







SOLUCIONES AVANZADAS INFORMÁTICAS
Y TELECOMUNICACIONES

**INSTRUCTIVO
PARA LA
INSTALACIÓN DEL
SERVICIO DE
FIBRA ÓPTICA A
CLIENTES**

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Tec. Josué Mora		Fecha: 21/03/2023 Pág. 1/18	

CONTENIDO

Introducción	2
1. Objetivo.....	2
2. Alcance.....	2
3. Definiciones	2
4. Políticas	2
5. Detalle	3
5.1. Recepción de la orden.....	3
5.2. Proceso de instalación de Fibra Óptica a clientes.....	4
5.2.1. Inspección del área de trabajo.....	4
5.2.2. Manipulación del cable de F.O.	5
5.2.2.1. Fusión.....	5
5.2.2.2. Tendido.....	8
5.2.2.3. Acometida	9
5.2.2.4. Armado de roseta óptica.....	10
5.3. Configuración de equipos	13
5.3.1. Acceso al equipo.....	13
5.3.2. Configuración WLAN	14
5.3.3. Acceso remoto	14
5.4. Entrega de servicio	15
6. Recomendaciones.....	17
7. Aprobación.....	18

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Tec. Josué Mora		Fecha: 21/03/2023 Pág. 2/18	

Introducción

La instalación de fibra óptica es un proceso que requiere ciertos lineamientos y requerimientos técnicos para su correcto funcionamiento y brindar un servicio de calidad al cliente.

Para la instalación de fibra óptica, se deben considerar un gran número de trabajos relacionados con la manipulación y el tendido, así como una inspección previa del lugar para conocer las necesidades y requerimientos.

1. Objetivo

Establecer los lineamientos y directrices a seguir para realizar una instalación de fibra óptica a clientes de manera eficaz y así brindar un servicio de calidad al cliente.

2. Alcance

El presente documento aplica para todo el personal técnico de campo de la empresa SAITEL que realice trabajos de fibra óptica.

3. Definiciones

EPP: (Equipo de protección personal) son equipos, piezas o dispositivos que evitan que una persona tenga contacto directo con los peligros de ambientes riesgosos, los cuales pueden generar lesiones y enfermedades.

F.O.: Abreviatura común de "fibra óptica".

ONU: (Unidad de red óptica), es el punto final de una red óptica pasiva, su labor es la de convertir las señales ópticas transmitidas a través de la fibra óptica en señales eléctricas.

PON: Es una red de fibra óptica que emplea una topología de punto a multipunto y splitters ópticos para transmitir datos de un punto único de transmisión a varios puntos finales de usuario.



Roseta: Con esta caja conseguimos el punto de conexión de una red de fibra óptica dentro de la vivienda.

Splitters: También conocido como divisor óptico, es un dispositivo que toma una señal y la divide en varias señales.

4. Políticas

Será responsabilidad del personal técnico el control de los trabajos a realizar y su correcta ejecución. Por ende, para fines de este instructivo deberá aplicar las medidas de protección establecidas en el documento **SSO-INS-0601-2023**.

Verificar que las herramientas y el material a usar se encuentren en buen estado para evitar daños durante su manipulación, cada herramienta se debe manipular de forma adecuada y bajo previa práctica para evitar cualquier tipo de inconveniente.

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Versión: 1.0 	Fecha: 21/03/2023 Pág. 3/18

La calidad y buen funcionamiento del conjunto de la instalación serán la consecuencia de haber realizado correctamente todas las acciones.

Se deberán considerar en todo momento, las prescripciones técnicas de cada uno de los productos, así como sus especificaciones.

Los principales aspectos que deberán estar definidos y que se recomiendan son los siguientes:

- Identificación de la caja de distribución (splitter) más cercana al domicilio del cliente.
- Número y tipo de postes y herrajes a usar en cada tramo, así como la ubicación de estos.
- Bobina de fibra óptica DROP seleccionada para el caso.
- Material y maquinaria necesaria para el tendido de cable.
- Equipo humano para la realización de los trabajos.
- Plan y medidas de seguridad y sistemas de señalización, según el entorno.
- Medidas medioambientales (caso de lluvias) de aplicación a los trabajos a realizar.


