



LOGOS

Ingeniería - Consultoría

INFORME TÉCNICO N°: 144/25

**ASUNTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA VIVIENDAS SOCIALES
VIVIENDAS SOCIALES BARRIO BAÑADO SUR – BAÑADO SUR - ASUNCIÓN**

INTERESADO: PEYCO

FECHA: 05/05/25



LOGOS

Ingeniería - Consultoría

INFORME TÉCNICO 144/25

ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA VIVIENDAS SOCIALES – VIVIENDAS SOCIALES BARRIO BAÑADO SUR BAÑADO SUR - ASUNCIÓN

1. INTRODUCCION

El presente informe corresponde a la realización de un estudio geotécnico, efectuado en el Bañado Sur de nuestra capital, con coordenadas UTM – X: 433433 e Y: 7199958, en el sitio donde se tiene previsto construir viviendas sociales (una a cuatro plantas).

2. GENERALIDADES

2.1 Cantidad y Profundidad de Perforaciones:

Por el tipo de obra (viviendas sociales) se programaron 3 (tres) sondeos a percusión, con realización de ensayos de penetración S.P.T en los suelos que sobreyacen al “rechazo”, e Índices Bosio N_B en los mismos, a cada metro o cambio de estrato y recuperación de muestras para ensayos de rutina en laboratorio, hasta alcanzar los suelos con “rechazo”, penetrando en los mismos con el objeto de verificar la continuidad y sanidad de dicho estrato. Los tres sondeos alcanzaron los veintitrés (23) metros de profundidad, perforándose un total de setenta metros lineales y treinta y cinco centímetros (70.35 ml).

2.2 Ubicación y Nivelación de los Sondeos:

En la lámina 1 se puede apreciar el esquema de ubicación de los sondeos. Se adoptó la cota de +64.00 correspondiente a la cota del relleno hidráulico, como cota de la boca de los sondeos.

2.3 Presentación de los Resultados:

En las láminas 2 al 4 se pueden apreciar los perfiles geotécnicos de los sondeos a percusión con datos sobre la resistencia a la penetración, posición y potencia de los acuíferos y descripción de los estratos atravesados por medio de ensayos de rutina de laboratorio (clasificación y límites de Atterberg).

En la lámina 5 se presenta la estratigrafía del terreno a lo largo del plano determinado por los sondeos P1, P2 y P3.

En la lámina 6 se presentan las especificaciones utilizadas en el presente informe.

En el Anexo se presenta la documentación fotográfica del presente estudio.

3. PERFIL GEOLOGICO

El perfil geológico presenta suelos con “rechazo”, formados por arenas limosas (SM) de densidad relativa muy densa. Sobreyacen dichos suelos con “rechazo”, suelos areno limosos (SM) superficiales correspondiente a los suelos del relleno hidráulico. Por debajo de dicho relleno fueron registrados los suelos naturales constituidos por arcillas arenosas de mediana plasticidad (CL) de consistencia muy blanda a medianamente rígida y suelos areno limosos (SM) de densidad relativa medianamente densa a densa.

Los suelos con “rechazo”, NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCUENTA ($N > 50$), fueron registrados en los sondeos en las cotas: +43.55.

En la fecha en que fueron realizados los sondeos se registró actividad freática potente en las cotas: +58.00 (P1), +56.50 (P2) +57.50 (P3).

En el sondeo P1 a los 7 m y en el sondeo P3 a los 9 m se registraron “bolsones”.

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay



4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta el tipo de obra (viviendas sociales de una hasta cuatro plantas), los resultados registrados en los ensayos de campo (ensayos de penetración SPT e Índices Bosio N_B) y de laboratorio, la presencia de acuíferos potentes y el tipo de suelo registrado en los sondeos, nos permitimos recomendar como solución más conveniente la siguiente alternativa de cimentación, sujetas a verificación una vez que se tenga el mapa de cargas definitivo de la estructura:

VIVIENDAS DE UNA Y DOS PLANTAS:

Zapatas de hormigón armado, transmitiendo las carga de techos, losas, vigas y paredes a los suelos areno limosos (SM).

