24 (Veinticuatro)

Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

Paraguay de la gente

MESA DE ENTRADA ÚNICA
EXPEDIENTE Nº 24720/2023

TITULAR:
IATASA

NOMBRE Y APELLIDO:
Tania Chavez

TELEFONO:
0976318934

CORREO ELECTRONICO:

REFERENCIA:
1 FJ. LLAMADO MOPC N° 03/2021.
TEMA: PEDIDO DE AMPLIACION DE PLAZO AGOSTO/2023.

FACTURA: Nro.	**Monto: GS.**
0	0

USUARIO/FECHA/HORA DE REGISTRO.:

GFDUARTE 29/05/2023 11:32:22

CONSULTA AL : 021-4149000

"La recepción del documento no implica conformidad ni aceptación de su contenido. Sujeto a verificación y control por parte de los órganos intervinientes\"

23 (Veintitres)

IATASA
INGENIERIA

Buenos Aires, 25 de mayo de 2023

Sres.:
UNIDAD EJECUTORA DEL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN Y VIVIENDAS DEL BAÑADO SUR BARRIO TACUMBU – PR – L1152
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES-MOPC.

Referencia: "Contrato 367/2021 llamado MOPC n° 03/2021 licitación internacional para la solicitud de propuesta para la consultoría para el desarrollo del master plan y diseño ejecutivo de infraestructura urbana. Programa de rehabilitación y vivienda del bañado sur de asunción (barrio Tacumbú) PR-L1152 – Préstamo N° 4700/OC – Ley 6.424", ID N° 384.364
Cronológico: Nota 06.23
Tema: Pedido de ampliación de Plazo Agosto 2023

Atención:
Ing. Julio Ríos
Jefe Interino UEP
De nuestra mayor consideración:

Nos dirigimos a Ud. a los efectos de solicitarles tengan a bien considerar la petición de ampliación de plazos del Contrato de Referencia.

Este pedido obedece a que los documentos que fueron entregados al MOPC – UEP- BID referentes al diseño ejecutivo de la Instalación Eléctrica consulta previa a la ANDE, Agua Corriente y Alcantarillado Sanitario sometido a la ESSAP.

Y ambos expedientes no tuvieron retorno oficial a la fecha, y atendiendo que el diseño final debe incorporar las sugerencias y/o correcciones de los Entes a cuales fueron enviadas las consultas, solicitamos en principio 45 días más de plazo en el Producto 4 – Proyecto Ejecutivo sujeto a la recepción a las respuestas de estas Instituciones

Quedando así los nuevos plazos

- Entrega Producto 4 – Proyecto Ejecutivo: 23/07/2023
- Entrega Producto 5- Presentaciones ante instituciones: 22/08/2023 (30 días de la presentación del Producto 4)

A la espera de vuestra respuesta favorable y sin otro particular aprovecho la ocasión para saludar a Uds. muy atentamente.

IATASA
Ing. FABIÁN E. FAMÁ
REPRESENTANTE LEGAL

M.O.P.C.
UEP - PRVBT
Programa Barrio Tacumbú
Exp. N°: 211
Fecha: 26-05-2023
Hora: 15:05
Recibido:

Rodrigo Jara.

82 (Ochenta y dos)

Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

NOTA UEP-PRVBT N°43/2023

Asunción, 28 de marzo de 2023

Señor
Ing. Gustavo Cuevas, Jefe de Equipo
IATASA
Presente.

Ref: CONTRATO MOPC N° 367/2021- "Consultoría para el Desarrollo del Master Plan y Diseño Ejecutivo de Infraestructura Urbana" ID 384.364.

ASUNTO: Revisión y Aprobación del Producto N° 3

Me dirijo a usted, en el marco del contrato de referencia, en respuesta en la Nota N° 03 presentada en fecha 15 de marzo del corriente año, por la cual se aprueba el Producto N° 3 – Anteproyecto Urbano Final y Anteproyecto de Infraestructura Sostenible.

Al respecto, se les comunica que el mismo ha sido verificado y aprobado de acuerdo a lo indicado en el informe técnico que se adjunta.

Sin otro particular, le saludo cordialmente.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES – COORDINACIÓN PROGRAMA PRVBT 1152

ING. JULIO RÍOS, *Jefe Interino - UEP*
Programa de Rehabilitación y Vivienda del Bañador Sur de Asunción (Barrio Tacumbú)

HA MARANDU
Motenondeha
Ministerio de
OBRAS PÚBLICAS
Y COMUNICACIONES

GOBIERNO NACIONAL

Paraguay de la gente

Asunción, 08 de mayo de 2023

M.O.P.C. N.° 614 /2023.

Ingeniero
FÉLIX ELADIO SOSA GIMENEZ, Presidente
Administración Nacional de Electricidad (ANDE)
Presente:

De mi mayor consideración.

Tengo el agrado de dirigirme a Usted, con relación a la Nota de Consulta Previa para Cargas Superiores a 30kW, para abastecer de energía eléctrica al nuevo Barrio Bañado Tacumbú, en el marco del Programa de Rehabilitación y Vivienda del Bañado Sur de Asunción (Barrio Tacumbú).

Al respecto, este Ministerio procede a remitir los documentos detallados a continuación para su revisión e informe correspondiente.

1) *Nota de Consulta Previa debidamente firmada.*
   1.1) *Copia del Carnet de Profesional Electricista.*
   1.2) *Croquis orientativo de la ubicación.*
   1.3) *Copia de Cédula de Identidad Civil del Ministro.*
2) *Diagrama Unifilar en Media Tensión.*
3) *Planos en Media Tensión (Troncales y Subtroncales).*
4) *Anteproyecto Ejecutivo.*
5) *Cuadro de cargas proyectado para el nuevo Barrio.*

Hago propicia la oportunidad para saludarlo con mi más alta estima.

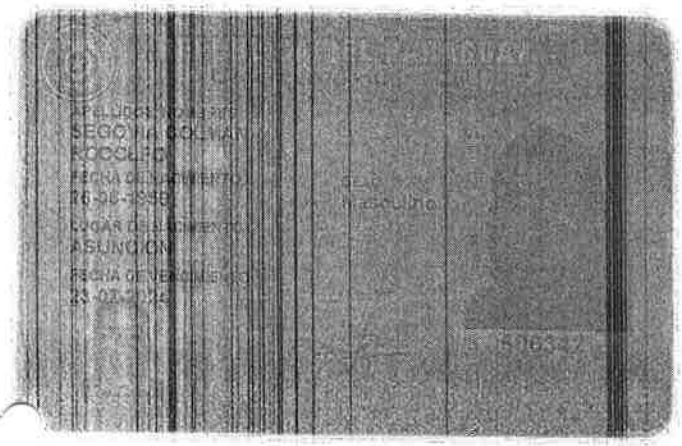
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

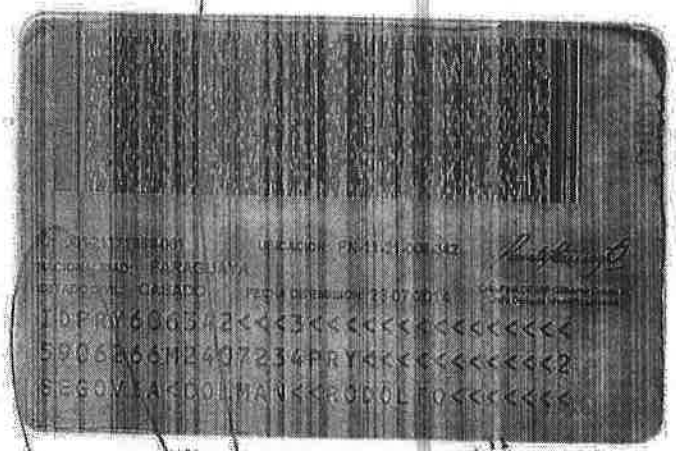
Ing. RODOLFO SEGOVIA COLMÁN
Ministro

RSC/om

M.O.P.C.