En ningún caso se debería iniciar la realización de los trabajos sin disponer de la autorización correspondiente de las autoridades de la empresa y el cliente.

5. Detalle

Previo y posterior a la realización de la instalación de fibra óptica a clientes son necesarias las siguientes acciones:

5.1. Recepción de la orden

El técnico recibe las ordenes de trabajo (hoja de ruta) proporcionadas por soporte previamente aprobadas.



No. ORDEN	TIPO	PLAN	IP	SECTOR	DIRECCION	CLIENTE	FECHA	OBSERVACIONES
1-8387	Instalación / re- instalación	RESIDENCIAL DEPON 120 0	182.168.201.80	URUGUAY RURAL	URUGUAY VIA A AZAYA DE URUGUAY HOJA PIQUICHELA SECTOR PIQUICHELA PORTON ROJO DE MALLA	MERLO MALDONADO CARLOS RAMIRO	2023-03-27	
1-8402	Cambio de orden de Fibra Optica	RESIDENCIAL DEPON 250 0	10.31.49.11	IMBAYA	SANTIAGO DE MOLLAJ CERCA AL RESTAURANT SAN ESTEBAN CASA BLANCA DE 1 PISO	ORTEGA PANTOJA CARLOS FIDEL	2023-03-07	
1-8430	Cambio de orden de Fibra Optica	RESIDENCIAL DEPON 250 0	10.0.17.15	IBARRA	EL MILAGRO calle principal a 3 cuadras diagonales al centro prado del milagro casa n.3 casa amarilla con cerco negro de 800 pises	HERRERA CAMBELL JOFFRE FABIAN	2023-03-07	
1-8489	Revisión general	RESIDENCIAL 7.5	192.168.204.152	URUGUAY	URUGUAY PANAMERICANA ANTES DE LA BOMBA DE ENTRADA casa con cerco de estera casa color blanco a una cuadra de la vulcanizadora	VALVERDE MUEÑALA NELSON PATRICIO	2023-03-08	

DETALLES DE ALOJAMIENTO HOTEL

NOMBRE: _____ TIEMPO: _____
 TELEFONO: _____ HORAS DE TRABAJO: _____
 HORA INGRESO: _____ HORA SALIDA: _____

NOTA: Será responsabilidad del grupo, reportar por cualquier medio de comunicación autorizado la entrada y salida de cada orden de trabajo, mismo que recibirá soporte técnico en la sucursal de su jurisdicción.

Imagen 1. Hoja de Ruta

Una vez el técnico receipta la hoja de ruta, éste se dirige a bodega para la verificación del material a usarse. Posteriormente el técnico se comunica con el cliente mediante una llamada telefónica.



	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Tec. Josué Mora		Fecha: 21/03/2023 Pág. 4/18	



Imagen 2. Llamada telefónica a cliente

Se coordina con el cliente la hora y ubicación del domicilio para proceder a la instalación del servicio.

5.2. Proceso de instalación de Fibra Óptica a clientes

Se tendrán en cuenta los siguientes procesos para la realización de los trabajos de instalación de un cable de fibra óptica.

5.2.1. Inspección del área de trabajo

Verificar el lugar en donde requiere el servicio el cliente y la acometida que se va a realizar. Reconocimiento del área por donde se va a realizar el tendido del cable.

Ubicación de la caja de distribución (splitter) más cercana, mediante el mapa de registro de splitters de la empresa.

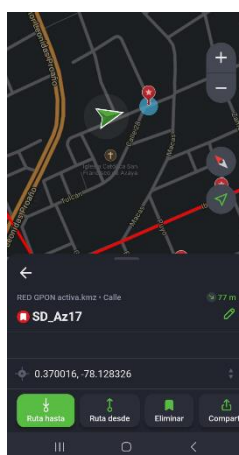



Imagen 3. Mapa de splitters Saitel

Luego, se procede a medir potencia del splitter la cual deberá estar entre -18 y -25 dBm para su correcto funcionamiento y se debe verificar que disponga de puertos libres.

