

# **TRENES ARGENTINOS** **OPERACIONES**

## **SERVICIO DE CONEXIÓN A INTERNET Y PUNTO A PUNTO PARA LA LÍNEA BELGRANO SUR**

## **PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **Artículo 1º. - OBJETO**

El presente documento tiene como objeto establecer las características técnicas necesarias para la contratación de los servicios de conexión a internet y punto a punto incluyendo los trabajos de instalación, provisión de equipamiento, puesta en funcionamiento y mantenimiento de servicios prestados. Los servicios son requeridos para satisfacer el incremento en la demanda de los servicios de conexión a Internet y Punto a Punto en la Línea Belgrano Sur.

### **Artículo 2º. - OFERTA TÉCNICA**

La provisión incluye una descripción pormenorizada de la solución técnica ofrecida, la cual deberá incluir todos los detalles que permitan evaluar el cumplimiento técnico y las especificaciones de cada uno de los enlaces de datos solicitados.

Cabe aclarar que a lo largo del presente documento y para una mayor claridad técnica, algunos términos se han conservado en su lengua nativa o con sus acrónimos en inglés.

Contendrá el desarrollo y descripción en forma pormenorizada de la propuesta técnica.

Se integrará con:

- a) Descripción técnica detallada para cada ítem ofertado.
- b) La documentación en la que consten las características técnicas que forman parte de la propuesta del Oferente.

### **Artículo 3º. – PLAZO DE IMPLEMENTACION, RECEPCIÓN Y CONTRATACION DEL SERVICIO**

Todos los trabajos necesarios para la puesta en marcha de los enlaces de datos deberán quedar completamente concluidos en 15 días corridos contados a partir de la notificación de la Orden de Compra.

La recepción de la implementación que sirve como soporte para la prestación del servicio tendrá lugar una vez que el proveedor haya cumplido satisfactoriamente con:

- Implementación del servicio de datos solicitado con todo su equipamiento.
- La provisión del Customer Premise Equipment (CPE)
- Puesta en estado operativo de la totalidad de los equipos, servicios requeridos y CPE, ensayos, mediciones y prueba del enlace.
- Configuración del CPE
- Configuración del servicio de acuerdo a las necesidades de SOFSE.
- Firma del Acta de Recepción de Implementación.

La "Firma del Acta de Recepción del servicio", dará inicio a la prestación del servicio por el tiempo solicitado.

El plazo de contratación será por un período de DOCE (12) meses, el cual comenzará el día 1 del primer mes posterior a la firma del acta de "Recepción de Instalación" del servicio instalado.

#### **Artículo 4º. – FORMA DE COTIZACION / MODALIDAD**

La cotización deberá realizarse de acuerdo a lista de Servicios solicitados en Art.5. La adjudicación de la misma será por la totalidad de los renglones. El OFERENTE deberá ajustar su presentación para cada servicio en DOS (2) renglones, uno por el costo del servicio de enlace de datos mensual y otro por el costo de instalación, a fin de poder aplicar las penalidades correspondientes toda vez que el proveedor no cumpla con el SLA acordado en el presente pliego. Toda prestación no itemizada, pero necesaria para la ejecución del servicio conforme a su fin, de acuerdo a la presente especificación, deberá ser abastecida o ejecutada por la contratista, entendiéndose que su costo está incluido en el valor total cotizado y prorrateado en los distintos rubros que integran su oferta.

#### **Artículo 5º. - DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO, LUGAR, CODIGO DEL SERVICIO Y NIVELES DEL SERVICIO.**

Ser. 1: TLS de 100Mbps entre Los Nogales 1305, esq. Juncal, Tapiales y Estación Rafael Castillo LBS, Santa Cruz 1125, Rafael Castillo.

Ser. 2: TLS de 100Mbps entre Los Nogales 1305, esq. Juncal, Tapiales y Estación Independencia LBS, Av. Juan Manuel de Rosas (Ruta 3) 4.300 y Av. Gral. Rojo, González Catán.

Ser. 3: TLS de 100Mbps entre Los Nogales 1305, esq. Juncal, Tapiales y Estación González Catán LBS, Sáenz 599 y Cuyo, González Catán.

- Ser. 4: TLS de 300Mbps entre Los Nogales 1305, esq. Juncal, Tapiales y AV. Ramos Mejía 1358, extremo norte, plataforma 2 y 3, piso 1 (Torre Cabín), CABA.
- Ser. 5: TLS de 16Mbps entre Los Nogales 1305, esq. Juncal, Tapiales y Gral. Hornos 11 P.2, CABA.
- Ser. 6: INT asimétrico de 100Mbps en Estación 20 de Junio, Clemente Ader 1498-1400, 20 de Junio, Bs. As.
- Ser. 7: INT 150Mbps simétrico con 6 IPs públicas y fijas en Los Nogales 1305, Tapiales, La Matanza.

Para todos los sitios se adjuntan imágenes y Geolocalización en Anexo "A"

Se requiere que todos los servicios de INT mantengan la misma configuración y direcciones IP con que cuentan actualmente.

Se requiere que todos los servicios de TLS mantengan la misma configuración y estructura con que cuentan actualmente.