La cota de asiento no deberá ser inferior a la cota **MÁS SESENTA Y DOS METROS Y CINCUENTA CENTÍMETROS (+62.50 m)**, estimando que el relleno tiene una cota de coronamiento de **MÁS SESENTA Y CUATRO (+64.00)**.

La capacidad admisible de soporte de los suelos areno limosos (SM) y areno algo limosos (SP-SM) del relleno hidráulico, no deberá exceder el valor de **OCHO TONELADAS POR METRO CUADRADO (8 t/m²)**.

VIVIENDAS DE TRES Y CUATRO PLANTAS:

Cimentación sobre pilotes de hormigón armado.

Alternativa 1:

Cimentación sobre pilotes trabajando por punta y fricción en los suelos areno limosos (SM) y arcillo arenosos de mediana plasticidad (CL). El número, sección y longitud de los pilotes, estará en función al tipo de los mismos, pero deberán obedecer siempre la hipótesis de cálculo mencionada anteriormente, pilotes trabajando por punta y fricción en los suelos areno limosos (SM) y arcillo arenosos de mediana plasticidad (CL). Los cabezales de los pilotes deberán estar arriostrados por medio de vigas que servirán de soporte a los cerramientos de planta baja si los hubiere.

Estimando la capacidad de carga del pilote, a través de la fórmula empírica de Decourt - Quaresma, modificada de acuerdo a experiencias locales, del tipo perforado con lodo de perforación, trabajando sobre los suelos areno limosos (SM) y arcillo arenosos de mediana plasticidad (CL) para una longitud de 15 m, se tendría:

Cota de fondo pilotes: +49.00 m

Díámetro (cm)	Compresión (t)
30	17
40	24
50	31
60	39
80	55

Alternativa 2:

Cimentación sobre pilotes trabajando por punta en los suelos con “rechazo” y a fricción en los suelos que sobreyacen a los mismos. El número, sección y longitud de los pilotes, estará en función al tipo de los mismos, pero deberán obedecer siempre la hipótesis de cálculo mencionada anteriormente, pilotes trabajando por punta en los suelos con “rechazo” y a fricción en los suelos que sobreyacen a los mismos. Los cabezales de los pilotes deberán estar arriostrados por medio de vigas que servirán de soporte a los cerramientos de planta baja si los hubiere.



LOGOS

Ingeniería - Consultoría

Estimando la capacidad de carga del pilote, a través de la fórmula empírica de Decourt - Quaresma, modificada de acuerdo a experiencias locales, del tipo perforado con lodo de perforación, penetrando un mínimo de un metro en los suelos con “rechazo” para una longitud de 21 m, se tendría:

Cota de fondo pilotes: +43.00 m

Diámetro (cm)	Compresión (t)
30	39
40	55
50	73
60	92
80	136

5. OBSERVACIONES

Los valores de la capacidad de carga de los pilotes deberán ser necesariamente verificados a través de pruebas de carga.

Todas las cimentaciones, aun las que soportan cargas menores, deberán transmitir sus esfuerzos, a los suelos sugeridos con asiento de las cimentaciones, en función a la alternativa elegida, con el objeto de evitar asentamientos diferenciales.

Se deberá prever especial atención en la limpieza del fondo de los pilotes y en el hormigonado de los mismos.

Se sugiere la utilización de tubos “tremie” para el cargado de los pilotes.

6. REFERENCIAS

El Índice de Penetración, N_p (Bosio, 1.991, IXCPMSYF) es una forma de interpretación de pequeñas penetraciones logradas con el equipo y energía del SPT en suelos endurecidos y rocas extremadamente blandas. Viene expresado por la relación $N_p = 4.51 (P50 - P30)$ donde P50 y P30 son las penetraciones acumuladas para 50 y 30 golpes respectivamente.

El Índice Bosio está dado por la relación $100/N_p$.