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Versión: 1.0
		Fecha: 21/03/2023 Pág. 5/18

5.2.2. Manipulación del cable de F.O.

Debemos seguir el proceso que se detalla a continuación:

5.2.2.1. Fusión

Se procede a introducir el cable de fibra óptica dentro de la caja de distribución.



Imagen 4. Puertos libres en caja de distribución

Se procede a realizar la apertura del cable de fibra óptica con el fin de dejar descubierto los hilos azul y naranja.



Imagen 5. Hilos de fibra óptica

Se realiza la conexión del pigtail SC/APC (según el caso) en uno de los puertos libres del splitter, teniendo en cuenta que en ningún caso se curvará el cable, los hilos y el pigtail por debajo del mínimo radio de curvatura especificado.



	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES		Código: TEC-INS-0302-2023
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora		Versión: 1.0 
		Fecha: 21/03/2023	Pág. 6/18



Imagen 6. Pigtail etiquetado con nombre de cliente

Por código de colores se hace el uso del hilo azul, de tal modo se realiza el pelado, introducción del tubillo y cortado de precisión con las herramientas necesarias.

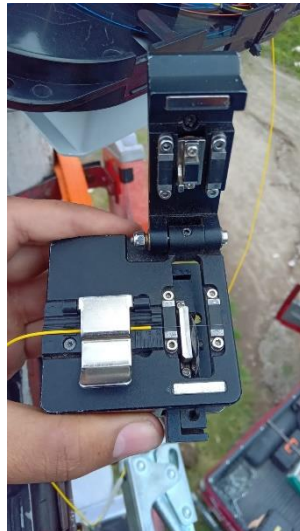


Imagen 7. Corte de precisión con cleaver

Fusionado de hilo azul y pigtail en la cual las pérdidas no deben ser superiores a 0.02 dBm.



	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Versión: 1.0	
		Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 7/18	



Imagen 8. Fusión de hilo azul y pigtail

Una vez realizada la fusión se introduce el tubillo termoretráctil dentro del horno de la fusionadora a fin de proteger la fusión.



Imagen 9. Calentamiento de tubillo

Realizada la fusión se introduce el tubillo dentro de la ranura correspondiente.



	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Versión: 1.0	
		Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 8/18	



Imagen 10. Tubillo e hilos colocados debidamente dentro del splitter

5.2.2.2. Tendido

Identificación de los herrajes de la empresa Saitel para realizar el tendido del cable.

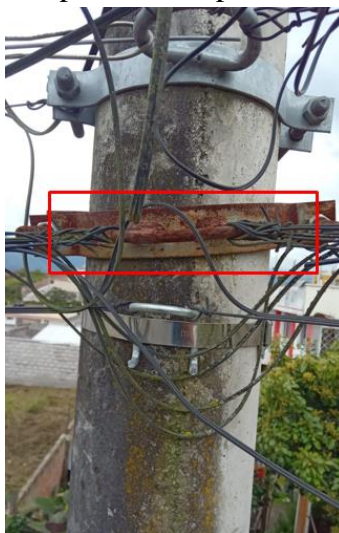


Imagen 11. Herraje de Saitel

Corte en el mensajero del cable de fibra óptica y se ata al herraje formando un seno con el cable de fibra óptica lo cual garantiza que no exista dobleces que pueda producir atenuaciones; este procedimiento se repite las veces necesarias hasta llegar al domicilio del cliente.


	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Versión: 1.0
		Fecha: 21/03/2023
		Pág. 9/18



Imagen 12. Tendido de cable

5.2.2.3. Acometida

Es recomendable realizar el atado del cable de fibra óptica del poste hacia el domicilio en los tubos de acometida eléctrica (en caso de que el domicilio del cliente cuente con este).



Imagen 13. Tubo de acometida eléctrica y telecomunicaciones

En el interior del domicilio del cliente el cable de fibra óptica se coloca de acuerdo con las especificaciones del cliente y se procede a grapar.