El ancho de banda para todos los servicios solicitados será de carácter **simétrico, dedicado y permanente**, es decir, que se toma el mismo valor para el downstream como upstream, menos el indicado como asimétrico,

#### Servicio de Punto a Punto "TLS"

El servicio deberá ser capaz de interconectar DOS (2) redes LAN's en forma dedicada y privada.

La velocidad de transmisión correspondiente de cada enlace deberá ser brindada en forma permanente.

Estos servicios no contendrán ningún tipo de filtrado ni restricciones por parte del PROVEEDOR salvo notificación expresa de SOFSE.

#### Servicio de Acceso a Internet (INT)

El servicio no contendrá ningún tipo de filtrado ni restricciones por parte del PROVEEDOR salvo notificación expresa de SOFSE.

El ancho de banda solicitado en los accesos a Internet será medido y comprobado por SOFSE para verificar el cumplimiento utilizando los siguientes servicios públicos para el tráfico Nacional e Internacional:

<http://www.speedtest.net/>

<http://sps.prima.com.ar/>

Los equipos que darán el servicio de acceso a Internet deberán soportar el protocolo SNMP para el monitoreo de los mismos. De la misma manera los equipos deberán enviar alertas SNMP (traps) al sistema de monitoreo del SOFSE.

1) Niveles de Servicio (SLA):

1.0) Disponibilidad de cada servicio:

La Disponibilidad para las conexiones será de 99.5%

El cálculo de la Disponibilidad mensual para un determinado sitio será el siguiente:

$$P = (A - B) / A * 100$$

P: Disponibilidad del Servicio [%]

A: Cantidad de minutos en un determinado mes.

B: Sumatoria de minutos sin conexión o indisponibilidad del enlace en un mes.

1.1) El Tiempo Máximo Medio entre Fallas (**MTmBF**): por mes será de 24 horas.

1.2) El Tiempo Máximo entre Fallas (**TmBF**): por mes será de 12 horas.

1.3) El Tiempo Máximo de Restauración del Servicio (**TMRS**): por mes será menor a 2 horas

Siendo:

**Tiempo Máximo Medio entre Fallas (MTmBF):** Es una constante que define el tiempo medio máximo aceptable entre dos fallas consecutivas. Se deberá cumplir " $MTBF > MTmBF$ " "dónde el "Tiempo Medio entre Fallas" ( $MTBF$ ) se define como:

$$MTBF = \frac{\sum_1^n TBF_i}{n} \quad n = \text{número de fallas ocurridas en el mes.}$$

$TBF_i$  = Tiempo transcurrido entre la falla número (i) y la falla número (i-1).

$TBF$  (Tiempo entre fallas): define el tiempo entre dos fallas consecutivas.

$TBF_i = (FT_i - FT_{(i-1)})$  Debe cumplirse:  $TBF_i > TmBF$ , siendo:

**Tiempo Máximo entre Fallas (TmBF):** Es una constante que define el tiempo máximo aceptable entre dos fallas consecutivas.

$FT_i$  (Tiempo de la falla): momento de ocurrencia de la falla. Puede definirse como:

$$FT_i = \frac{E_{4i} + E_{ji}}{2}$$

Siendo  $E_{ji}$  ( $j : 1..3$ ) alguno de los tiempos  $E_{1i}$ ,  $E_{2i}$  ó  $E_{3i}$ , el primero que se haya podido determinar para la falla número (i) donde  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$  y  $E_4$  son eventos medidos en año, mes, día, hora y minuto, que corresponden a:

- E1 = Determinación efectiva de falla
- E2 = Notificación al proveedor por parte del cliente
- E3 = Respuesta del proveedor
- E4 = Solución efectiva de la falla

**Tiempo Máximo de Restauración del Servicio (TMRS):** Es una constante que define el tiempo máximo de restauración del servicio aceptable.

1.5) Rendimiento del Servicio - Round Trip Delay:

El Round Trip Delay (RTD) es medido en milisegundos (ms) entre dos sitios de SOFSE a designar. El RTD del servicio será calculado como el promedio mensual de valores de muestras tomadas cada CINCO (5) minutos. Los valores tomados cada CINCO (5) minutos son el promedio de mediciones realizadas en dicho intervalo, minuto a minuto. Esto permite calcular el rendimiento mensual promedio en forma consistente.

El RTD promedio esperado de un paquete, medido entre los sitios SOFSE, se muestra en la siguiente tabla.

Estas magnitudes son medidas en "ms".

RTD	Buenos Aires
Buenos Aires	5

1.6) Pérdida de paquetes:

El objetivo de paquetes perdidos es medido cada CINCO (5) minutos y entre dos sitios de SOFSE a designar. La medición de pérdida de paquetes se hará mensualmente como el promedio de las mediciones tomadas, para determinar un nivel de performance mensual consistente.

El promedio de pérdida de paquetes medido para un determinado par de sitios de SOFSE es la siguiente tabla:

Tipos de tráfico	Promedio de pérdida de paquetes
TX Tráfico elástico (tx WEB, FTP, ETC, TCP)	< 1%

Trafico no elástico (tx en tiempo real UDP)	< 0,3%
---	--------

1.7) Jitter:

El Jitter del servicio será medido en milisegundos (ms) como el promedio mensual de valores tomados cada CINCO (5) minutos y por conexión entre un par de sitios de SOFSE a definir. Los valores tomados cada CINCO (5) minutos son el promedio de mediciones realizadas en dicho intervalo, minuto a minuto. Esto permite calcular el rendimiento mensual promedio en forma consistente.