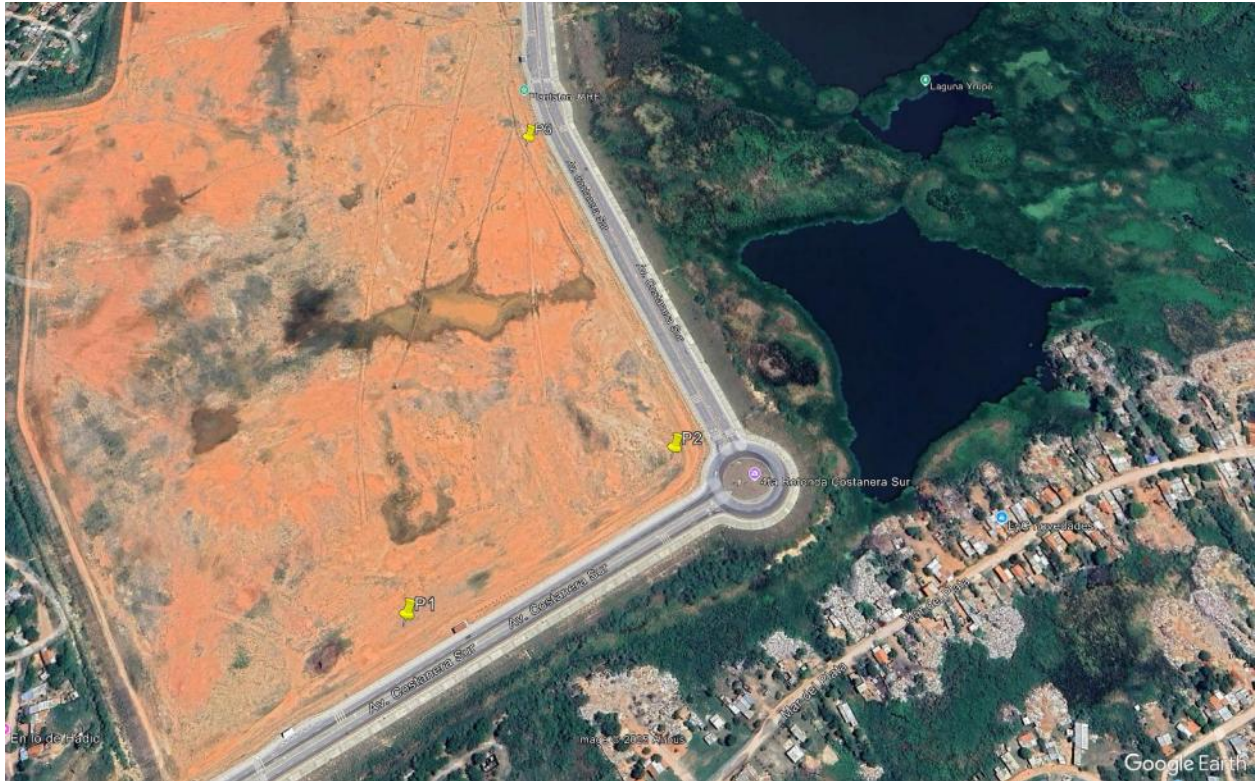
Asunción, 5 de mayo de 2.025.

Ing. Leticia Ramírez Segovia

Ing. César López Bosio

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay



SONDEO	COORDENADAS	
	X	Y
P1	433433	7199958
P2	433614	7200088
P3	433485	7200376

OBSERVACIÓN

Se adopta como cota de boca de los sondeos la cota +64.00

OBRA: BARRIO BAÑADO TACUMBÚ

UBICACION: Avda. Costanera Sur



LOGOS

Ingeniería - Consultoría

**PLANTA DE UBICACION
DE SONDEOS**

HOJA: 1

ESTUDIO: 144/2025

RESPONSABLE:
ING. CESAR LOPEZ BOSIO



LOGOS
Ingeniería - Consultoría

OBRA: BARRIO BAÑADO TACUMBÚ

UBICACIÓN: Avenida Costanera Sur

SONDEO

P1

Cota de Boca (m)
+64,00

RESPONSABLE:

ING. CESAR LOPEZ BOSIO

Profundidad de sondeo (m): 23,45

Nivel Freático (m): 6,00

HOJA: 2

ESTUDIO
144/2025

PROFUND (m)	COTA (m)	ENSAYO DE CAMPO						ENSAYOS DE LABORATORIO								C.U.S	DESCRIPCION	
		N.F.	Numero de Golpes					N _B	Humedad Natural (%)	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA					
			10	20	30	40	50			L.L. (%)	L.P.(%)	I.P.(%)	#10	#40	#100			#200
1							10	16,3	--	--	NP	100,0	94,5	60,7	12,0		RELLENO HIDRÁULICO Arena limosa, gris.	
2						13												
3							12											
4							14											
5							16											
6	58,00	6,0					6											
	57,55	n.p.					6									6,45		
7							2	29,1	28,7	19,6	9,1	100,0	99,4	98,3	75,7		SUELO NATURAL Arcilla arenosa, de baja plasticidad, gris verdosa.	
8							8											8,45
9	55,55																	
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21	43,55																	
22																		
23	40,55							20,9	--	--	NP	100,0	98,3	77,6	38,6			
24																		
25																		
26																		
27																		

Observaciones:

Fecha de Inicio de sondeo: 19-04-2025

Fecha de finalización de sondeo: 19-04-2025

N.F.: nivel freatico

n.p.: napa potente

n.d.: napa debil

N: numero de golpes SPT

N_B: Indice de Bosio

OBRA: BARRIO BAÑADO TACUMBÚ

UBICACION: Avenida Costanera Sur

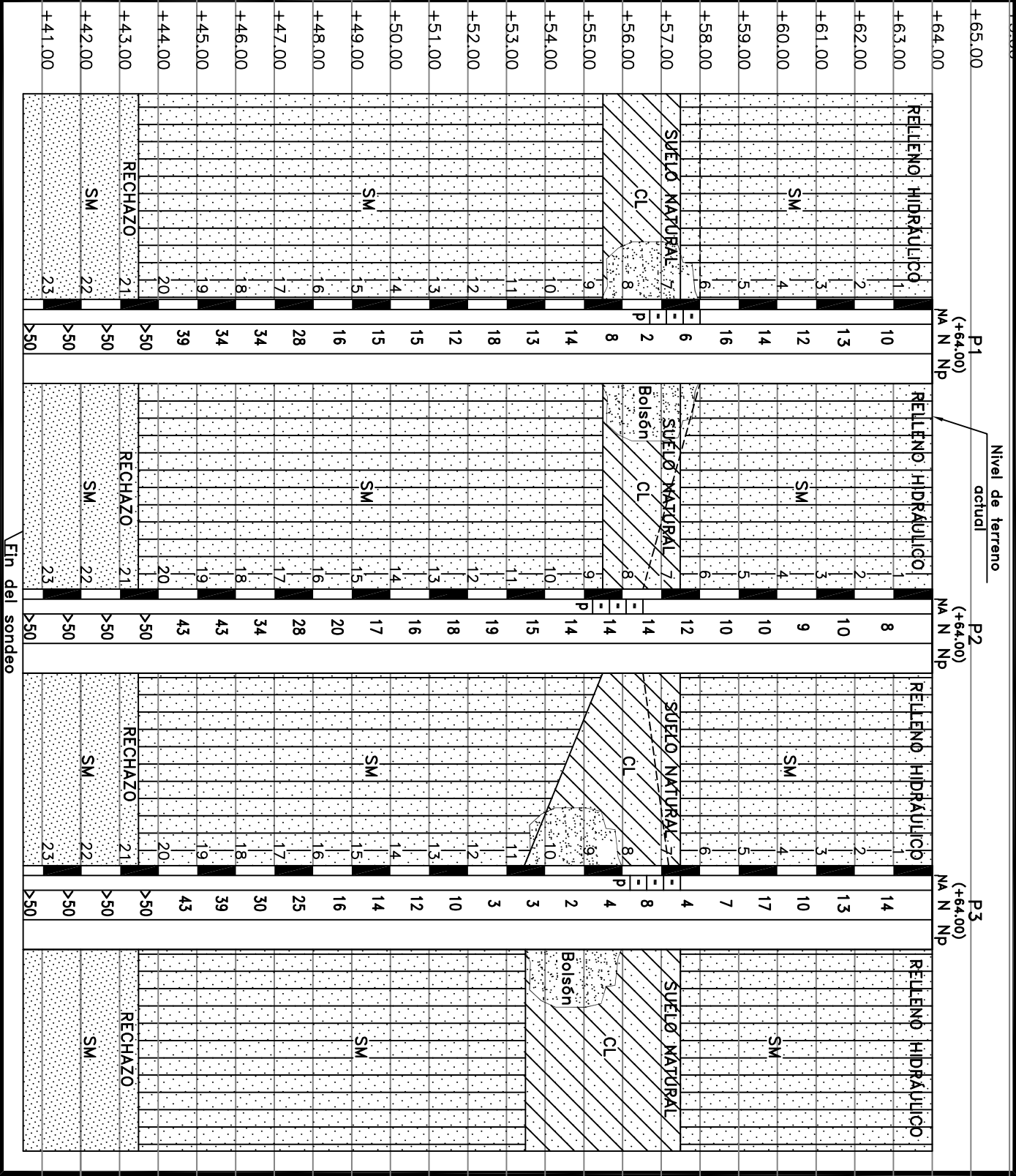


PERFIL ESTRATIGRAFICO

HOLA: 5
ESTUDIO: 144/2025

RESPONSABLE:

ING. CESAR LOPEZ BOSIO



Fin del sondeo

SUELOS COHESIVOS CL - CH

<i>NUMERO DE GOLPES</i>	<i>CONSISTENCIA</i>
<2	Muy blando
2 - 4	Blando
4 - 8	Medianamente rigido
8 - 15	Rigido
15 - 30	Muy rigido
>30	Duro

SUELOS GRANULARES SP-SC-SM

<i>NUMERO DE GOLPES</i>	<i>DENSIDAD</i>
0 - 4	Muy suelto
4 - 10	Suelto
10 - 30	Medianamente denso
30 - 50	Denso
>50	Muy denso

HN	Humedad Natural
LL	Limite Liquido