20 (Veinte)





CERTIFICO: Que la presente fotocopia es fiel del original que tuve a la vista. CONSTE.

GUILLERMINA SAMANIEGO DE GARCIA
ESCRIBANO PUBLICO
Reg. Nº 25
Tel.: 497-385
Dpto. c/ Eligio A. de Loca
Asunción

19 (Diciembre)

CONSULTA PREVIA PARA CARGA SUPERIOR A 30 KW.

Señor
Presidente de la Administración Nacional de Electricidad
Av. España N° 1268
Asunción, Paraguay

De nuestra consideración:

Los que suscriben tienen el agrado de dirigirse a Usted, con el objeto de formular consulta previa en base a los siguientes:

INFORMACIONES REFERENTES AL SOLICITANTE:

Nombre y Apellido: Ing. Rodolfo Segovia.
Dirección: Avda. Alberdi y Oliva N.° 411
Cta. Cte. Catastral N°: Teléfono N°: (021) 414 9000

INFORMACIONES DEL ELECTRICISTA O EMPRESA RESPONSABLE DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

Nombre y Apellido: Ing. Moisés Aguilar Teléfono N°: 0971 411428
Categoría: "A" Registro ANDE N°: 10397
Nombre de la Empresa: MOPC - UEP - PR-L1152 Teléfono N°: (92) 306090
Dirección: Oficinas de Gobierno - 5TO piso - MOPC.

INFORMACIONES REFERENTES AL SUMINISTRO SOLICITADO:

☑ Residencial ☐ Comercial ☐ Industrial ☐ Rural ☐ Indefinido
Actividad para el caso Comercial o Industrial:
Potencia total declarada: menor a 6 kW. (seis) Potencia por Cliente: ≤ 5. kW.
Actualización de potencia total declarada: ☐ Si ☑ No
Tipo de entrada solicitada: ☑ Aérea Protegida ☐ Preensamblada ☐ Subterránea
Fecha prevista para uso de la energía: 01 / 12 / 2025

Atentamente,

Firma del Electricista
C.I. N°: 5761369
Ing. Moisés U. Aguilar
Ingeniero Eléctrico
Mat. ANDE N° 10397

Firma del Solicitante
C.I. N°: 606342

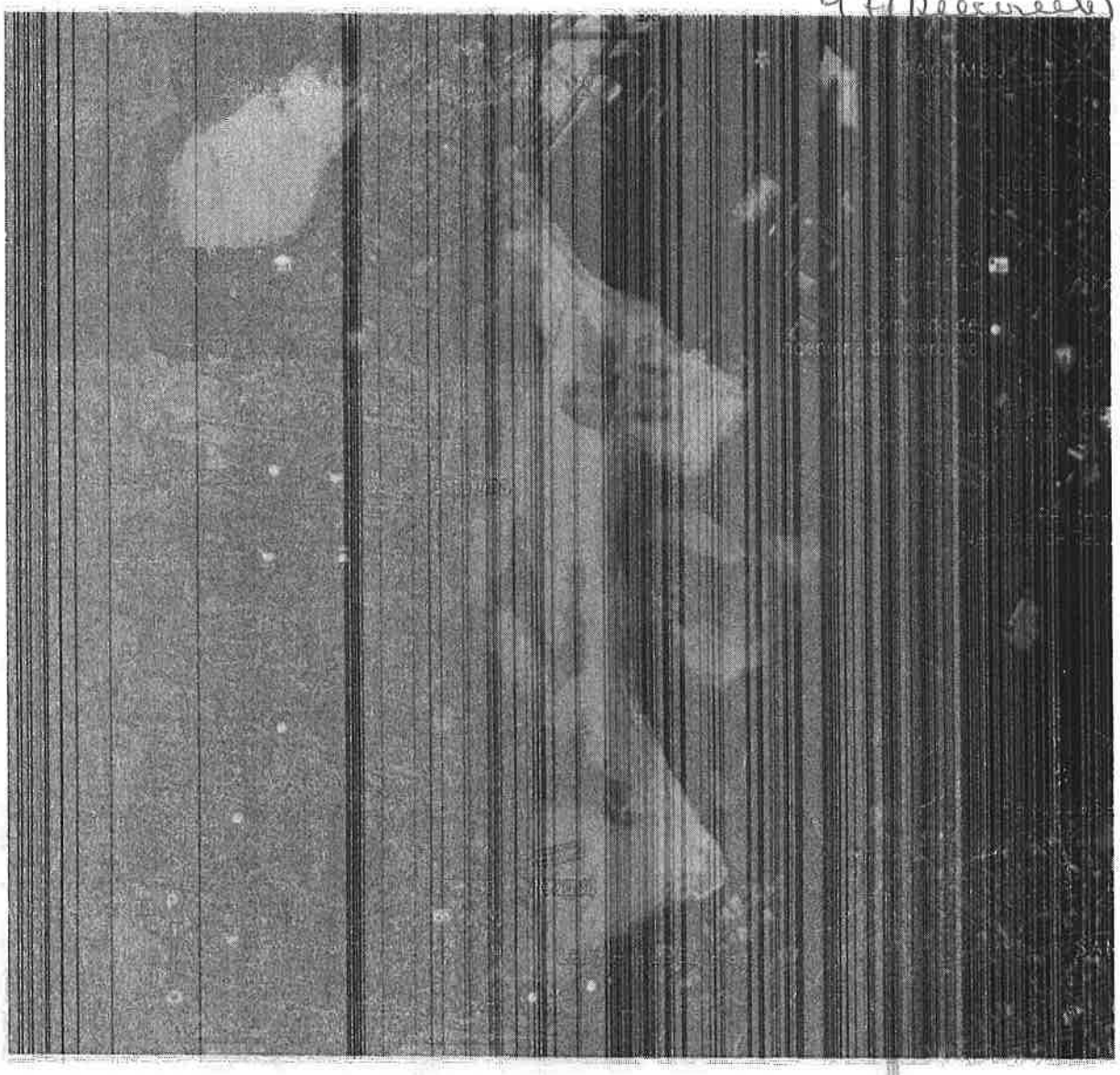
NOTAS:

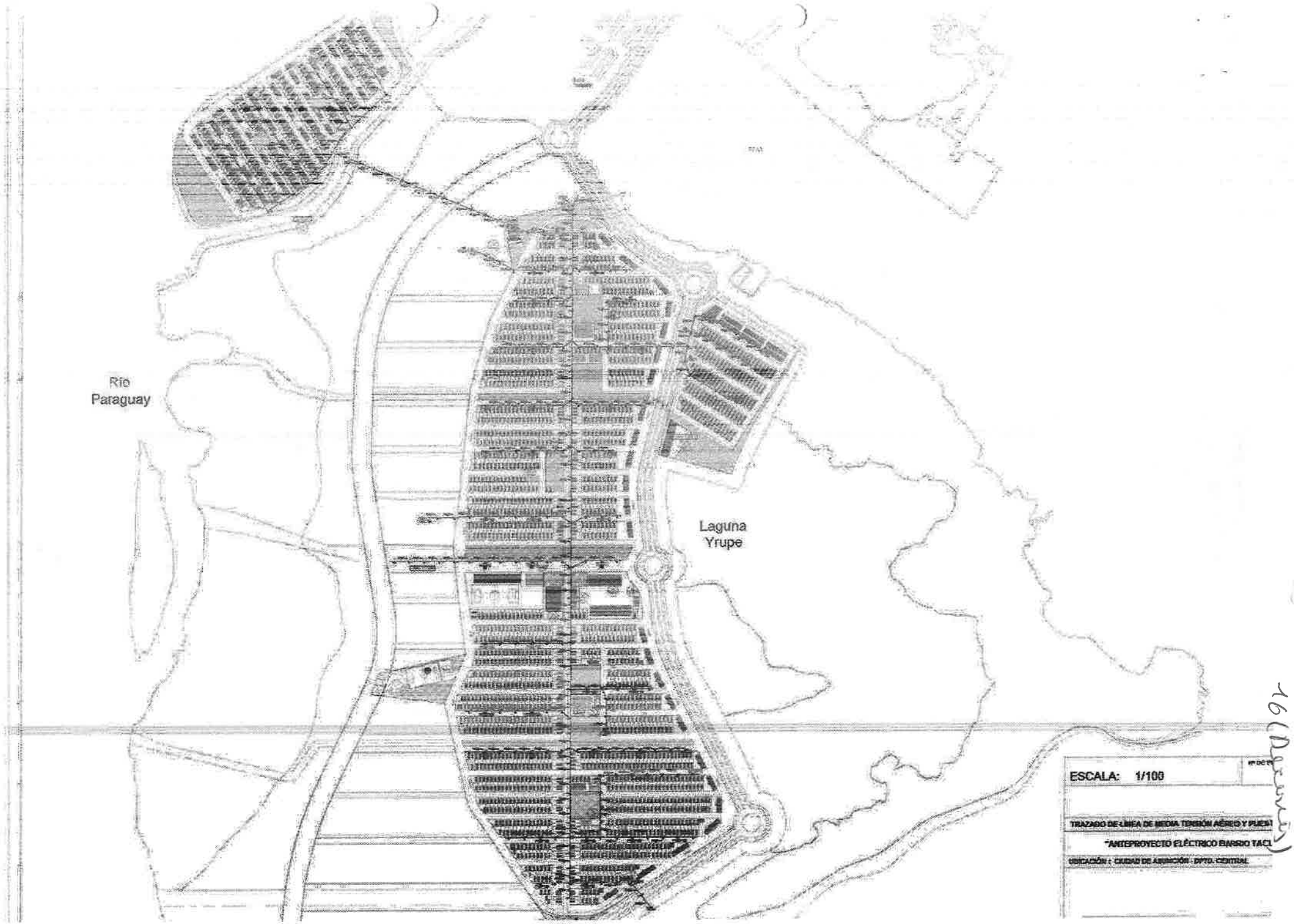
* Al dorso, croquis ilustrativo del lugar y ubicación sugerida para la entrada.
* Llenar esta solicitud a máquina o en letra imprenta.
* Toda enmienda o sobrerraspado de las inscripciones efectuadas en el formulario, lo invalidan totalmente.

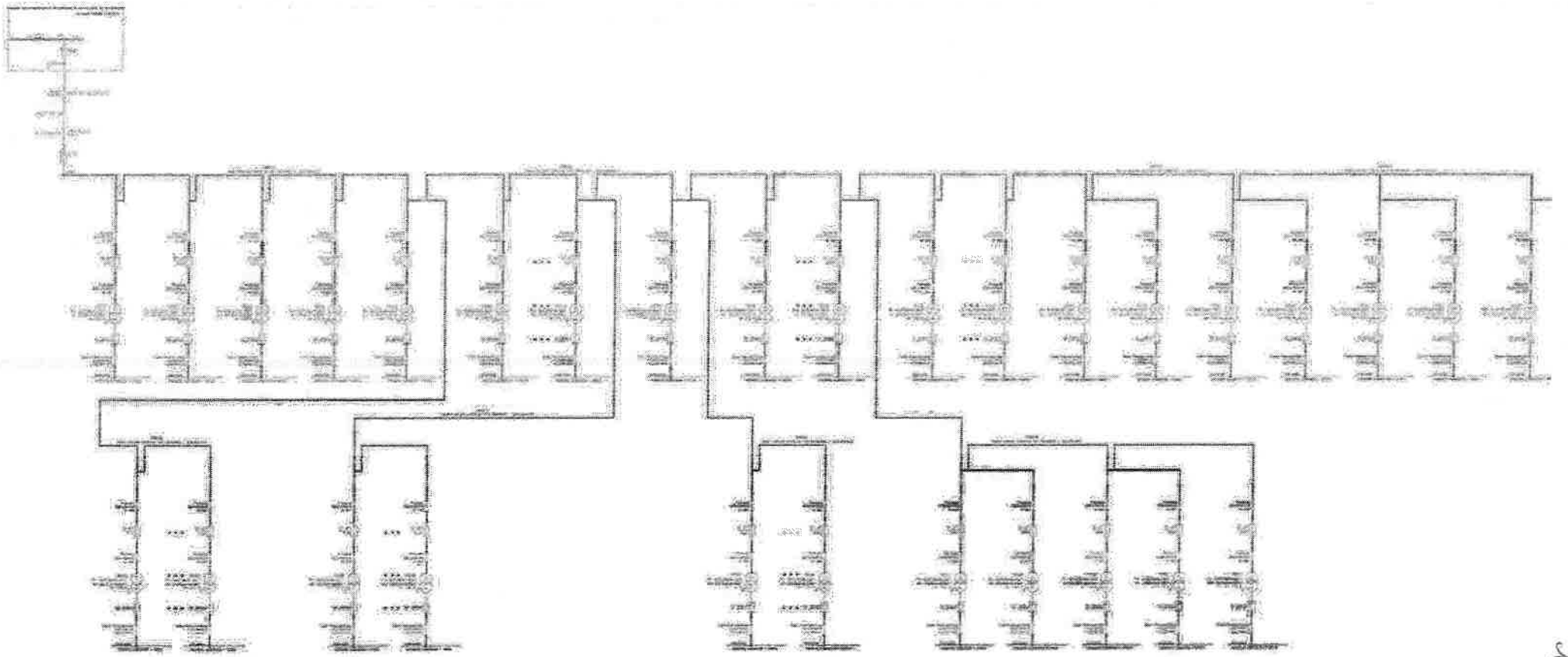
Misión de la ANDE
Satisfacer las necesidades de energía eléctrica del país y actuar en el sector eléctrico regional, con responsabilidad social y ambiental y excelencia en la administración y el servicio, para contribuir al desarrollo del Paraguay y al bienestar de su población.