	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES		Código: TEC-INS-0302-2023
		Versión: 1.0	
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Fecha: 21/03/2023	Pág. 10/18



Imagen 14. Grapado de cable en el interior del domicilio

5.2.2.4. Armado de roseta óptica

Una vez ingresado el cable se realiza el armado de la roseta óptica la cual está adecuada para ser instalada en el terminal interior del cliente proporcionando seguridad a la interconexión de la fibra óptica.



Imagen 15. Roseta óptica

Fusión del hilo azul y patchcord tipo SC/UPC siguiendo el mismo procedimiento del fusionado.



	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES		Código: TEC-INS-0302-2023
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Versión: 1.0	
		Fecha: 21/03/2023	Pág. 11/18



Imagen 16. Fusión con pérdidas de 001 dBm.

Una vez fusionado se coloca en el interior de la roseta óptica los hilos y patchcord de manera que no ocurran dobleces.



Imagen 17. Armado de roseta.

Se verifica la potencia (entre -18 y -25 dBm)



	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Tec. Josué Mora		Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 12/18	



Imagen 18. Potencia de recepción.



Con la potencia adecuada se conecta el patchcord a la ONU la cual debe enganchar si todo el proceso se realizó correctamente; en caso de existir algún problema se debe comunicar a soporte ya que en algunos equipos (OLTs) se debe realizar activaciones manuales.

			RED			
	OLT	TIPO	RED /24	RED NUEVA	AUTO	MANUAL
4	ALOBURO	EPON	10.31.50.0			EMS
5	ALPACHACA	GPON	10.0.18.0	10.30.18.0		WEB
6	AMBUQUÍ	GPON	10.31.26.0		VLAN 36	
7	ATUNTAQUI	EPON	10.0.16.0	10.30.16.0		EMS
8	AZAYA1.1	EPON	10.0.12.0	10.30.12.0		WEB
9	BELLAVISTA2	GPON	10.31.22.0		VLAN 46	
10	CHOTA	GPON	10.31.48.0		VLAN 46	
11	CON-MILAGRO	GPON	10.31.46.0		VLAN 46	

Imagen 19. OLTs que requieren configuraciones manuales



Imagen 20. ONU enganchada (PON activo)

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Tec. Josué Mora		Fecha: 21/03/2023 Pág. 13/18	

5.3. Configuración de equipos

5.3.1. Acceso al equipo

En el navegador se procede a digitar la dirección IP correspondiente para ingresar a la configuración del router u ONU, y se procede a cambiar la clave de acceso asignada a clientes por el sistema.

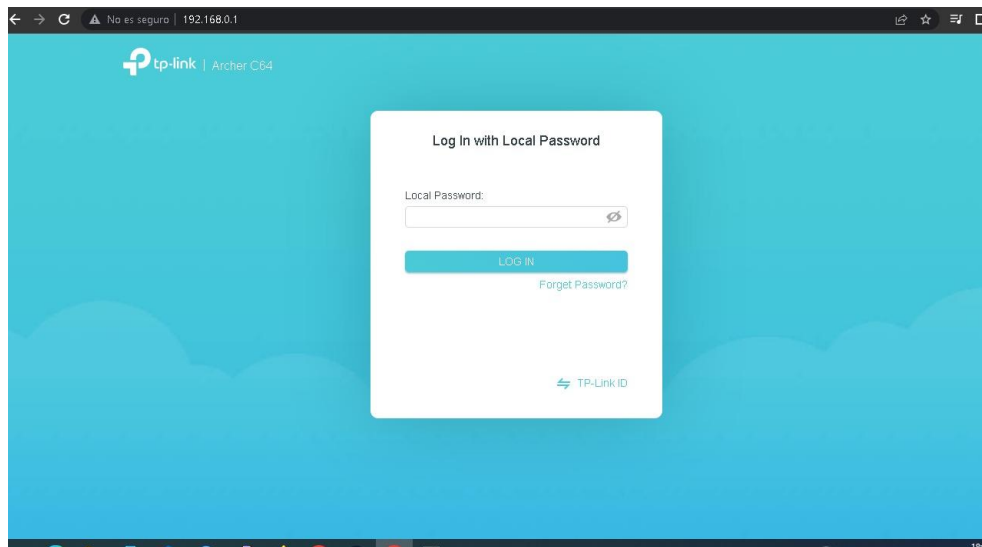


Imagen 21. Acceso al equipo

Se hace el pedido de IP a soporte dependiendo la zona donde nos encontramos, en el router se ingresa una IP estática, una máscara de red /24, gateway, y DNS.

