	100003.230	2699.008	-
66	99996.064	100002.641	2698.923	-
67	99995.393	100007.703	2704.554	-
68	99995.251	100007.323	2703.998	-
69	99995.249	100007.222	2701.850	-
70	99995.330	100005.879	2701.403	-
71	99995.461	100005.446	2700.855	-
72	99995.715	100004.881	2700.190	-
73	99996.198	100003.847	2699.690	-
74	99995.961	100003.266	2699.061	-
75	99995.755	100002.363	2698.947	-
76	99995.263	100002.963	2699.071	-
77	99994.974	100003.459	2699.936	-
78	99994.293	100004.727	2700.995	-
79	99993.964	100005.161	2701.874	-
80	99993.053	100005.909	2702.331	DES
81	99992.933	100006.568	2703.407	DES
82	99992.627	100006.784	2705.472	DES
83	99991.454	100007.010	2705.589	DES
84	99991.299	100006.234	2705.525	DES
85	99991.803	100005.917	2705.018	DES
86	99991.607	100005.970	2704.776	DES
87	99991.723	100006.054	2703.225	DES
88	99991.564	100005.241	2705.040	DES
89	99991.652	100004.900	2704.187	DES
90	99991.983	100005.283	2702.942	DES
91	99991.630	100005.913	2703.331	DES
92	99993.269	100006.223	2702.290	DES
93	99993.038	100005.328	2702.016	DES
94	99992.753	100004.511	2701.587	DES
95	99992.962	100003.504	2700.918	DES
96	99992.654	100003.723	2703.107	DES
97	99993.777	100004.118	2700.758	DES
147	99990.716	99946.461	2697.436	B VIA
148	99995.397	99956.385	2697.082	B VIA
149	99990.245	99954.122	2697.378	POZO
150	99999.974	99972.664	2696.586	B VIA
151	99994.978	99975.150	2696.563	B VIA
152	99999.344	99987.082	2696.575	B VIA
153	100003.966	99985.320	2696.424	B VIA
154	99997.289	99990.359	2696.937	POSTE
155	100005.447	99985.095	2696.432	POSTE
156	100007.841	99992.766	2696.585	B VIA

000025

DIAGNOSTICO TECNICO No. 1003
SECTOR BARRIO RAMAJAL - CARTERA ELECTRONICA DE CAMPO

SECTOR BARRIO RAMAJAL
LISTADO DE COORDENADAS

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DETALLE
108	99993.635	100001.378	2698.995	MURO
109	99993.499	100001.607	2698.994	MURO
110	99992.964	100000.130	2699.119	MURO
111	99990.740	100004.793	2705.384	-
112	99990.271	100004.612	2705.386	-
113	99989.833	100004.182	2704.135	-
114	99990.780	100004.363	2703.848	-
115	99991.929	100003.335	2703.117	-
116	99990.347	100002.619	2703.273	-
117	99990.804	100002.067	2702.936	-
118	99991.500	100002.840	2702.417	-
119	99994.589	100007.198	2704.977	-
120	99995.696	100007.899	2704.448	-
121	99995.974	100008.717	2704.351	-
122	99995.227	100009.434	2704.889	-
123	99997.132	100001.699	2697.812	AND
124	99998.749	100002.262	2697.833	AND
125	99995.577	99997.836	2697.639	AND
126	99994.933	99998.594	2697.711	AND
127	99996.600	99999.330	2697.652	N PUER
128	100020.522	100002.512	2697.522	DEL 2
129	100000.000	100000.000	2699.987	D---1
130	100010.105	100009.424	2697.908	POZO
131	99997.206	100015.716	2705.855	POZO
132	99991.876	100015.760	2707.663	POSTE
133	99993.552	100013.843	2706.099	PARAM
134	100007.781	100006.815	2697.855	ESQ
135	99997.059	99992.110	2697.360	ESQ
136	99996.570	99990.968	2697.014	ESQ
137	99988.921	99976.146	2698.512	ESQ
138	99985.211	99978.819	2700.375	ESQ
139	99986.947	99963.526	2697.659	ESC
140	99987.675	99964.733	2697.673	ESC
141	99971.307	99975.840	2707.304	ESC
142	99970.598	99974.068	2707.203	ESC
143	99988.246	99962.482	2697.585	PROY
144	99990.621	99960.984	2697.329	B VIA
145	99984.799	99948.081	2697.574	B VIA
195	99987.239	99995.487	2702.567	CALL
196	99988.800	99997.432	2703.748	CALL
197	99985.634	99998.751	2705.329	ESQ
198	99986.165	99998.599	2704.567	-
199	99988.436	100000.375	2704.956	-
200	99989.565	100001.211	2704.572	-
201	99988.913	100002.842	2705.528	-
202	99987.827	100003.928	2705.960	ESQ
203	99989.489	100002.429	2703.672	-
204	99989.951	100001.441	2703.259	-
205	99990.144	99999.748	2703.146	-
206	99989.404	99999.092	2704.442	-
207	99992.218	99999.069	2702.382	-
208	99992.330	99999.712	2702.296	-
209	99987.611	100000.555	2705.411	T AG
210	99987.357	99998.820	2704.700	T AG
211	99988.816	99997.056	2703.680	T AG
212	99988.833	99996.024	2701.832	C AG