CARNET DE PROFESIONAL ELECTRICISTA
PARTICULAR
Nombre y Apellido
Moisés V. Aguilar C.
5.467.969
10397
Firma del Profesional

Firma Autorizada ANDE




Río
Paraguay
Laguna
Yrupe
ESCALA: 1/100
TRAZADO DE LINEA DE MEDIA TENSIÓN AÉREO Y PUES
"ANTEPROYECTO ELÉCTRICO BARRIO TAC
UBICACIÓN : CIUDAD DE ASUNCIÓN - DPTO. CENTRAL



ESCALA: 1/100

DIAGRAMA UNIFILAR EN MEDIA TENSION

"ANTEPROYECTO ELÉCTRICO BARRIO TI

UBICACION : CIUDAD DE ASUNCION - DPTO. CENTRAL

BALANCE DE CARGAS - BARRIO TACUMBU

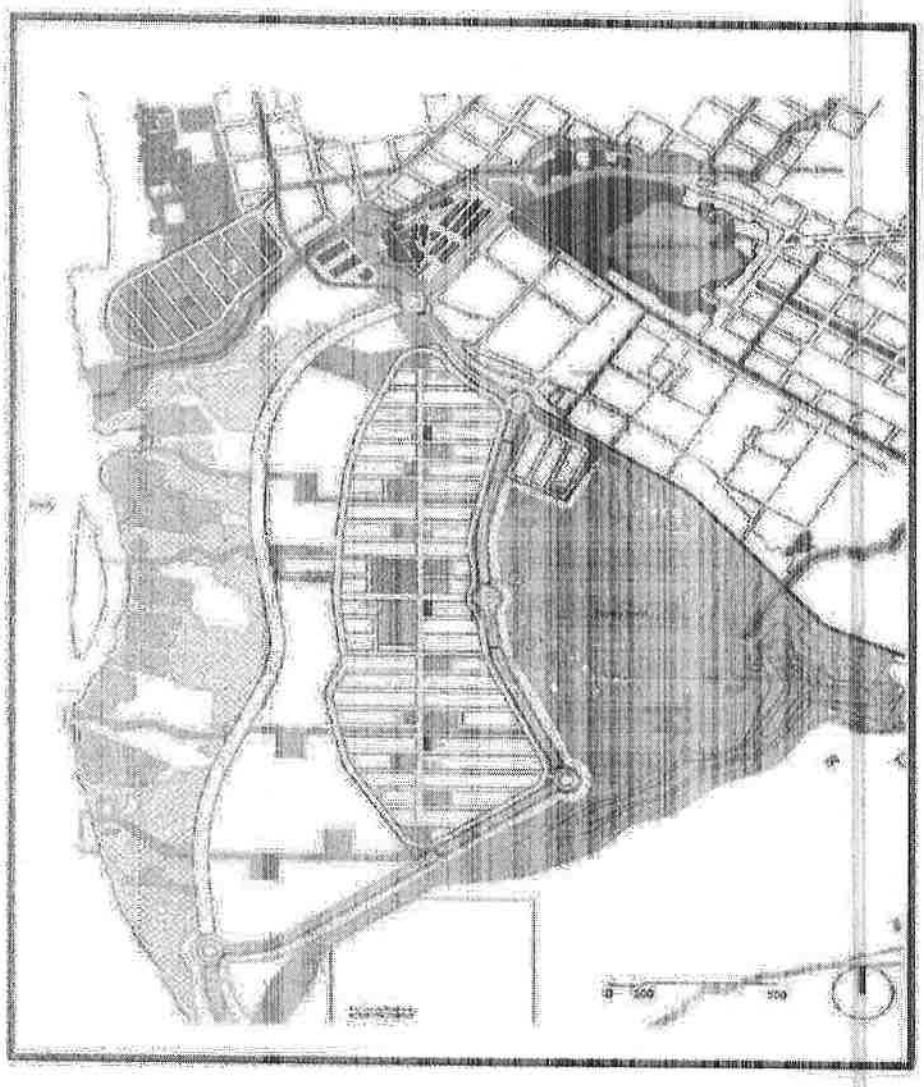
TAG	Descripción	Potencia [kVA]	Potencia [kW]	Corriente [A]	Velocidad [RPM]	Factor de Potencia	Rendimiento [n]	P Absorbida [kW]	Q Absorbida [kvar]	Factor de Carga	Factor Simult.	Factor Utilizac.	PResultante [kW]	QResultante [kvar]	SResultante [kVA]	IResultante [A]
01	Centro Comunitario, Zona Semiindustrial	125	100	180	1480	0,85	1,000	100,10	62,03	0,9	0,85	0,765	72,57	47,66	90,00	137
02	Iglesia Casa Esperanza	33	30	55,9	1460	0,91	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
03	Parroquia San Miguelit	27	20	35,9	1460	0,81	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
04	Guarderia 1it	20	15	30,2	1455	0,79	1,000	14,72	11,42	0,9	0,85	0,765	11,26	8,74	14,25	22
05	USF San Miguelit	20	15	30,2	1465	0,79	1,000	14,72	11,42	0,9	0,85	0,765	11,26	8,74	14,25	22
06	Iglesia La Buena Semillait	27	20	35,9	1460	0,81	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
07	Iglesia Nazarena Apostolicait	27	22	33,5	1450	0,81	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
08	Centro Educativo2t	125	100	180	1480	0,85	1,000	100,10	62,03	0,9	0,85	0,765	72,57	47,66	90,00	137
09	Comisaria2t	27	20	35,9	1460	0,81	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
10	Polideportivo2t	80	50	85,1	1470	0,85	1,000	50,06	31,02	0,9	0,85	0,765	36,29	23,73	45,00	68
11	Parroquia San Felipe y Santiago2t	27	20	35,9	1460	0,81	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
12	Capilla Santa Anait	27	20	35,9	1460	0,81	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
13	AMUCDES2t	20	15	30,2	1455	0,79	1,000	14,72	11,42	0,9	0,85	0,765	11,26	8,74	14,25	22
14	USF San Felipe2t	27	20	35,9	1460	0,81	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
15	Iglesia Ñande Jare Roga2t	27	20	35,9	1460	0,81	1,000	29,67	14,39	0,9	0,85	0,765	19,20	11,81	18,77	29
16	Iglesia Peniel2t	20	15	30,2	1455	0,79	1,000	14,72	11,42	0,9	0,85	0,765	11,26	8,74	14,25	22
17	Tanque de agua 1t	41	30	58,1	1465	0,81	1,000	30,18	21,86	0,9	0,85	0,765	19,06	16,71	28,50	43
18	Tanque de agua 2t	41	30	58,1	1465	0,81	1,000	30,18	21,86	0,9	0,85	0,765	19,06	16,71	28,50	43
19	Zona Boteno	1.200	883	682	1490	0,85	1,000	883,20	547,36	0,9	0,85	0,765	575,85	428,73	764,88	1210
20	Iluminacion de Calles	76	54	85,1	1470	0,65	0,522	59,07	35,61	0,9	0,85	0,765	45,19	28,00	53,16	81
21	Cargas Zona Norte	2.720	2.002	682	1490	0,85	0,947	2113,96	1310,11	0,9	0,85	0,765	1617,18	1002,24	1902,56	2896
22	Cargas Zona Sur	2.720	2.002	682	1490	0,85	1,000	2001,92	1240,68	0,9	0,85	0,765	1531,47	949,32	1801,73	2742
								TOTAL ABSORBIDA								
								kW	kvar							