El Jitter promedio medido para un determinado par de sitios de SOFSE será como máximo CINCO milisegundo (5ms).

El Jitter máximo aceptado para cualquier par de sitios de SOFSE será de NUEVE milisegundos (9ms).

1.8) Velocidad de transferencia de datos:

La velocidad de transferencia de datos es simétrico. La asignación de la velocidad solicitada para de cada enlace del presente pliego de especificaciones técnicas.

La medición de velocidad de transferencia de datos se realizará de extremo a extremo de un mismo enlace y medido en el CPE administrado por el PROVEEDOR.

El método de la medición sigue los siguientes pasos:

Se genera un fichero de contenido aleatorio de tamaño igual o mayor a DIEZ (10) veces el ancho de banda contratado en un (1) segundo del enlace a medir.

Se transfiere el fichero generado desde un servidor de un extremo del enlace hasta un ordenador conectado al enlace que se quiere medir. Se mide el tiempo de la transferencia, y se estima el throughput como:

$$\text{Throughput} = \frac{S}{t_f - t_i} [\text{b/s}]$$

S= es el tamaño del fichero en bits

t<sub>i</sub>= inicio descarga es el instante de tiempo (en milisegundos) en el que el equipo cliente introduce en la red toda la información necesaria para requerir la descarga del fichero de pruebas

t<sub>f</sub>=fin descarga es el instante de tiempo (en milisegundos) en el que el equipo cliente recibe el último bit del fichero solicitado.

La transferencia de los datos se realizará mediante el protocolo HTTP 1.1 (RFC2616 [5]), o superior, y el stack de protocolos TCP/IP, de tal forma que en un extremo del enlace se encuentre el servidor y en el otro el cliente. Por simplicidad, se hace referencia solo a la velocidad de transferencia en un solo sentido, pero se sobreentiende que se deberá realizar los mismo pasos para medir y calcular la velocidad de subida y bajada del mismo enlace por separado.

La prueba de medición de velocidad de transferencia permite calcular el throughput instantáneo de forma consistente segundo a segundo. La misma será comparada con la tabla de Committed Information Rate (CIR).

A continuación se presenta la tabla que muestra el CIR mínimo aceptado para los enlaces de transmisión de datos.

CIR en porcentaje (%)
100

## 2) Forma de implementación:

### 2.1) Acometidas al sitio:

De ser necesario se realizara el recambio de equipos en los lugares solicitados, se conectará el equipo de conexión provisto por el prestador del servicio al concentrador Ethernet existente, y se dejará en condiciones de funcionamiento.

Todas las acometidas a los edificios del comitente, tanto aéreas como las subterráneas se ejecutarán en los lugares que expresamente autorice SOFSE.

### 2.2) Canalizaciones:

Será responsabilidad del proveedor la ejecución de las canalizaciones desde el punto de acceso al edificio hasta el encuentro con las canalizaciones internas.

Para los cableados internos se utilizarán en general canalizaciones existentes cuyo recorrido se indicará en oportunidad.

### 2.3) Cableado:

El proveedor deberá proveer la totalidad de cables, conectores y demás elementos accesorios necesarios para la correcta implementación y funcionamiento.

Todo el cableado será identificado en cajas de pase, en bandejas verticales en cada planta, en bandejas horizontales cada 6 metros, y a la salida o llegada a cualquier punto de interconexión.

Las protecciones eléctricas y atmosféricas, y la conexión a la puesta a tierra serán ejecutadas por cuenta del proveedor.

### 2.4) Equipo de conexión

El oferente deberá suministrar la provisión de los equipo de conexión en modalidad de comodato, acompañando una descripción de las características técnicas de los equipos. Los mismos deben contar con al menos un puesto de conexión Fast Ethernet (RJ45/UTP) o superior para la prestación del servicio.

**Artículo 6°. – PENALIDADES POR INCUMPLIMIENTO****1- Incumplimiento del plazo de ejecución de las implementaciones:**

Si vencido el plazo de entrega más el aplazamiento si lo hubiera y el proveedor no cumpliera con el plazo de ejecución de las implementaciones de los servicios, se le aplicará una multa del CINCO por ciento (5%) del abono mensual cotizado por cada día corrido de atraso y por cada servicio solicitado no habilitado. Cuando hubiese causas de fuerza mayor (huelgas, falta prolongada e imprevisibles de materiales, etc) que puedan justificar una ampliación de los plazos contractuales, se procederá del siguiente modo: El oferente deberá comunicar fehacientemente la situación, dentro de las VEINTICUATRO (24) horas de producida la causa. La Gerencia de Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones (GTlyT) de SOFSE decidirá y comunicará fehacientemente su decisión dentro de los siguientes DOS (2) días hábiles y si correspondiere que prórroga del plazo habrá de otorgar. El vencimiento de dicho plazo facultará a SOFSE a aplicar multas y, en caso de reiterarse, a rescindir el contrato de forma unilateral por la causal de incumplimiento. Los atrasos provocados por sus contratistas, fabricantes o proveedores de materiales no constituyen causal de eximición para evitar las multas.

