

Nexo Tecnología VoIP

FXO Gateway - Líneas analógicas

La conectividad del sistema se extiende, a otros dispositivos IP, tal como el **FXO Gateway**, para integrar líneas analógicas, a la plataforma con tecnología VoIP.

Nexo Tecnología VoIP

FXO Gateway

- Características
- Modelos
- Líneas analógicas
- Integración al sistema VoIP

Características

El **FXO Gateway** es un producto multifunción, que incluye la funcionalidad de adaptador telefónico analógico (**ATA**) y una unidad puerta de enlace (gateway). Integra tecnología **VoIP** de alta calidad, compatible con los protocolos **SIP** e **IMS SIP** (IP Multimedia Subsystem SIP), enrutamiento **NAT**, junto con las funciones de **firewall** y **DHCP** server. Es un dispositivo adecuado para redes en instalaciones de oficinas, empresas y edificios. Es fácil de acceder, a través de sus puertos de alta velocidad, y realizar llamadas VoIP, al mismo tiempo.

Su función principal es permitir la integración de líneas analógicas (**PSTN**) y de otros equipos de telefonía, tal como una central **PBX** analógica, a un sistema **VoIP**.

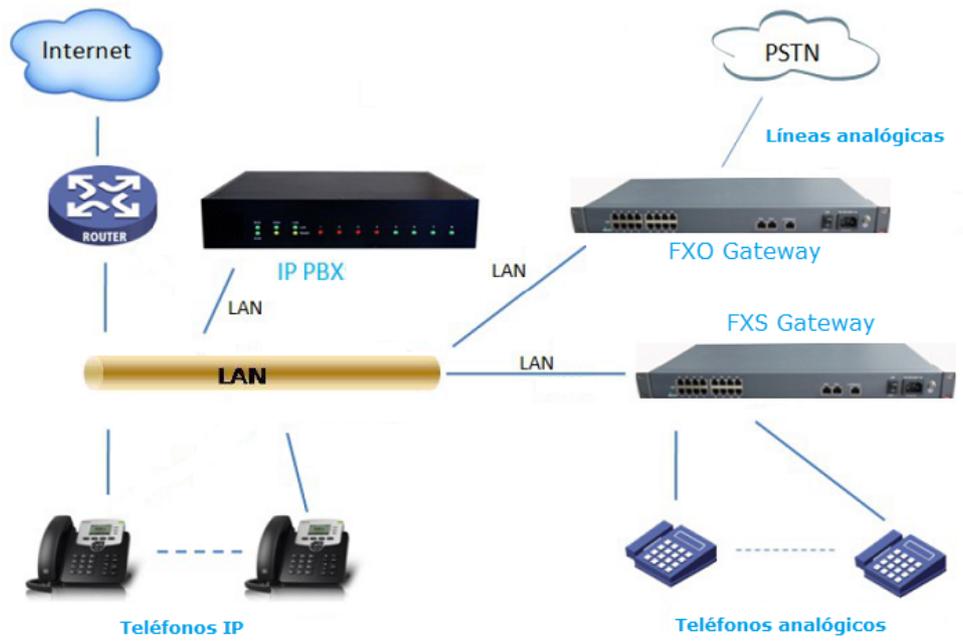
Esta gama de productos incluye varios equipos, con diferentes capacidades de puertos analógicos, para cubrir un amplio espectro de requerimientos.

En la siguiente imagen se observan las características de diseño, de un equipo **FXO Gateway**. En el panel de conexión de este equipo, pueden identificarse los 8 puertos analógicos (0 a 7, con conectores RJ11), los puertos de red **LAN** y **WAN** (LAN0 a LAN2 y WAN, con conectores RJ45) y la entrada de alimentación (DC12V).



Debido a sus características, estos dispositivos, pueden cubrir las demandas de un amplio espectro de usuarios, y pueden ser conectados, para lograr distintas modalidades de operación. De acuerdo a los requerimientos de cada instalación, pueden conectarse para ser integrados a una red **LAN** existente, o a una red **WAN**, tal como Internet.