LP	Limite de plasticidad
#200	Pasante Tamiz 200

RECHAZO	>50 (Número de Golpes mayor que 50)
----------------	---

$N_p = 4,51 * (P_{50} - P_{30})$ Índice de Penetración $N_b = 100 / N_p$ Índice de Bosio	Donde P_{50} y P_{30} son las penetraciones acumuladas en centímetros, obtenidas con la energía del SPT, para 50 y 30 golpes respectivamente. (BOSIO 1991)
---	--

OBRA: BARRIO BAÑADO TACUMBÚ

UBICACION: Avda. Costanera Sur


LOGOS
 Ingeniería - Consultoría
**ESPECIFICACIONES
 DE
 TIPO DE SUELOS**

HOJA: 6

ESTUDIO: 144/2025

RESPONSABLE:
ING. CESAR LOPEZ BOSIO



LOGOS

Ingeniería - Consultoría

ANEXO FOTOGRÁFICO

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay



LOGOS

Ingeniería - Consultoría

SONDEO P1

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay



LOGOS

Ingeniería - Consultoría



16 abr 2025 15:45:49
21J 433426 7199955

Obra: Nuevo Barrio Bañado Tacumbu- P1



16 abr 2025 17:11:43
21J 433435 7199954

Obra: Nuevo Barrio Bañado Tacumbu- P1

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay



LOGOS

Ingeniería - Consultoría

SONDEO P2

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay



LOGOS

Ingeniería - Consultoría



20 abr 2025 11:32:10
21J 433617 7200101

Obra: Nuevo Barrio Bañado Tacumbu- P2



20 abr 2025 13:10:53
21J 432854 7200018

Obra: Nuevo Barrio Bañado Tacumbu- P2

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay



LOGOS

Ingeniería - Consultoría

SONDEO P3

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay



LOGOS

Ingeniería - Consultoría



Obra: Nuevo Barrio Bañado Tacumbu P3
11 abr 2025 17:01:54



Obra: Nuevo Barrio Bañado Tacumbu P3
20 abr 2025 12:55:09

Logos S.R.L. - Ingeniería - Consultoría

Ntra. Sra. de la Asunción, 930 - Teléfono: (595 21) 44 52 69 - Fax: (595 21) 44 52 77
Asunción - Paraguay