**2- Incumplimiento de los plazos de reposición y/o rendimiento del servicio contratado:**

Ante el mal funcionamiento y/o la caída de los servicios contratados, la demora en subsanación y/o la reposición de los mismos que sobrepasen los plazos estipulados en el presente pliego, el oferente será pasible de una multa del CERO con VEINTICINCO CENTÉSIMAS (0.25%) del abono mensual cotizado por cada hora de atraso.

Ante la existencia de anomalías o cualquier falla, SOFSE comunicará a la prestadora del servicio el reclamo, mediante correo electrónico y/o ingresando a la plataforma de reclamos de clientes, según disponga e informe el prestador, indicando tipo de falla o anomalía y fecha y hora de producida la misma.

Una vez efectuado el reclamo por cualquiera de las vías mencionadas el prestador del servicio, enviara al comitente la notificación de aceptación del reclamo vía correo electrónico, incluyendo en dicha notificación un número (n°) de reclamo.

A partir de la fecha y hora indicada en el reclamo, se computará el tiempo de reposición del servicio. Producida la normalización del sistema, el proveedor lo comunicará a

SOFSE por el mismo medio. Lo expresado precedentemente será la base para el cálculo de las multas que correspondan.

**Artículo 7º. - SERVICIOS CONEXOS DE SOPORTE TECNICO Y MANTENIMIENTO:**

El proveedor deberá prestar el servicio de soporte técnico preventivo y correctivo, para ello deberán poseer la capacidad para dar cumplimiento a las condiciones de servicio exigidas dentro del esquema de servicio solicitado en el Art.5º como "...NIVELES DE SERVICIO", con una atención de 7x24 (7 días a la semana, 24 horas al día). En los casos que requiera una asistenta on-site este se realizara dentro del esquema de servicio 5x8xNBD (días hábiles en horario laborable con respuesta al siguiente día hábil de solicitado el servicio). El proveedor deberá proveer todos los elementos que garanticen la correcta prestación del servicio a partir de su efectiva puesta en marcha y mientras dure la vigencia del contrato. Los cargos por mantenimiento técnico preventivo y correctivo estarán incluidos en el abono mensual.

El plazo para la reposición del servicio será como máximo, el especificado para el TMRS, contado a partir del momento de la notificación fehaciente de la falla producida.

Se considerará fuera de servicio cuando no se cumpla con cualquiera de las pautas de tasa de error establecidas en las características de "NIVELES DE SERVICIO".

Para realizar los reclamos se deberá comunicar fehacientemente el lugar, teléfono, correo electrónico y/o plataforma web, donde dirigirlos y el procedimiento.

El proveedor deberá contar con un centro de asistencia al usuario, donde puedan evacuarse consultas en forma telefónica y por correo electrónico, cuyo horario será igual al indicado para el servicio de mantenimiento.

**Artículo 8º. - OPCIÓN DE PRÓRROGA**

Trenes Argentinos Operaciones se reserva el derecho a prorrogar la contratación por única vez y por un plazo de hasta DOCE (12) meses bajo condición de haberse cumplido satisfactoriamente todo el contrato durante la prestación del servicio. Dicha opción será notificada al Contratista, con una antelación no menor a SESENTA (60) días corridos, a computarse con respecto a la fecha de vencimiento del contrato original.

**Artículo 9°. - REQUISITOS DE LOS SERVICIOS OFERTADO:**

Si se dejara de comercializar el servicio ofertado durante el periodo entre la presentación de la Oferta y su correspondiente entrega, la empresa adjudicataria deberá reemplazarlo por el comercializado, el cual deberá poseer características técnicas iguales o superiores al ofertado. Sin costo adicional para Sofse.

Ese reemplazo deberá ser previamente autorizado por quien realice el dictamen técnico.

**Artículo 10°. - REQUISITOS DEL OFERENTE:**

El oferente debe acreditar junto con la oferta:

- Acreditar documentalmente estar radicado en la República Argentina, con no menos de TRES (3) años de antigüedad previos a la presentación de la oferta.
- Estar autorizados por Ente Nacional de Comunicaciones para operar servicios de telecomunicaciones en régimen de competencia, adjuntando constancia de dicha autorización a su presentación.
- Poseer personal propio para mantenimiento preventivo y correctivo.

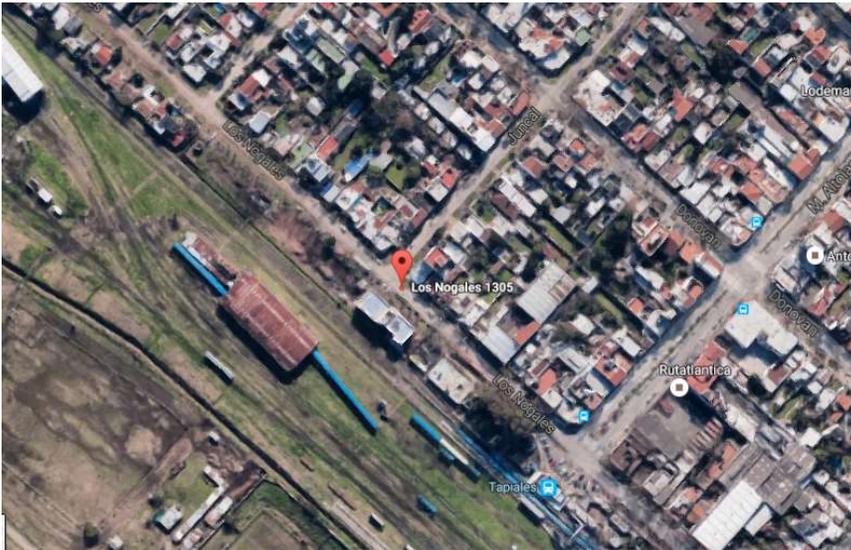
En todos los casos la documentación que se acompañe deberá estar redactada en idioma nacional. En caso de que la documentación esté redactada en idioma extranjero SOFSE podrá solicitar la correspondiente traducción, realizada por traductor publico matriculado.