En la siguiente imagen se muestra el esquema de conexión, de un **FXO Gateway**, a la red de telefonía pública (**PSTN**) y a una red **LAN**:



Modelos

Sus especificaciones, según el modelo, son:

Modelo	Diseño	Características
GLU-16		<p>Puertos FXO (conectores RJ11): 16.</p> <p>Puertos LAN (4): con conector RJ45, 10/100 Mbps, interfases Ethernet auto-adaptativas, auto-MDIX.</p> <p>Puerto de consola: con conector RJ45 (debug).</p> <p>Indicadores de estado: PWR (alimentación), RUN (sistema), POTS (puertos), LAN y WAN (Link y Speed).</p> <p>Alimentación: 220 VAC.</p>
GLU-8		<p>Puertos FXO (conectores RJ11): 8.</p> <p>Puertos LAN (3) y WAN (1): con conector RJ45, 10/100 Mbps, interfases Ethernet auto-adaptativas, auto-MDIX.</p> <p>Indicadores de estado: PWR (alimentación), RUN (sistema), POTS (puertos), LAN y WAN (Link y Speed).</p> <p>Alimentación: 12 VDC.</p>
GLU-4		<p>Puertos FXO (conectores RJ11): 4.</p> <p>Puertos LAN (3) y WAN (1): con conector RJ45, 10/100 Mbps, interfases Ethernet auto-adaptativas, auto-MDIX.</p> <p>Indicadores de estado: PWR (alimentación), RUN (sistema), POTS (puertos), LAN y WAN (Link y Speed).</p> <p>Alimentación: 12 VDC.</p>

Las principales características, de esta serie de equipos **FXO Gateway**, son:

FXO VoIP Gateway			
Model	GLU-4	GLU-8	GLU-16
Picture			
FXS Ports	-	-	-
FXO Ports	4	8	16
Connector Type	RJ11	RJ11	RJ11
Platform ID			2.81
WAN	1		-
LAN	3		4
Network Type	10/100Mbps	10/100Mbps	10/100Mbps
Rack Mountable	-		Yes, 1U
Caller ID	FSK/DTMF	FSK/DTMF	FSK/DTMF
Polarity Reversal Detection			Yes
Busy Tone Detection			Yes
Echo Cancellation			Yes
Protocol	SIP over UDP,TCP,TLS, RFC3261		
SRTP			Yes
IP v6			N/A
Provision	HTTP/HTTPS/FTP		
Codecs	G.711,G.723,G.729,G.726,iLBC,AMR		
FAX	Pass-through,T38		
SNMP	SNMP v1/v2/v3		
TR069			Yes
Power Supply	DC12V,2A		100-240VAC
Power Consumption	12W	20W	30W

Características del FXO Gateway (**FXO Gateway Features**)

Puertos FXO permiten la conexión de líneas telefónicas analógicas convencionales (PSTN)

Protocolo SIP (IMS compatible)

SIP Server primario y secundario, para switching automático

Voice Codecs: ITU-T G.711A/G.711U/G.723.1(5.3K/6.3Kbit/s)/G.729, (auto-negotiate with call agent)

Cancelación de eco, excediendo ITU-T G.168-2002, hasta 128ms (tail length)

Conferencia multi-party, desvío (call forward), espera (call waiting), hot-line call, despertador (alarm clock), y toda clase de servicios de voz, con valor agregado

Buffer para jitter adaptativo dinámico (adaptive dynamic jitter buffer)

Enrutamiento de llamadas (call routing rules - Digit map)

Manipulación de la numeración (caller/called number manipulation)

Identificación de llamadas: DTMF y FSK (Call ID)

Funciones de red: NAT, VLAN, QoS, y Firewall

Protocolos de red: TCP/IP, UDP, RTP/RTCP, ARP, FTP/TFTP, HTTP, HTTPS, Telnet, ICMP, NTP/SNTP, DHCP Server/Client (network features)

Las especificaciones físicas y eléctricas, comunes a los equipos de esta serie, son:

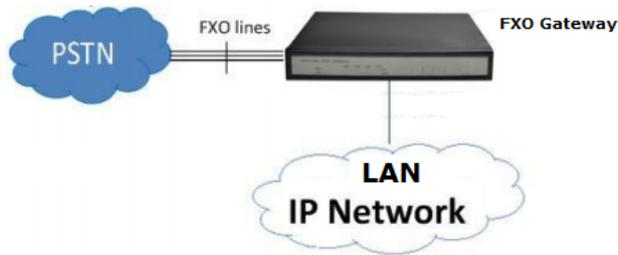
Interfase (Interface)	Características físicas (Physical Properties)
Puertos analógicos: 4/8/16 FXO con conectores RJ11	Alimentación: según modelo 220 VAC ó 12VDC
Puertos LAN y WAN, Fast Ethernet RJ45, auto MDIX	Dimensiones (Ancho.Prof.Altura): 440 x 230 x 44 mm (GLU-16) 242 x 152 x 40 mm (GLU-8)
Puerto auxiliar RJ45: según modelo (Console)	Temperatura (Operación): 0 C a +45 C (almacenamiento): -20 C a +80 C
Indicadores LED: Encendido (PWR), Sistema (RUN), Líneas analógicas (POTS)	Humedad (Operación): 10% a 90% (sin condensación)
Botón de encendido (ON/OFF) Reset (RST)	

Líneas analógicas

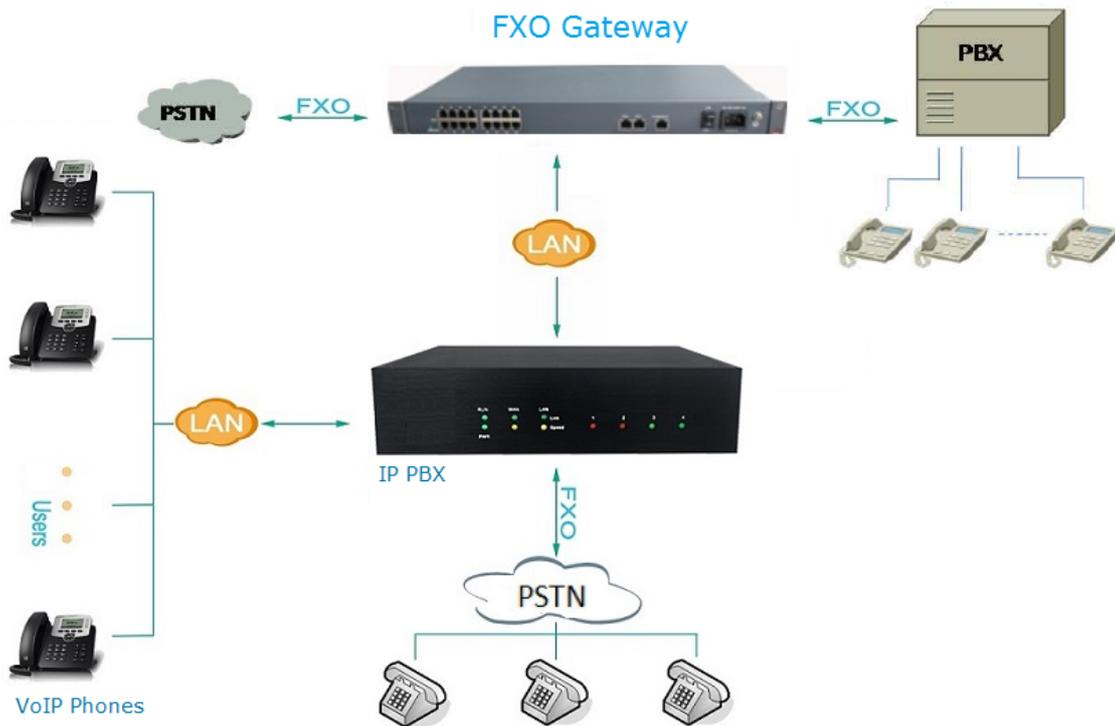
Las líneas analógicas, están disponibles en los equipos **IP PBX** híbridos, a través del equipamiento, de sus módulos de expansión de puertos (pueden ser FXS o FXO). Puede ser, la primera opción a considerar, cuando el número y la ubicación de los puertos, es adecuada para los requerimientos de la instalación.



En otros casos, cuando se requiere conectar un número significativo de líneas analógicas, o por razones de distribución o localización geográfica, se requiere agrupar un cierto número de líneas o equipos analógicos en una ubicación específica, se puede recurrir a un **FXO Gateway**. El gateway integra las comunicaciones analógicas, a la plataforma IP y por lo tanto, posibilita el transporte a través del conector de la red de datos **LAN**.



El **FXO Gateway** permite incorporar, al sistema **VoIP**, los servicios de líneas analógicas convencionales (**PSTN**), como así también, permite la interconexión con una central analógica **PBX** existente.



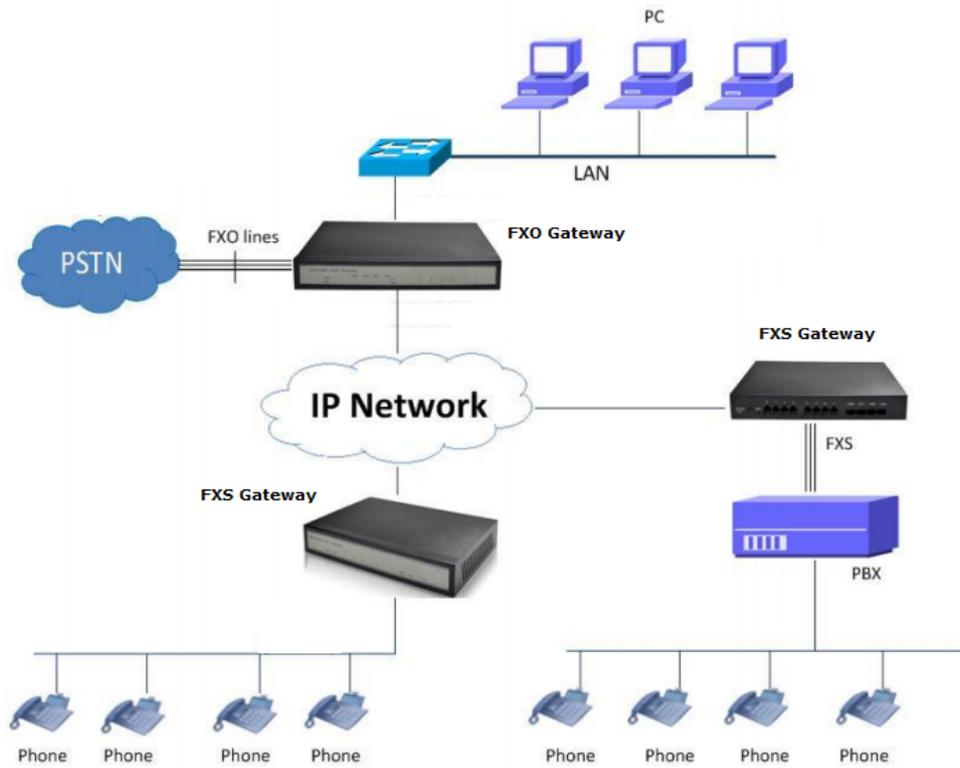
Adicionalmente, puede agregar funciones de red, tales como, enrutamiento **NAT**, **firewall** y **DHCP** Server, que permiten conectarlo a una red **WAN**.

Integración al sistema VoIP

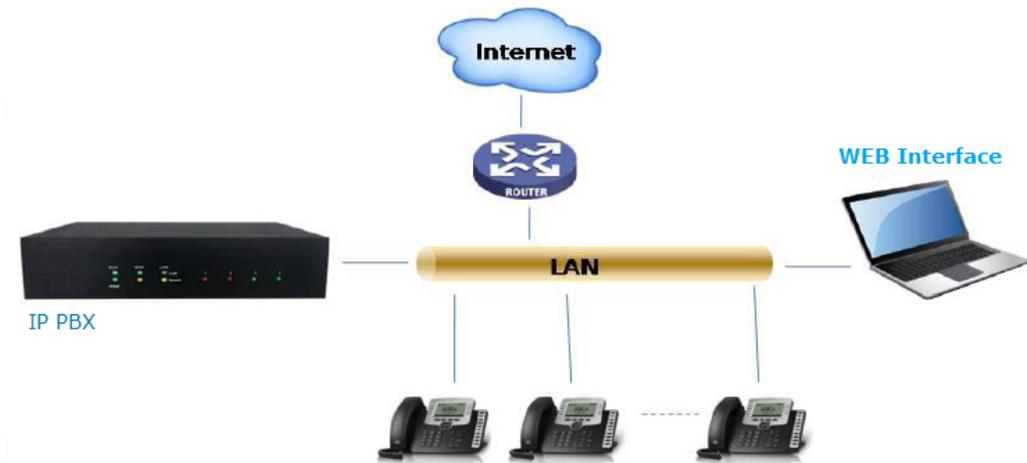
Las funciones de red incluídas en el **FXO Gateway**, le permiten operar en forma independiente. Esto significa que el gateway puede conectarse en una oficina, donde se encuentran las líneas analógicas y agruparlas en uno o más troncales IP, para conectarse, vía **LAN** o **WAN**, con un servicio **VoIP** provisto por un **SIP** Server, tanto en forma local como remota.

En el siguiente diagrama esquemático se presenta la conexión de un **FXO Gateway**, a través de una red **LAN**, a una nube **IP Network** (que comprende el equipo **IP PBX** junto con los teléfonos **VoIP**).

La integración del **FXO Gateway**, al sistema **VoIP**, requiere la configuración de troncales IP, en el equipo **IP PBX** (o en el servicio que actúe como **SIP** Server) y además, de acuerdo a los modos de operación que se utilicen, puede requerir configuración de enrutamiento adicional en el **FXO Gateway**.



En el diagrama anterior, la nube **IP Network** contiene el equipo **IP PBX** (que actúa como **SIP Server**) y todos los dispositivos que utilizan comunicación IP en forma exclusiva, es decir, teléfonos IP y la conexión a Internet, a través de un router.



A modo de ejemplo, en la siguiente imagen, se muestra el estado de los troncales en el equipo **Nexo IP PBX**. El troncal IP, correspondiente al **FXO Gateway** (que aparece con el nombre **FXOGW**), permite el enrutamiento de llamadas desde y hacia los puertos del **FXO Gateway**.

Troncal Estado						
						Página 1 de 1(9 Registros)
Estado	Tipo troncal	Nombre troncal	SIP/IAX	Transporte	Nombre Usuario/Señal	Nombre del Host/Puerto
Requerimiento enviado	Trunk	Troncal_VoIP_Provider	SIP	udp	430	58.23.17.26
Tiempo expirado	Trunk	Troncal_IAX_Provider	IAX	--	admin	192.168.1.164
Requerimiento enviado	Trunk	FXSGW	SIP	udp	123123	192.168.1.161
OK (212 ms)	Service Povider	Troncal_Netelip	SIP	udp	--	sip-am.netelip.com
Inalcanzable	Service Povider	Troncal_Oficina	IAX	--	--	192.168.1.164
OK (248 ms)	Service Povider	Troncal_MessageBoard	SIP	udp	--	nexotrunk.sip.messagebird.com
OK (1 ms)	Service Povider	FXOGW	SIP	udp	--	192.168.1.162
No disponible	FXO	pstn3	--	--	--	Puerto 3
No disponible	FXO	pstn4	--	--	--	Puerto 4

En este ejemplo, el troncal **FXOGW**, correspondiente al **FXO Gateway**, aparece operativo (Estado en **OK**) utilizando **SIP** y **UDP** como protocolo de transporte. En esta imagen, se observan también otros troncales IP provistos por servicios de **ITSP**, para los cuales en la columna **Nombre del Host/Puerto** aparecen sus direcciones de Internet (tal como sip-am.netelip.com).

En el modo de integración expuesto se utiliza el agrupamiento de todos los puertos **FXO**, del gateway, en un único troncal IP. Los puertos del **FXO Gateway** pueden también agruparse, en un número más pequeño, para formar varios troncales IP, en lugar de usar uno solo, para lograr otras configuraciones de enrutamiento de llamadas.

Existe otro método de integración que no requiere de un **SIP** Server para establecer la comunicación **VoIP**. Este método está explicado en [Conexión P2P con FXO Gateway](#).

Versión: 1.2.5

Revisión: 06/05/2022 - 06/11/2020