Internet

Set up an internet connection with the service information provided by your ISP (internet service provider).

Internet Connection Type: Select this type if your ISP provides specific IP parameters.

IP Address: IP enviada por soporte técnico



Subnet Mask:

Default Gateway:

Primary DNS:

Secondary DNS: (Optional)

Imagen 4. IP proporcionada por soporte

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Fecha: 21/03/2023 Pág. 14/18
		Versión: 1.0
		

5.3.2. Configuración WLAN

Se ingresa el nombre de la red wifi y la contraseña son proporcionadas por el cliente.

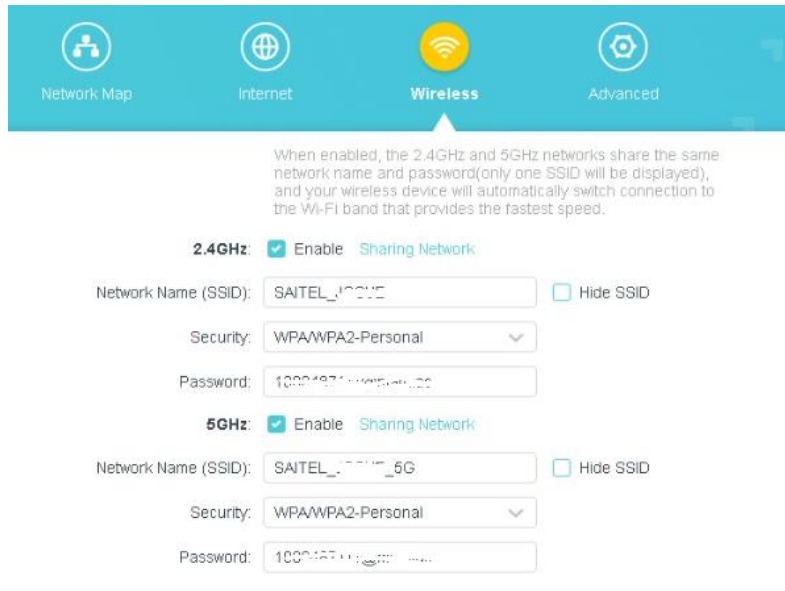


Imagen 53. Redes 2.4 y 5G con claves y nombres

5.3.3. Acceso remoto

Para garantizar el acceso desde la oficina se debe habilitar el puerto http 8000, en el apartado Advanced – System - Administration.