44 (cuarenta y cuatro)

13(Geek)

LLAMADO MOPC N° 03/2021 SERVICIOS DE CONSULTORÍA PARA EL DESARROLLO DEL MASTER PLAN Y DISEÑO EJECUTIVO DE INFRAESTRUCTURA URBANA.

PRL1152 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN Y VIVIENDA DEL BAÑADO SUR DE ASUNCIÓN (BARRIO TACUMBÚ).



PRODUCTO 3
ANTEPROYECTO URBANO FINAL Y ANTEPROYECTO DE INFRAESTRUCTURA SOSTENIBLE

19/12/2022

MOPC GOBIERNO NACIONAL Paraguay de la gente INTASA INGENIERÍA

12 (Doce)

CONTENIDO

1.1 SISTEMA DE ENERGÍA ELÉCTRICA

1.1.1 Introducción

El Anteproyecto del Sistema de Energía Eléctrica, consiste básicamente en esquematizar toda la instalación eléctrica para los sectores norte y sur, del futuro barrio Tacumbú, conforme a la última versión urbanística entregada (fines dic 2022), incluyendo toda la alimentación eléctrica necesaria y suficiente en media (MT) y baja (BT) tensión de todo el futuro barrio Tacumbú con sus agregados, incluido Bozzano todos ubicados en la ciudad de Asunción, Zona Costanera Sur. Se analizan las diversas variables técnicas financieras de Corto Plazo modo a tener una toma de decisión al respecto, con miras a la Consulta Previa ANDE y a la definición del Proyecto Ejecutivo. Se aclara que el Alcance de dicho proyecto es de Corto Plazo - CP (3 mil unidades familiares), pero que puede llegar a incrementarse un 30% en el Medio Plazo – MP (5 años).

Este anteproyecto por mayor comodidad del proyectista (Medio y largo plazo) ha sido dividida en 2(dos) grandes zonas, denominadas Norte y Sur, de manera a prever un abastecimiento seguro (futuro) por parte de la ANDE en cuanto a los Alimentadores de MT, que por razones de seguridad energética podrán provenir de más de una fuente (Estación y/o Subestación) y/o sus respectivas combinaciones operativas.

El Anteproyecto en MT y a Corto Plazo de la zona citada, está previsto sea servida por un nuevo alimentador exclusivo para el nuevo Barrio Tacumbú o por el actual alimentador de dicha zona (PSA 11), alimentador que inicialmente podría quedar inoperativo por quedar por debajo de Cota 64 (calle Ursicino Velazco) y por ende debería ser anulado por seguridad eléctrica de la zona servida.

Por ello, la MT iniciaría a la salida de la Subestación Puerto Sajonia en un tramo urbano variable hasta la intersección con la 1ra rotonda de la Avenida Costanera con su intersección con la calle Ursicino Velazco, (calle por donde actualmente recorre dicho alimentador (PSA 11)) donde ya se podrá definir un trazado fijo, el (PSA 11) es de antigua data y deberá ser repotenciado o sustituido por un nuevo alimentador.

Por ello, hemos estimamos que la carga actual de la zona no supera los 3 MWmedios para las más de 3 mil unidades familiares (bajos ingresos) teóricamente servidas por dicho alimentador (PSA 11) en cantidad, no en calidad.

1.1.2 Requerimientos Básicos

El anteproyecto planteado contempla todos los requerimientos básicos, conforme requerimientos de ANDE, los cuales se mencionan a continuación:

- CONSUMO ESTIMADO TOTAL MENOR a 3.000 KW en el Corto Plazo
- POTENCIA TOTAL INSTALADA de 6.000 KVA en el Corto Plazo.

La potencia instalada total considerando las posibles variables de cargas y un factor de utilización a definir NO será superior a 6.000 KVA en el Corto Plazo, considerando reservas futuras, para ello se ha estimado inicialmente un promedio de 35 Unidades Familiares por Transformador (PD's) instalado. La unidad básica del transformador instalado ha sido considerada como 100 KVA (trifásico) y/o bancos monofásicos de 3 x 37,5 KVA, en igualdad de proporción (50% c/u, por razones técnicas).

El Consumo inicial de corto Plazo sería menor a 2,5 MW, pudiendo llegar a un Pico (verano) de aprox. 3 MW, carga que podría duplicarse en el medio/largo plazo, sin necesidad de modificaciones mayores generales (troncales), si quizás puntuales, mediante el agregado de algunas unidades transformadores básicos (llamados Puestos de Distribución –PD's). La potencia instalada podrá crecer fácilmente un 30%, sin alteración alguna de la Troncal en MT.

El planteamiento inicial de Corto Plazo será la alimentación de aprox. 2.500 viviendas unidades familiares, todas pensadas como cargas trifásicas, aunque podrían conectarse posteriormente como monofásicas en caso de acceder a tarifa Social (TM 1 x 16A), y que fácilmente podrían llegar a superarse las 3.500 unidades familiares en el medio plazo.

Se ha supuesto de modo teórico que si todas las viviendas tuvieran un consumo promedio de 500 KWh mes (que equivale a un consumo promedio superior al de tarifa Social estimado de 300 KWh mes, para un hogar de bajos ingresos), el Consumo Promedio para 2.900 Viviendas seria de aproximadamente 2.000 KW medios y si el número de viviendas aumentara a 3.500 Viviendas el consumo promedio no superaría los 2.500 KW medios.

Por ello, creemos razonable que la Potencia inicial estimada sea de aprox. 6.000 KW, acorde al Cuadro de Carga presentado y considerando el consumo precedentemente señalado se tendría fácilmente una relación de 3 a 1 (Potencia instalada vs Consumo), de modo a asegurar la calidad y cobertura del servicio. Quizás en el medio plazo por la distribución zonal, algunas zonas específicas deban adecuarse mediante el agregado de más PD's en sitios específicos.

En la planilla de carga y el diagrama unifilar adjunto, se describen los consumos básicos y específicos en cada sector incluyendo la iluminación externa. **Hay una clara correlación entre Cargas declaradas vs Potencia Instalada, que ha sido respetada.**

La cantidad de PD's podrá aumentarse en el medio/largo plazo suficientemente (30%) sin comprometer la capacidad de la TRONCAL prevista de inicio.