### Anexo "A"

### Imágenes y Geolocalización de Sitios

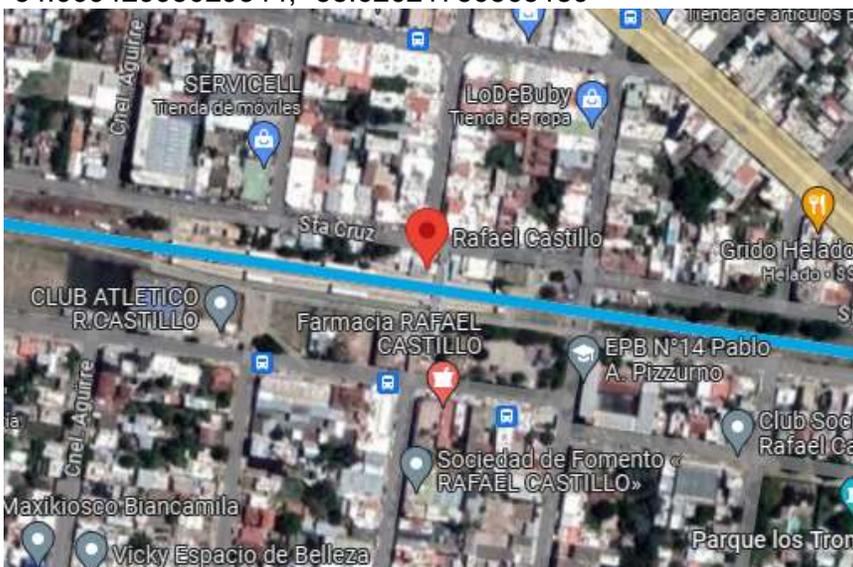
Tapiales - Castillo:

Extremo A:



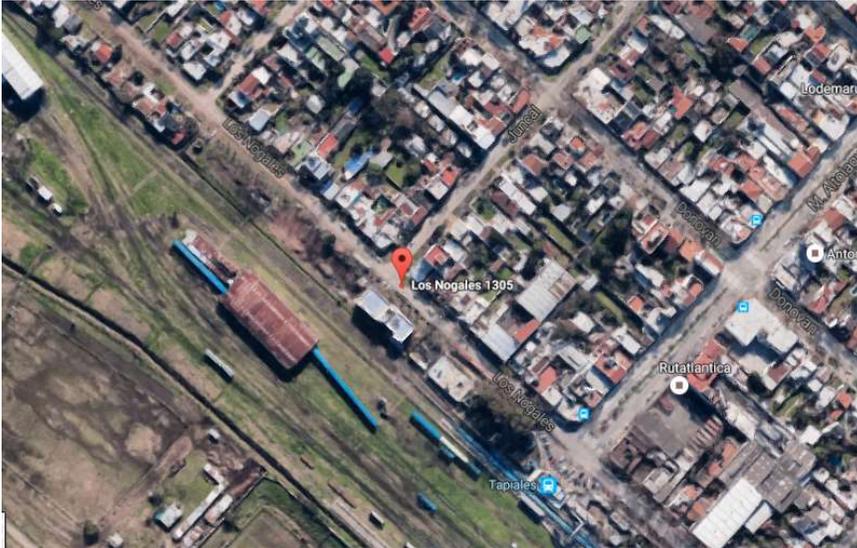
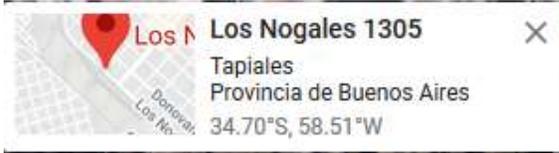
Extremo B:

Estación Rafael Castillo LBS: Santa Cruz 1125, Rafael Castillo  
-34.69942995029344, -58.62621756563189



## Tapiales – Independencia:

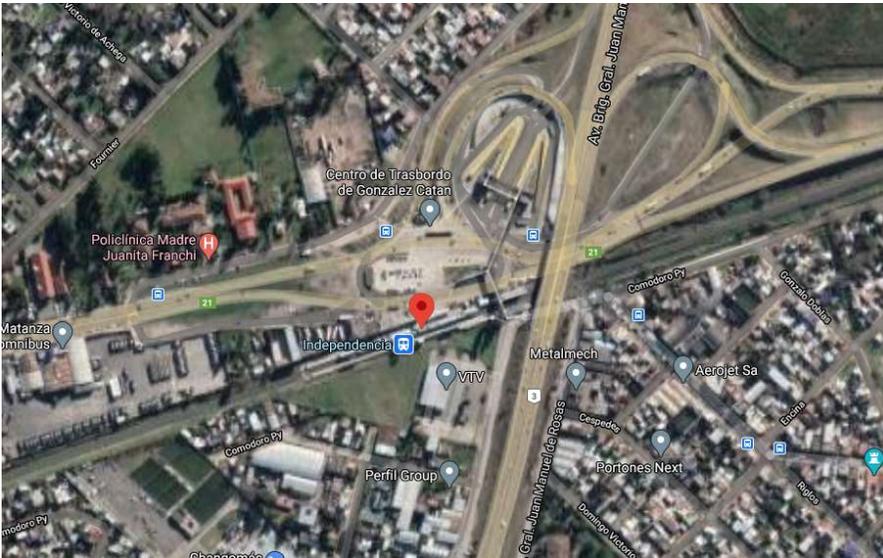
Extremo A:



Extremo B:

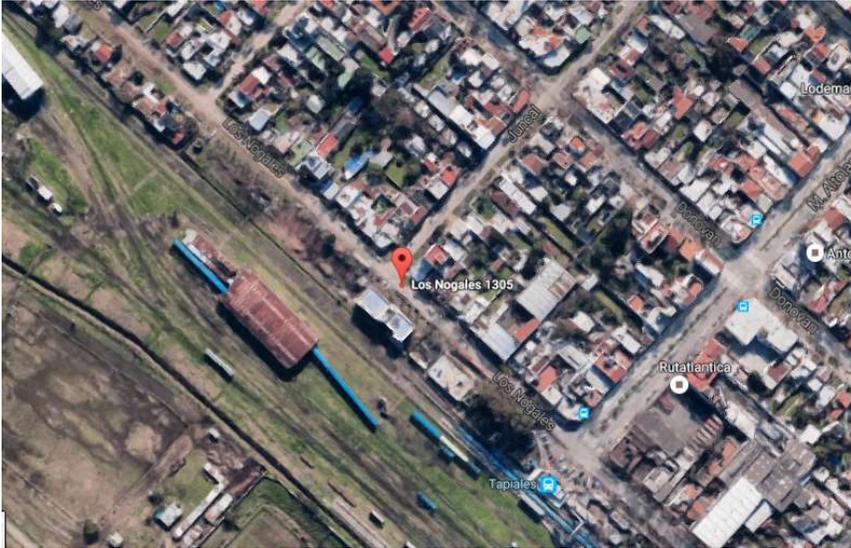
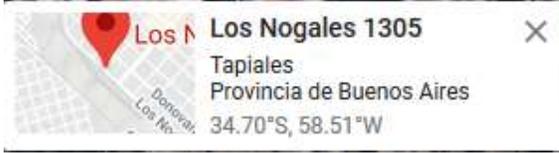
Estación Independencia LBS:

Av. Juan Manuel de Rosas (Ruta 3) 14.300 y Av Gral Rojo, Buenos Aires  
34°45'39"S 58°37'03"W



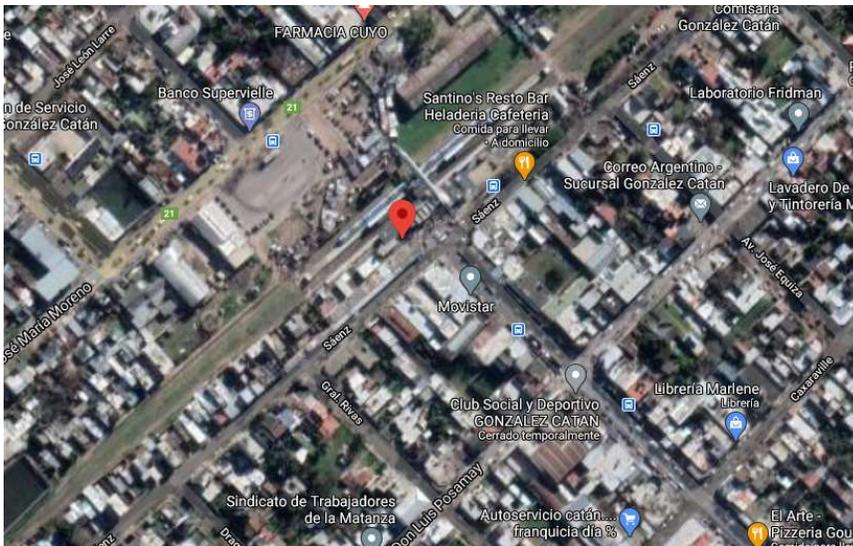
## Tapiales – González Catán:

Extremo A:



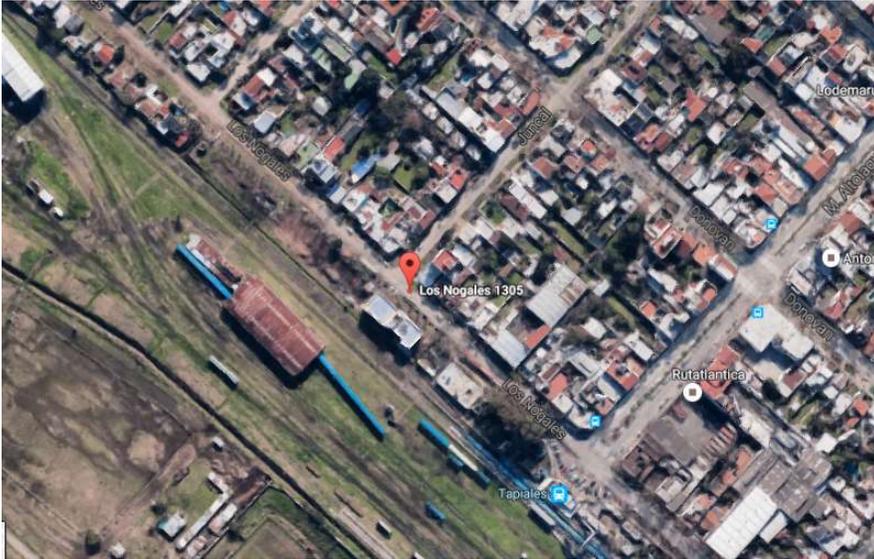
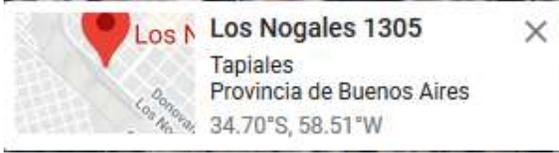
Extremo B:

Estación González Catán LBS: Sáenz 599 y Cuyo, González Catán  
34°46'19"S 58°38'49"W



## Tapiales – Retiro

Extremo Tapiales:

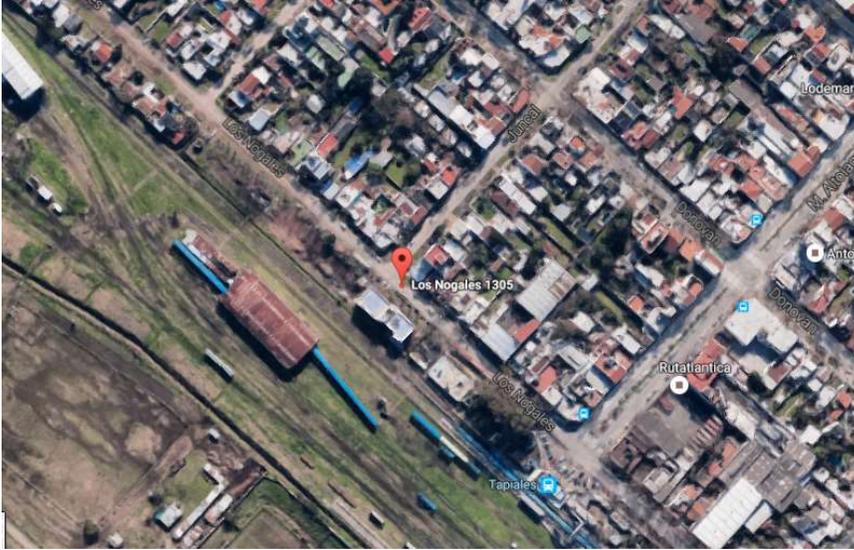


Extremo B:  
34°35'19"S 58°22'43"



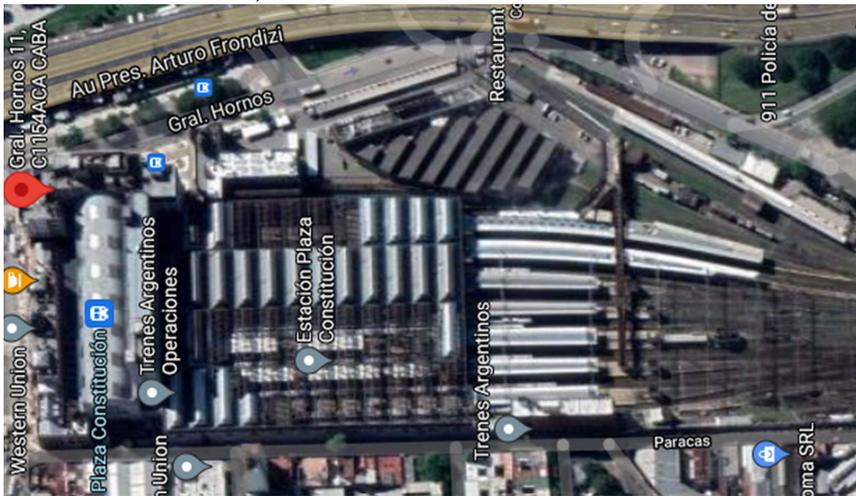
## Tapiales – Constitución

Extremo A:



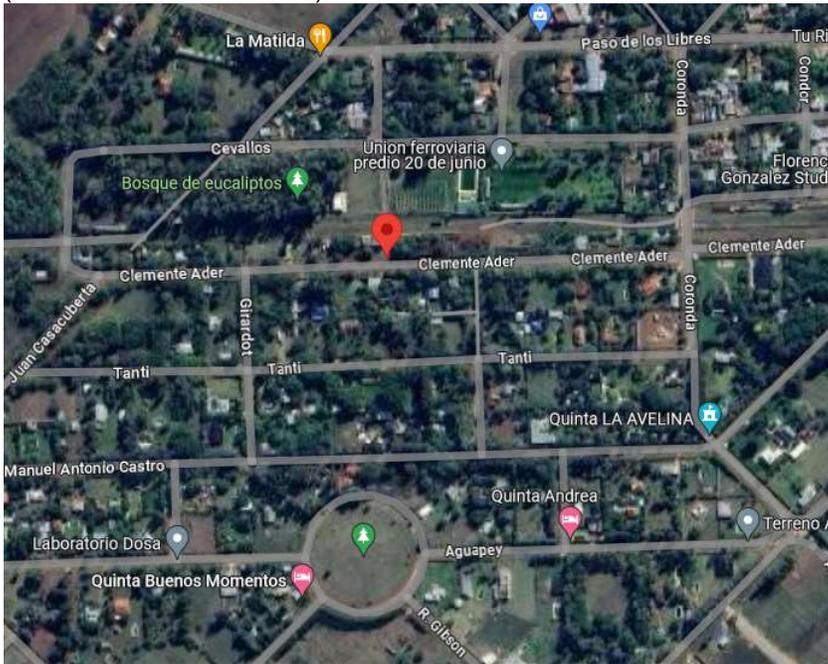
Extremo B:

-34.627848117418914, -58.379702400267966

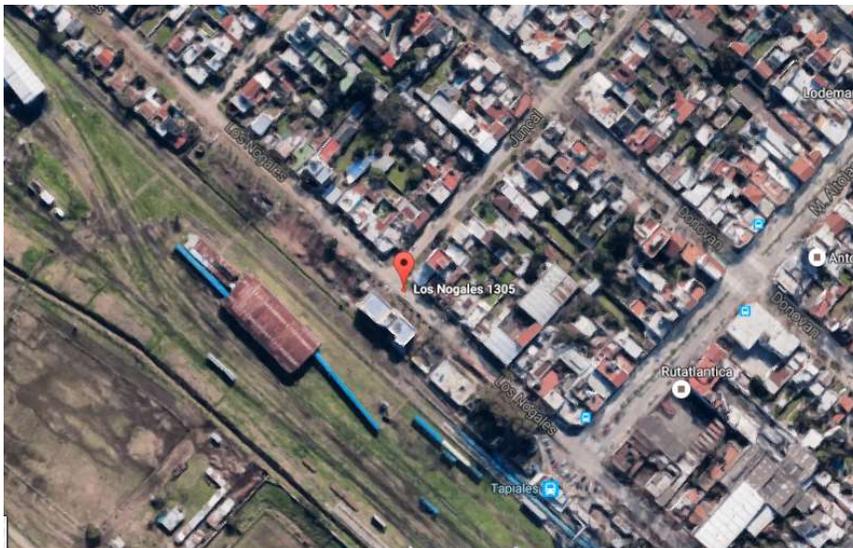


## Internet Estación 20 de Junio

20 de Junio: Cita en Clemente Ader 1498-1400, 20 de Junio, Buenos Aires  
(34°46'49.7"S 58°44'16.3"W)



## Internet Estación Tapiales



Anexo "B"  
Planilla de cotización

		<p><b>OPERADORA FERROVIARIA S. E. - SOFSE -</b></p>				
<p><b>SERVICIO DE CONEXIÓN A INTERNET Y PUNTO A PUNTO PARA LA LÍNEA BELGRANO SUR</b></p>		<p><b>PLANILLA DE COTIZACIÓN</b></p>				
<p>RAZON SOCIAL:</p>		<p>FECHA</p>				
<p>CUIT:</p>		<p>PRESUPUESTO N°</p>				
<p>DIRECCION - CIUDAD - C.P.:</p>		<p>MONEDA</p>				
<p>EMAIL - CONTACTO:</p>		<p>CONDICION DE PAGO (*)</p>				
RENGLON	ITEM	DESCRIPCION	U.M	CANT.	VAL. UNIT. SI/VA	VAL. TOT. SI/VA
1	1	INST.INDUC. Sr.1	CU	1		
	2	ENLACE (MANEJO DE DATOS) Sr.1	MES	12		
2	1	INST.INDUC. Sr.2	CU	1		
	2	ENLACE (MANEJO DE DATOS) Sr.2	MES	12		
3	1	INST.INDUC. Sr.3	CU	1		
	2	ENLACE (MANEJO DE DATOS) Sr.3	MES	12		
4	1	INST.INDUC. Sr.4	CU	1		
	2	ENLACE (MANEJO DE DATOS) Sr.4	MES	12		
5	1	INST.INDUC. Sr.5	CU	1		
	2	ENLACE (MANEJO DE DATOS) Sr.5	MES	12		
6	1	INST.INDUC. Sr.6	CU	1		
	2	ENLACE (MANEJO DE DATOS) Sr.6	MES	12		
7	1	INST.INDUC. Sr.7	CU	1		
	2	ENLACE (MANEJO DE DATOS) Sr.7	MES	12		
<p><b>SUBTOTAL</b></p>						
<p>I.V.A. %</p>						
<p><b>TOTAL</b></p>						
<p>Celldas que deben ser completadas por el cliente</p>						
<p>CARGO/ FIRMA Y ACLARACION</p>						



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo firma conjunta**

**Número:**

**Referencia:** PET - SERVICIO DE CONEXIÓN A INTERNET Y PUNTO A PUNTO PARA LA LINEA  
BELGRANO SUR

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 18 pagina/s.