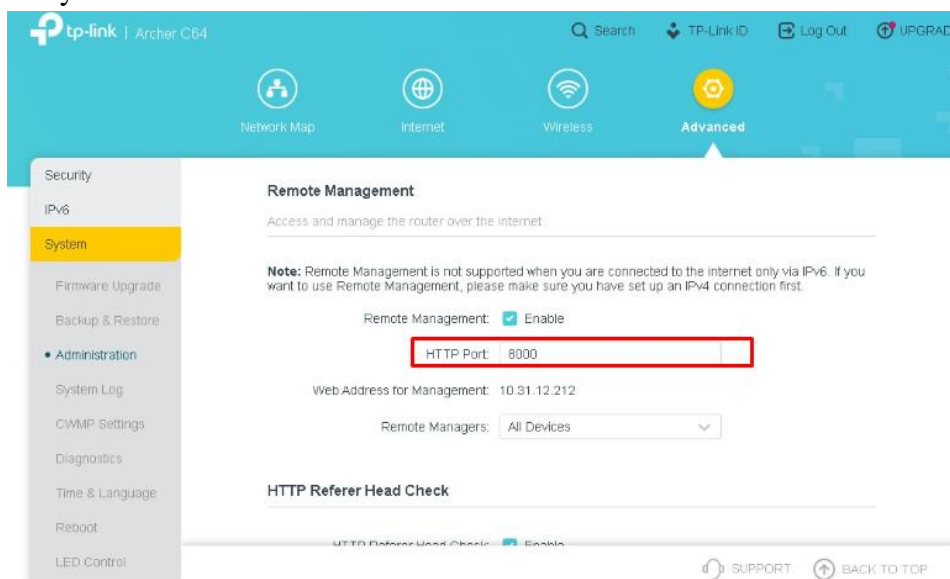



Imagen 64. Habilitación de puerto 8000 http

Luego, se permite la respuesta del comando ping desde la interfaz WAN

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Versión: 1.0
		Fecha: 21/03/2023
		Pág. 15/18

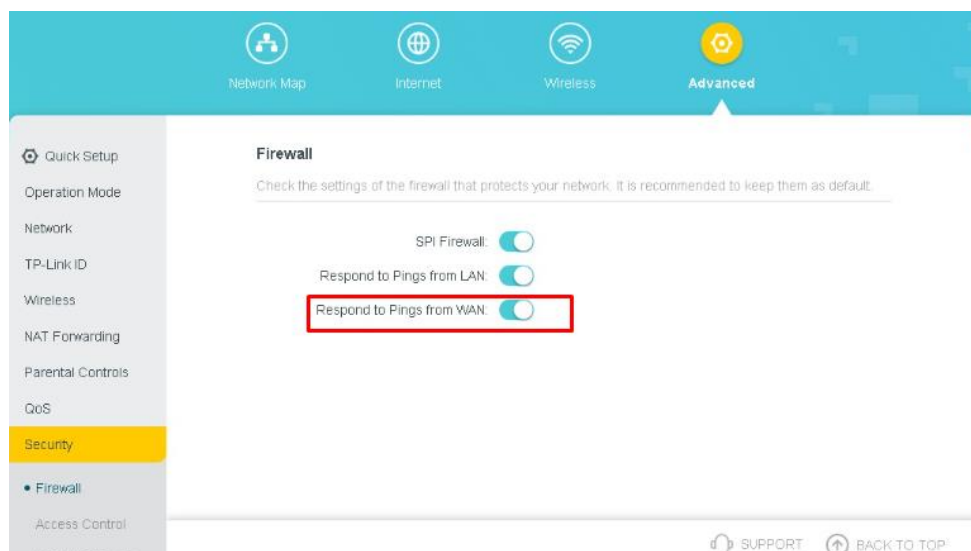


Imagen 7. Ping por interfaz WAN

5.4. Entrega de servicio

Terminado el proceso de instalación se realiza un test de velocidad indicando al cliente que la velocidad de descarga y carga de internet es acorde al plan contratado.



Imagen 8. Velocidad de descarga Mbps





	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Tec. Josué Mora		Fecha: 21/03/2023 Pág. 16/18	




Imagen 9. Prueba de velocidad satisfactoria acorde al plan del cliente

Se ingresa los datos solicitados en la orden de trabajo en los siguientes ítems:

- Ubicación geográfica latitud y longitud.
- Descripción de materiales utilizados (cantidad de fibra en metros y demás)
- Potencia recibida
- Observaciones y recomendaciones
- Equipo acoplado (splitter)
- Puerto conectado
- MACs de los equipos utilizados
- Firma de técnico y de cliente

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
	REALIZADO POR: Tec. Josué Mora	Versión: 1.0	
		Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 17/18	