1.1.3 Media Tensión (Troncal)

En lo referente a MEDIA TENSION, ámbito y jurisdicción de la ANDE, se ha planteado el anteproyecto respectivo, sujeto a la CONSULTA PREVIA ANDE, ya que es el actual ENTE rector en la materia.

En un primer anteproyecto se pensó en un trazado perimetral al barrio por la colectora, de la Troncal en MT, pero considerando los altos precios por Km, se procedió a modificar dicho trazado buscando minimizar el recorrido de dicha Troncal, con el fin de abaratar costos unitarios y globales.

Con este alimentador principal que denominaremos troncal, no solo se abastecería suficientemente al barrio (norte/sur) sino para todas las zonas aledañas (Bozzano, menor a 1 MW, futura ampliación barrio hacia Rio = 3 MW – Este-, entre otros), la capacidad estaría limitada técnicamente a unos 10 MW.

De forma posterior y conforme a la respuesta de la Consulta Previa realizada, la ANDE podrá indicar o decidir de qué alimentador será alimentado en el corto y medio plazo (Sajonia y/o Republicano) de manera a tener mayor capacidad operativa, que asegure la calidad del servicio.

El alimentador principal (TRONCAL) en MT para el Barrio, está pensado en una disposición Norte-Sur, y los ramales aéreos (SUBTRONCALES) tanto en MT/ BT Este – Oeste, de manera que sean fáciles de expandir o ampliar en el medio plazo, inclusive acceder a lugares puntuales,

aumentando la capacidad instalada para alguna actividad o infraestructura específico, no contemplada en el proyecto básico original.

Se plantean básicamente 3 (tres) alternativas para la alimentación troncal del barrio que ha sido pensado en sentido Norte/Sur, ambas con capacidad mayor a 10 MW, utilizando la franja de servidumbre especialmente indicada en el proyecto:

- Alternativa Subterránea (3 x 240 mm2)
- Alternativa Aérea (3 x 185 mm2).
- Alternativa Mixta

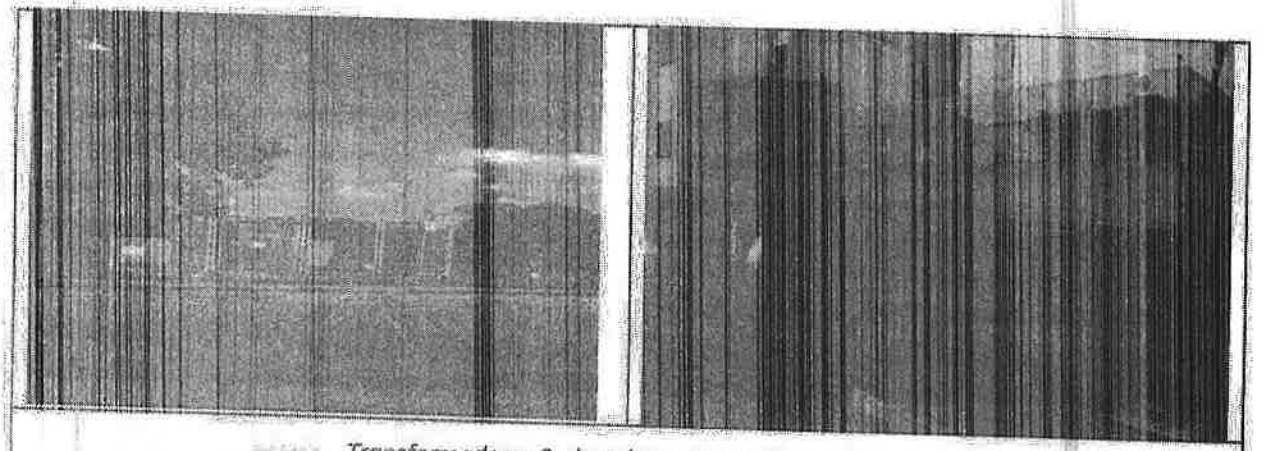
1.1.3.1 Alternativa Subterránea (3 x 240 mm2)

El Alimentador Principal en MT (Troncal) podrá ser Subterráneo de manera a que no sea tocado en el medio y largo plazo, ello minimizaría los registros de tiro, cantidad de empalmes a los respectivos ramales subtroncales, mediante adecuadas transiciones Aéreo/Subterráneo, que posean todas las prerrogativas operativas/seguridad de modo a aislar dichas subtroncales, mediante el uso de descargadores, seccionadores fusibles, entre otros, con sus ventajas posteriores de operación y mantenimiento.

La Opción considera que la Línea de Media Tensión sea **100% subterránea**, a modo y semejanza de lo realizado en Barrio San Francisco, donde hay que tener presente que en cada manzana se dejó un lote libre, para la colocación de los Transformadores del tipo Pedestal que abastecen a las viviendas multifamiliares de dicha zona, dicho perímetro debió ser vallado y el 100% de los servicios es realizado de manera subterránea. **Esta opción los costos superan los U$S 4,4 millones, pudiendo incrementarse fácilmente un 15 al 20%,** conforme es detallado en las planillas de cómputo anexo, si consideramos las acometidas individuales a cada unidad familiar con su debida infraestructura

El cable será del tipo aislado preparado para 23kV de 3Un de 1x240mm2 por fase (troncal principal), protegido por electro ductos del tipo PEAD y con registros de pasos en promedio cada 50 metros o mayor. Desde dicha troncal, se buscará derivar un mínimo número de ramales fijos, de las cuales partirían las subtroncales respectivas mediante transiciones Aéreas Subterráneas adecuadas.

Todos los seccionamientos, casetas operativas y protecciones según sea la localización elegida, serán respectando las normas nacionales y aprobadas por la ANDE a resultas de la Consulta Previa a ser realizada.

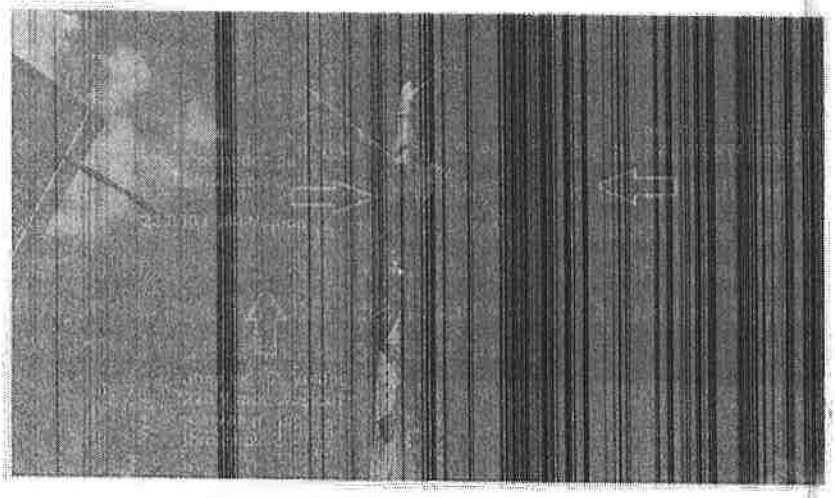


Transformadores Pedestales en Barrio San Francisco

9(Nueve)

1.1.3.2 Alternativa Aérea (3 x 185 mm2)

La Opción considera que la Línea de Media Tensión sea 100% aérea, teniendo en cuenta que el suelo es del tipo refulado y considerando la minimización de vandalismo por uso de zanjas técnicas, la cual debe definirse su franja de servidumbre y alcance de los servicios. Para esta opción los costos son alrededor de U$S 2,5 millones, que puede incrementarse fácilmente un 10 a 15% al considerarse las acometidas individuales a cada unidad familiar con su debida infraestructura, conforme las planillas de cómputo anexo.



Línea de Media Tensión Aérea Protegida.

1.1.3.3 Alternativa Mixta

La Alternativa Mixta considera que la Línea Troncal de Media Tensión sea subterránea y la Sub Troncal de Media Tensión aérea.

Las subtroncales en MT de menor sección (70 mm2) cubrirían el interior de las zonas servidas (Bozzano, Zona Norte, Zona Sur, Futuro Este, etc), a cables protegidos, 23kV de 1x 70 mm2 por fase, convenientemente establecidas y detalladas en el Proyecto Ejecutivo. Se utilizarán Postes de H°A° de 12 m de altura como mínimo, de manera que en la parte superior se pueda llevar la subtroncal en MT, también pueda soportar el peso del transformador MT/BT y en su parte inferior el tendido en BT (tipo preensamblado), con el AP respectivo. En el proyecto definitivo se verá la conveniencia de utilizar o no, postes intermedios de menor altura que sirvan de soporte a la red de BT y/o AP.

La opción MIXTA, creemos debería ser la recomendada por la mejor relación técnica – económica. Los costos de esta opción alcanzan los U$S 3,2 millones, pudiendo incrementarse un 10 a 15%, al considerarse las acometidas individuales a cada unidad familiar definida.

1.1.4 Baja Tensión

Se plantean básicamente 2 (dos) alternativas para la Línea de Baja Tensión del barrio:

- Alternativa Subterránea
- Alternativa Aérea

1.1.4.1 Alternativa Subterranea BT

La Alternativa Subterránea para la BT consistiría en cables tipo NYY de 3x(1x50)+1x35mm2 con

8(ocho)

cámaras de paso en baja tensión, dispuestos en zanjas técnicas bajo vereda.

1.1.4.2 Alternativa Aerea BT

La Alternativa Aérea para BT, considera una disposición aérea clásica, con conductores preensambiados de 4 x70/50mm2 + 2 x25mm2 (alumbrado público LED) y transformadores tipo banco.

La Alternativa Aérea se sugiere como la mejor opción técnica-económica con el fin de minimizar vandalismo, hurtos de infraestructura y energía, mayor seguridad eléctrica, ampliaciones futuras puntuales (usuarios y AP), entre tantas otras.

1.1.4.3 Diseño Ejecutivo de Baja Tensión

El diseño de BAJA TENSIÓN será desarrollado "'in extenso" en el proyecto definitivo, una vez definido todos los servicios urbanísticos básicos, su respectivo alcance, cobertura, etc, de modo a no interferir con otros proyectos (veredas, calles, paseos, franja verde, etc).

1.1.5 Iluminación Calles General

La iluminación de la vía pública se plantea realizarla con artefactos tipo AP led de 120W, cubriendo el 100% del barrio (aproximadamente 550 artefactos) cuyo montaje será con brazos metálicos sujetas a las mismas columnas de hormigón armado. Que sostienen la MT, la BT y quizás Fibra Óptica (Señales débiles). Según sea el caso y el ancho de la calle, se verá posteriormente la adopción de un sistema unilateral, bilateral o disposición tresbolillo.

Todas las luminarias serán encendidas por fotocélulas o relé fotoeléctricos en forma individual, considerando una tensión de alimentación de 220VCA. Las fases se pueden ir alternando por cuadras, según formato a ser definido en el proyecto ejecutivo.

Se ha considerado el empleo de Alumbrado Autónomo Solar a lo largo de la Avenida Principal Norte Sur, en un número mayor a 50 Un, lo que encarece notablemente al proyecto cualquiera sea la opción, ya que la relación de precio con respecto a uno convencional es 10:1. Por dicha razón técnicamente no se recomienda utilizar este tipo de luminarias para zonas donde existen redes de BT próximas.

No fue considerado en otras partes del barrio, ya que se pretende destacar la iluminación de la vía principal con relación a las vías secundarias, de modo a contribuir a identificar a simple vista la Vía Principal de las Secundarias, sirviendo como referencia.

1.1.6 Comparación de Alternativas

Analizando las alternativas estudiadas, se presentan las siguientes opciones:

- Opción 1 - Subterránea
- Opción 2 - Aérea
- Opción 3 - Mixta

1.1.6.1 Opción 1- Subterránea

Considera que tanto las líneas Troncales (MT), como las Subtroncales (MT) y la Baja Tensión estarán dispuestas en forma subterránea, configuración detallada en las planillas de presupuesto, presentadas en anexo, considerando incluso las acometidas individuales a cada unidad familiar con su debida infraestructura.

Con esta opción se obvian inconvenientes con el paisajismo (arboles, polución visual). En contrapartida existen riesgos de vandalismo y seguridad.

1.1.6.2 Opción 2 - Aérea

Considera que tanto las líneas Troncales (MT), como las Subtroncales (MT) y la Baja Tensión estarán dispuestas en forma aérea. Ver las planillas de cómputo y presupuesto presentadas en anexo.

Con esta opción se minimizan los inconvenientes del uso compartido de la zanja técnica y se minimizan los inconvenientes de vandalismo. No obstante, se generan conflictos con el paisajismo (arboles, polución visual), etc.).

1.1.6.3 Opción 3 Mixta

Esta opción considera que la Troncal (MT) sea subterránea, y tanto las subtroncales (MT) como la BT sean aéreas. Ver las planillas de cómputo y presupuesto presentadas en anexo.

Con esta opción se equilibran los riesgos y los beneficios incluso los económicos.

En el caso que la ANDE apruebe la Opción Mixta, se realizará la extensión en media tensión en formato subterráneo, lineal Norte/Sur, buscando minimizar la longitud de su trazado por sus altos costos unitarios. Desde dicha troncal, se buscará derivar un mínimo número de ramales fijos, de las cuales partirían las subtroncales respectivas mediante transiciones Aéreas/Subterráneas adecuadas.

La ANDE podrá disponer que dicha troncal en el futuro pueda ser seccionada en su sector medio de modo de repartir la carga entre 2(dos) alimentadores futuros.

Todos los seccionamientos, casetas operativas y protecciones según sea la localización elegida, respetaran las normas nacionales y aprobadas por la ANDE a resultas de la Consulta Previa a ser realizada.

Las subtroncales en MT de menor sección (70 mm2) serán 100% aéreas y cubrirían el interior de las zonas servidas (Bozzano, Zona Norte, Zona Sur, Futuro Este, etc), a cables protegidos, 23kV de 1x 70 mm2 por fase, las que serán convenientemente detalladas en el Proyecto Ejecutivo. Se utilizarán Postes de H°A° de 12 m de altura, de manera que en la parte superior se pueda llevar la subtroncal en MT, también pueda soportar el peso del transformador MT/BT y en su parte inferior el tendido en BT (tipo preensamblado), con el AP respectivo. En el proyecto definitivo se verá la conveniencia de utilizar o no, postes intermedios de menor altura que sirvan de soporte a la red de BT y/o AP.

En el caso de los transformadores la distribución elegida es la aérea, tipo mochila, ya que se considerarán transformadores del tipo convencional en banco monofásico por fase de 3 x 37,5kVA cuya distribución se muestran en el anteproyecto planteado, intercalados por transformadores trifásicos de 100 KVA, de modo a anular 3ros armónicos de corrientes (consideración técnica).

Solo por consideraciones de costos y normalización, se plantea utilizar transformadores trifásicos de 100kVA como unidad básica, con el fin de realizar una evaluación económica financiera en prima facie. El 100% de los Transformadores MT/BT será del tipo mochila, que utilizaran postes H°A° 12/300 como mínimo, por razones de seguridad estructural.

1.1.6.4 Costos Estimados

Para evaluar las opciones propuestas se presenta un resumen comparativo de costos estimados, de los distintos sistemas:

Los detalles de los presupuestos precedentemente expuestos se presentan en anexo al presente documento.

1.1.7 Comentarios Finales

Se recomienda la Opción 3 "Mixta", la cual considera el Tendido Subterráneo del 100% de la Troncal MT, y el Tendido Aéreo de Subtroncales de MT y 100% Red de BT. No podemos prescindir de los postes de H°A°, debido a que se debe iluminar el Barrio en un 100%, con artefactos de AP tipo LED, motivo por el cual optamos por maximizar su utilización. Esta disposición permitirá 100% regularización y minimizar hurto de conductores. Adicionalmente con este tipo de disposición se puede hacer un balance de carga sectorizado del barrio, pudiendo establecerse indicadores adecuados.

Si bien se presenta un plano (ver anexo), considerando como anteproyecto base este sistema Mixto, el proyecto definitivo deberá realizarse con la participación conjunta de todos los otros servicios y especialistas respectivos, de manera a minimizar la colusión postes/cableado/parquizacion. Quizás en algunas zonas en particular, se deberá optar por un formato subterráneo, aunque se ha intentado minimizarlo en prima facie por razones de vandalismo y peligros potenciales de schock eléctricos, debido a la experiencia que ya se tiene al respecto (Costanera Norte, Parque Lineal, entre otros)

Definida la alternativa, se podrá tener una mayor precisión del alcance respectivo al formularse el proyecto definitivo.

9 (Nueve)

2 ASPECTOS LEGALES

Los Aspectos Legales relacionados a la implantación del Nuevo Barrio Tacumba, y el Barrio Bozzano, se incluyen como anexo al presente documento.

4 (Cuatro)

3 RESUMEN DE COSTOS DEL PROYECTO

Los costos estimados de los diversos componentes para las opciones propuetas, fueron agrupados clasificándolos como Alternativa A (costo menor), Alternativa B (recomendado), y Alternativa C (costo mayor), de modo que, al sumarlos, obtenemos referencia del costo estimado mínimo (A), el costo estinado de la alternativa recomendada (B), y del costo estimado máximo (C) de las obras de infraestructura requeridas en el Nuevo Barrio Tacumbu y Bozzano.

En la siguiente tabla se presenta el "Resumen Comparativo de Costos Estimados de Opciones Propuestas por Componente del Nuevo Barrio Tacumbu y Bozzano.

3(Tres)

4 CONCLUSIONES

Lss opciones propuestas para los diversos componentes de Infraestructura, con sus respectivos costos, desarrolladas en los capítulos precedentes, pretenden proporcionar elementos de juicio para la toma de decisiones, de modo a escoger las alternativas mas convenientes a efectos del desarrollo del proyecto ejecutivo.

De acuerdo con la tabla "Resumen Comparativo de Costos Estimados de Opciones Propuestas por Componente del Nuevo Barrio Tacumbú y Bozzano", la alternativa técnico y económicamente más conveniente es la agrupada en la columna correspondiente a la Alternativa B, cuyo precio es de u$s **21,650,663.95** la cual considera la siguiente configuración:

- Cunetas sobre triturada
- Pavimento tipo Adoquinado
- Alcantarillado con Bombas de Vacío (por gravedad en la manzana).
- Agua Corriente con Tanque Elevado Metálico c/distribución por gravedad/bombeo.
- Drenaje Pluvial con Tuberías de PEAD Perforadas.
- Sistema Eléctrico con Tendido Mixto (MT subterráneo / BT aéreo)

2C Doce)

5 ANEXOS

Se presentan, los siguientes Anexos:

- Anexo A - Anteproyecto Urbano
- Anexo B - Propuesta Paisajística
- Anexo C - Sistema Vial
- Anexo D - Sistema de Alcantarillado Sanitario
- Anexo E - Sistema de Agua Potable
- Anexo F - Sistema de Drenaje Pluvial
- Anexo G - Sistema de Energía Eléctrica
- Anexo H - Aspectos Legales

4 (Uno)

Ministerio de OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES — GOBIERNO NACIONAL — Paraguay de la gente

NOTA UEP-PRVBT N° 058 /2023

Asunción, 02 de mayo de 2023

Señor
Lic. Héctor Enrique Ayala Acosta, Presidente de la ESSAP S.A.
ESSAP S.A. - Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
Asunción, Paraguay
PRESENTE

Ref.: CONTRATO N°367/2021, "CONSULTORÍA PARA EL DESARROLLO DEL MASTER PLAN Y DISEÑO EJECUTIVO DE INFRAESTRUCTURA URBANA" - BARRIO TACUMBÚ – ID N°384.364

ASUNTO: Remitir alternativas de suministro de Agua Potable y Desagüe Cloacal conforme al Anteproyecto para el Nuevo Barrio Tacumbú.

Me dirijo a Usted, en el marco del "PROGRAMA DE REHABILITACION Y VIVIENDA DEL BAÑADO SUR DE ASUNCIÓN (BARRIO TACUMBÚ)"- Contrato de Préstamo N° 4700 OC/PR - BID, con el fin de remitir para su análisis y evaluación, los documentos de las alternativas para el suministro de agua potable y del sistema de desagüe cloacal, conforme al Anteproyecto elaborado para el Nuevo Barrio Tacumbú.

Se adjuntan: memoria técnica, planos, presupuestos de construcción, operación y mantenimiento; ventajas del sistema de desagüe cloacal por vacío para el mencionado caso.

En espera de su atención y parecer técnico de la propuesta presentada, me despido atentamente.

EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY
essap sa
MESA DE ENTRADA
EXP. N°: 2447
FECHA: 02 MAY 2023 HORA: 14:42
TELEFONO: 021-162
CORREO ELECTRONICO:
RECIBIDO POR: Sra. Carolina Mendoza
Mesa de Entrada
essap sa

ING. JULIO RIOS, *Jefe Interino UEP*
Programa de Rehabilitación y Vivienda del Bañador Sur
Barrio Tacumbú