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DETALLE
157	100004.604	99995.434	2696.612	B VIA
158	100010.984	100004.795	2696.994	B VIA
159	100018.616	100012.076	2697.350	POZO
160	99998.773	100011.436	2704.225	PARAM
161	99993.002	99981.918	2697.253	MJ N
162	100011.250	99988.885	2696.798	MJ N
163	99981.352	100023.382	2709.960	DEL 3
164	100020.531	100002.507	2697.506	D---2
165	99991.646	100016.075	2707.618	B VIA
166	99993.594	100020.307	2707.710	B VIA
167	99983.364	100019.896	2709.341	B VIA
168	99982.694	100019.803	2709.521	B VIA
169	99982.356	100019.489	2709.652	B VIA
170	99967.889	100032.152	2713.734	B VIA
171	99965.868	100028.023	2713.794	B VIA
172	99979.796	100021.513	2710.017	B VIA
173	99980.342	100021.056	2709.866	B VIA
174	99980.391	100020.340	2709.802	B VIA
175	99978.270	100008.037	2710.583	B VIA
176	99976.120	100008.649	2710.559	B VIA
177	99967.163	99980.690	2710.137	B VIA
178	99965.565	99981.526	2710.227	B VIA
179	99964.276	99979.054	2710.250	ESC
180	99967.688	99984.474	2710.253	POZO
181	99970.079	99985.003	2709.755	ESQ
182	99967.541	99988.269	2710.512	PARAM
183	99974.138	99996.132	2710.173	PARAM
184	99971.892	100000.124	2710.814	PARAM
185	99976.375	100001.988	2710.676	PARAM
186	99978.845	100007.744	2710.757	PARAM
187	99979.045	100019.712	2711.206	ESQ
188	99982.631	100018.594	2709.920	ESQ
189	99975.986	100002.089	2710.682	POSTE
190	99967.776	99980.616	2709.874	POSTE
191	99991.559	100015.861	2707.699	POSTE
192	99987.997	100016.230	2708.216	PARAM
193	99993.484	100013.754	2707.866	PARAM
194	99998.759	100011.401	2704.195	PARAM

ANEXO 2
MEMORIAS DE CALCULO



MURO TIPO

Esfuerzos :

e : 0.60 m
 σ_1 : 8.37 t/m²
 σ_2 : 8.59 t/m²

σ_{max} : 16.95 t/m²
 σ_{min} : -0.22 t/m²

DISEÑO :

a. Muro:

M_R : 27.81 t-m
 M_u : 44.502 t-m
b : 100.00 cm
d : 45.00 cm

ρ : 0.00628
 A_s : 28.25 ($\phi 1'' c/18$)

b. Base:

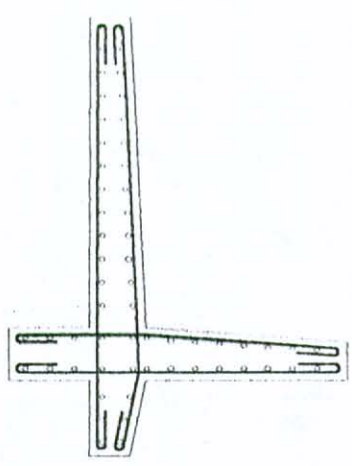
M_R : 8.48 t-m
 M_u : 13.56 t-m
b : 100.00 cm
d : 45.00 cm

ρ : 0.00181
 A_s : 8.15 ($\phi 5/8'' c/20$)

c. Talon:

M_R : 19.80 t-m
 M_u : 31.68 t-m
b : 100.00 cm
d : 45.00 cm

ρ : 0.00436
 A_s : 19.63 ($\phi 7/8'' c/20$)



MURO TIPO

Muro de Contención en Voladizo

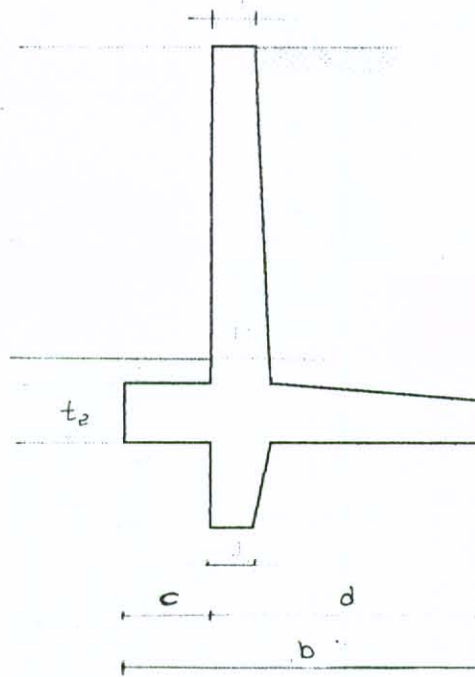
Datos generales

γ : 1.8 t/m³
 h : 6 m
 Ka : 0.307
 h' : 0.92 m

Empuje : 13.00 ton

Dimensiones :

t₁ : 0.30 m
 t₂ : 0.50 m
 b : 3.50 m
 c : 1.00 m
 d : 2.50 m



Analisis de Estabilidad

1. Volcamiento :

P ₁ :	1.32 ton	d ₁ :	1.13 m.	M ₁ :	1.50 t/m
P ₂ :	3.96 ton	d ₂ :	1.35 m.	M ₂ :	5.35 t/m
P ₃ :	4.20 ton	d ₃ :	1.75 m.	M ₃ :	7.35 t/m
P ₄ :	19.80 ton	d ₄ :	2.50 m.	M ₄ :	49.50 t/m
ΣP :	29.28 ton			ΣM :	63.69 t/m

Mom. Estabilizante: 63.69 t/m

Mom. Volcamiento: 29.98 t/m

F.S.V: 2.12 > 2.0

2. Deslizamiento :

Fuerza Actuante: 13.00 ton

Fuerza Estabilizante: 17.57 ton

μ : 0.6

F.S.D: 1.50

n_p : 0.573 m

ANEXO 3
CANTIDADES DE OBRA