**ORDEN DE TRABAJO DE INTERNET INALAMBRICO
INSTALACION / RE-INSTALACION**

2597

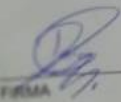



RESPONSABLE	LEANDRO FELIPE NOGUERA LOMAS	CEDULA	190973219
CLIENTE	MUGMAL QUILO ALEXANDER JAVIER	TELEFONOS:	099806383 Claro 098762347 Movistar
CIUDAD	IBARRA	DIRECCION DE INSTALACION	YAHUARCOCHA, CALLE YAHUARCOCHA NRO. 11-10 Y PASAJE H. CASA DE UN PISO CASA BLANCA JUNTO A LA TIENDA ROSITA
FECHA DE ORDEN DE INSTALACION	2023-03-06	FECHA DE INSTALACION REAL	
COSTO DE INSTALACION	89.00	SECTOR	IBARRA
DIRECCION IP	192.168.222.36	DIRECCION MAC	
CLAVE DISPOSITIVO	9B66457154	RECEPTOR DE SEÑAL	
PORCENTAJE DE SEÑAL		ANTENA DE TRASMISION ACOPLADA	
PLAN CONTRATADO	RESIDENCIAL GEPON 120.0	COMPARTICION	2.0 - 1
PLAN ESTABLECIDO			
OBSERVACIONES	INSTALACION bsevilla => lunes 15-10-56: OJO LLAMAR ANTES DE IR		
UBICACION GEOGRAFICA	00° - 21' - 23.45" N S	UBICACION GEOGRAFICA	78° - 05' - 39.0" E O
LATITUD		LONGITUD	
LATITUD DECIMAL		LONGITUD DECIMAL	
ALTURA DE LA ESTRUCTURA S.R.M.	(m)	ALTURA DE LA ESTRUCTURA (BASE-CIMA)	(m)
CONFORMIDAD DE VELOCIDAD ESTABLECIDA	<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	CONFORMIDAD DE LA ADECUADA INSTALACION	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Mala
CONFORMIDAD DE LA ATENCION RECIBIDA	<input checked="" type="checkbox"/> Excelente <input type="checkbox"/> Buena <input type="checkbox"/> Mala	ESTADO DE LA INSTALACION	<input checked="" type="checkbox"/> Emitido <input type="checkbox"/> Instalado
EL CLIENTE TIENE CONEXIÓN A TIERRA?: []			
DESCRIPCION DE MATERIALES UTILIZADOS			
ONU: J0A56AE36F38 / Tendido 300mts / Rosetas pigtail / -24 dbm CLT yahuarcocha			
EQUIPO ACOPLADO	Sby 2.2	PUERTO CONECTADO	#2
		LATITUD	0356515
		LONGITUD	-780989
 FIRMA			
			

Imagen 28. Orden de trabajo finalizada.

6. Recomendaciones

- Antes de realizar el tendido de cable de fibra óptica es muy importante medir la potencia de la caja de distribución (splitter) que se va a emplear ya que, si esta presenta una potencia fuera del rango aceptable, los equipos terminales (ONU) no “engancharan”.
- El etiquetado de la fibra óptica, así como del pigtail con el nombre del cliente será de gran ayuda para el seguimiento del cable en caso de que se presentase algún problema del tipo corte de F.O o atenuación.

	INSTRUCTIVO PARA LA INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE FIBRA ÓPTICA A CLIENTES	Código: TEC-INS-0302-2023	
		Versión: 1.0	
REALIZADO POR: Tec. Josué Mora		Fecha: 21/03/2023	
		Pág. 18/18	

- La gran mayoría de equipos terminales de Saitel, tienen la entrada PON del tipo SC/UPC (puerto azul) en caso de no contar con un patchcord de este tipo, se puede hacer uso de uno del tipo SC/APC teniendo en consideración que se obtendrá pérdidas en la señal óptica relativamente bajas.
- Se debe garantizar con mucha prioridad el acceso remoto en todos los equipos instalados donde el cliente, tanto el puerto http 8000 así como el ping los cuales serán el único método de monitoreo desde la oficina hacia el cliente.

7. Aprobación

Realizado por:	Corregido por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sr. Josué Mora Técnico SAITEL	Ing. Norma Nazamués Técnico CISO SAITEL	Ing. Miguel Cuasapaz Jefe Técnico SAITEL	MSc. Freddy Rosero Gerente General SAITEL
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha: