



# INVITACIÓN

## COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES

### Especificaciones Tecnicas

#### CONFIDENCIALIDAD

La información contenida en este documento es confidencial y propiedad de la Empresa YPFB TRANSPORTE S.A. Queda prohibida su copia y/o distribución parcial o total sin el expreso consentimiento del propietario.

## Contenido

1	INTRODUCCIÓN .....	1
2	ALCANCE DE LA COMPRA .....	1
	ÍTEM 1: FIREWALLS DE BORDE .....	1
	ÍTEM 2: FIREWALL DE DATA CENTER ALTERNO .....	5
	ÍTEM 3: FIREWALL DE BORDE - RED INVITADOS .....	8
	ÍTEM 4: EQUIPOS DE ESTACIONES .....	12
	ÍTEM 5: EQUIPOS DE RESPALDO .....	15
	ÍTEM 6: PLATAFORMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA .....	18
3	MODIFICACIONES DE ESPECIFICACIONES .....	19
4	SERVICIOS ASOCIADOS .....	19
5	PROVISIÓN .....	23
	5.1 <i>PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN/ATENCIÓN</i> .....	23
	5.2 <i>GARANTÍA Y SOPORTE TÉCNICO</i> .....	23
	5.3 <i>INSTALACIÓN</i> .....	23
	5.4 <i>PROVISIÓN DE COMPONENTES</i> .....	25
	5.5 <i>TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO</i> .....	25
	5.6 <i>ENTRENAMIENTO DE LA SOLUCIÓN OFERTADA POR PARTE DEL FABRICANTE</i> ..	25
6	SEGURIDAD, SALUD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL .....	26
7	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN .....	26
8	DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO .....	27
	8.1 <i>DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO</i> .....	27
	8.2 <i>ACCESO A MEJORES PRÁCTICAS</i> .....	27
9	PLAZOS Y CONDICIONES DE ENTREGA .....	28
10	FORMA DE PAGO .....	28
11	ANEXOS .....	29

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

## 1 INTRODUCCIÓN

YPFB TRANSPORTE S.A. en cumplimiento a su plan de actualización tecnológica invita a las empresas legalmente establecidas en Bolivia a presentar su propuesta “llave en mano” para la provisión y renovación de equipos con tecnología SDWAN para estaciones incluyendo las soluciones asociadas para el monitoreo y gestión de los mismos.


## 2 ALCANCE DE LA COMPRA

El alcance de la compra se describe en los siguientes puntos:


### ÍTEM 1: FIREWALLS DE BORDE

Se requiere la provisión de dos (2) dispositivos de seguridad (Firewall de última generación) para operar como Firewall de Borde de la red corporativa de YPFB TRANSPORTE S.A. A continuación, se detallan las características mínimas que deberá incluir el equipamiento ofertado:

Características Generales		
Ítem	Característica	Requerimiento
1.1	Hardware	Equipo de seguridad Firewall para operar como Firewall de Borde
1.2	Cantidad	2 unidades
1.3	Marca	(Indicar)
1.4	Modelo	(Indicar)
1.5	Arquitectura	Equipo basado en Hardware o appliance del propio fabricante, no debe ser emulado y/o virtualizado).
1.6	Ventiladores.	Enfriamiento por aire, utilizando ventiladoras de alto rendimiento.
1.7	Fuentes de energía	Fuente de energía en modo redundante, las cuales deberán permitir el reemplazo en caliente (hot-plug).
1.8	Cables de energía y montaje	Cables de energía C13 a C14 estilo PDU Se debe incluir soportes para montaje en gabinetes de 19"
1.9	Administración centralizada	El fabricante de la marca deberá proporcionar una solución apropiada y compatible para la administración centralizada de los equipos ofertados. Esta solución deberá de contar con su correspondiente licenciamiento.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		


1.10	Garantía y soporte del fabricante.	Garantía integral del equipamiento ofertado por un lapso no menor de cinco (5) años. El fabricante de la marca deberá ofrecer un tiempo de respuesta de tipo 24x7x4, con un tiempo de atención de máximo 4 horas e incluyendo stocks de repuestos en Bolivia.
		Entiéndase por garantía integral, la garantía que cubre todo el equipo de manera global, así como cada una de las partes que lo componen. Se deberá reemplazar cualquiera de las partes del equipo que presente fallas durante el período de garantía.
		Contar durante el periodo de garantía, (en caso de fallas en el hardware post venta) con repuestos que garanticen la operación ininterrumpida del equipamiento ofertado, siendo 30 días calendario el plazo máximo para reposición de los accesorios y/o partes dañadas a partir del requerimiento técnico, cada reemplazo, incluirá un informe con los puntos solicitados por YPFB TRANSPORTE S.A.
		Correr con los costos que se produzcan por la reparación total o parcial del equipamiento, como ser el transporte de su personal técnico, cambio de partes o dispositivos, el transporte de los equipos para su reposición o reparación, etc.
		Contar con soporte técnico del fabricante para problemas de software y/o configuración, así como contar con actualizaciones de software durante el periodo de garantía.
1.11	Servicios y soporte del fabricante	Servicio de instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
<b>Características / Rendimiento / Capacidades técnicas mínimas solicitadas</b>		
1.12	Certificaciones de seguridad:	FCC Part 15 Class A, RCM, VCCI, CE, UL/cUL, CB
1.13	Rendimiento de Firewall:	79 Gbps o superior para paquetes UDP de 1518 bytes; 70 Gbps o superior para paquetes UDP de 64 bytes.
1.14	Latencia Firewall paquetes UDP 64 bytes:	Menor a 4,19 µs
1.15	Rendimiento de Firewall en paquetes por segundo:	105 Mpps o superior.
1.16	Sesiones concurrentes:	7.8 millones o superior
1.17	Nuevas sesiones por segundo:	500.000 o superior
1.18	Rendimiento IPS:	12 Gbps o superior

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:3
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

1.19	Rendimiento para NGFW:	10 Gbps o superior
1.20	Rendimiento de protección contra amenazas:	9 Gbps o superior
1.21	VPN IPsec Throughput:	55 Gbps o superior
1.22	SSL-VPN throughput:	3,6 Gbps o superior.
1.23	Rendimiento Inspección SSL	8 Gbps o superior.
1.24	Control de Aplicaciones:	Detección y control de aplicaciones por diferentes categorías.
1.25	Soporte VPN:	El equipo debe tener la posibilidad de ser configurado para soportar redes privadas virtuales redundantes (VPN).
		El equipo debe permitir múltiples conexiones VPN SSL asociadas a grupos de usuarios.
		El equipo debe permitir, túneles SSL VPN, IPSecVPN (con opciones de configuración basados en rutas o en políticas)
		El equipo debe ser capaz de hacer túneles VPN con equipos de la misma marca o con terceros.
		El equipo para los túneles VPN debe tener las funciones de Servidor, Cliente y Peer.
		El equipo debe tener la posibilidad de establecer una VPN sitio a sitio, con una dirección IP dinámica / IP estática.
1.26	Soporte para Clientes VPN	500 usuarios concurrentes o más.
1.27	Administración remota	Acceso vía navegador HTTPS, SSH, telnet y consola. Soporte de autenticación LDAP, RADIUS y TACACS+.
1.28	Arquitectura de procesamiento independiente:	El equipo debe contar con una arquitectura de procesamiento independiente que incluya mínimamente: Procesadores dedicados a funciones de red como ser aceleración de túneles IP VPN, latencia ultra baja para IPv4/IPv6, fragmentación de paquetes y prevención de intrusos basados en anomalías. Procesadores de contenido o coprocesadores dedicados a funciones de seguridad, descifrado de paquetes y procesos de uso intensivo de recursos como detección de patrones para identificación de aplicaciones en tiempo real, correlación de firmas para IPS y procesamiento de antivirus acelerado.
1.29	Instancias Virtuales:	El equipo debe brindar la posibilidad de ser dividido hasta en diez (10) instancias virtuales de dominio que funcionen por separado y puedan ser gestionadas independientemente.
1.30	Puertos de Conexión:	El equipo debe contar mínimamente con 16 puertos GE RJ45.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:4
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

		El equipo debe contar mínimamente con 8 x 10 GE SFP+ Slots.
		El equipo debe contar mínimamente con 8 GE SFP Slots.
		El equipo debe contar mínimamente con 1 puerto para administración RJ45 y 1 puerto de HA.
		El equipo debe contar mínimamente con un puerto USB.
		El equipo debe contar mínimamente con 1 puerto de consola RJ45.
1.31	Transceiver	Se deberá incluir un total de dos (2) módulos Transceiver de 10Gb SFP+ de la marca ofertada. (uno por equipo).
1.32	Alta disponibilidad	El equipo debe poder funcionar en Alta Disponibilidad en modos: Active/Active, Active/Passive, Clustering.
1.33	Servicios y soporte del fabricante:	Servicio de Instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
1.34	Servicios de Migración y optimización de reglas:	Servicio para migración, optimización y configuración de reglas de firewall. (Ver punto 4 Servicios Asociados).
Licenciamiento y Garantía técnica		
1.35	El equipo ofertado debe incluir licenciamiento de protección de amenazas con los siguientes servicios activados mínimamente: <ul style="list-style-type: none"><li>• Anti-Malware Protection (AMP)</li><li>• Antivirus</li><li>• Botnet</li><li>• Application Control</li><li>• Motor IPS</li></ul> El licenciamiento debe permitir actualizaciones por el periodo de 5 años.	
1.36	El equipo ofertado debe incluir Garantía y Soporte de fabricante 24x7 con respuesta en una hora para problemas críticos y respuesta al siguiente día hábil para problemas no críticos durante el periodo de cinco (5) años mínimamente.  La garantía del fabricante debe contemplar Soporte técnico el reemplazo avanzado de partes RMA con acceso a soporte web y teléfono.	
Instalación		
1.37	La oferta debe incluir la instalación y configuración completa de la solución en coordinación con la unidad solicitante. (Ver punto 4 Servicios Asociados).	

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:5
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

## ÍTEM 2: FIREWALL DE DATA CENTER ALTERNO


Se requiere la provisión de un (1) dispositivo de seguridad (Firewall de última generación) para operar como Firewall de Data center Alterno de YPFB TRANSPORTE S.A. A continuación, se detallan las características mínimas que deberá incluir el equipamiento ofertado:

Características Generales		
Ítem	Característica	Requerimiento
2.1	Hardware	Equipo de seguridad Firewall para operar como Firewall de DC Alterno
2.2	Cantidad	1 unidad
2.3	Marca	(Indicar)
2.4	Modelo	(Indicar)
2.5	Arquitectura	Equipo basado en Hardware o appliance del propio fabricante, no debe ser emulado y/o virtualizado).
2.6	Ventiladores.	Enfriamiento por aire, utilizando ventiladoras de alto rendimiento.
2.7	Fuentes de energía	Fuente de energía en modo redundante.
2.8	Cables de energía y montaje	Cables de energía C13 a C14 estilo PDU Se debe incluir soportes para montaje en gabinetes de 19"
2.9	Administración centralizada	El fabricante de la marca deberá proporcionar una solución apropiada y compatible para la administración centralizada de los equipos ofertados. Esta solución deberá de contar con su correspondiente licenciamiento.
2.10	Garantía y soporte del fabricante.	Garantía integral del equipamiento ofertado por un lapso no menor de cinco (5) años. El fabricante de la marca deberá ofrecer un tiempo de respuesta de tipo 24x7x4, con un tiempo de atención de máximo 4 horas e incluyendo stocks de repuestos en Bolivia.
		Entiéndase por garantía integral, la garantía que cubre todo el equipo de manera global, así como cada una de las partes que lo componen. Se deberá reemplazar cualquiera de las partes del equipo que presente fallas durante el período de garantía.
		Contar durante el periodo de garantía, (en caso de fallas en el hardware post venta) con repuestos que garanticen la operación ininterrumpida del equipamiento ofertado, siendo 30 días calendario el plazo máximo para reposición de los accesorios y/o partes dañadas a partir del requerimiento técnico, cada reemplazo, incluirá un informe con los puntos solicitados por YPFB TRANSPORTE S.A.
		Correr con los costos que se produzcan por la reparación total o parcial del equipamiento, como ser el transporte de su personal técnico, cambio de partes o dispositivos, el transporte de los equipos para su reposición o reparación, etc.


	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:6
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

		Contar con soporte técnico del fabricante para problemas de software y/o configuración, así como contar con actualizaciones de software durante el periodo de garantía.
2.11	Servicios y soporte del fabricante	Servicio de instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
2.12	Integración CISCO ACI	El proponente se deberá especificar las necesidades, tipo de conexión o topología necesaria para su correcta integración con CISCO ACI a nivel de capa 3 (firewall one arm). No se debe modificar la topología actual de la solución ACI.
<b>Características / Rendimiento / Capacidades técnicas mínimas solicitadas</b>		
2.13	Certificaciones de seguridad:	FCC Part 15 Class A, RCM, VCCI, CE, UL/cUL, CB
2.14	Rendimiento de Firewall:	27 Gbps o superior para paquetes UDP de 1518 bytes; 11 Gbps o superior para paquetes UDP de 64 bytes.
2.15	Latencia Firewall paquetes UDP 64 bytes:	Menor a 4,78 µs
2.16	Rendimiento de Firewall en paquetes por segundo:	16,5 Mpps o superior.
2.17	Sesiones concurrentes:	3 millones o superior
2.18	Nuevas sesiones por segundo:	280.000 o superior
2.19	Rendimiento IPS:	5 Gbps o superior
2.20	Rendimiento para NGFW:	3,5 Gbps o superior
2.21	Rendimiento de protección contra amenazas:	3 Gbps o superior
2.22	VPN IPsec Throughput:	13 Gbps o superior
2.23	SSL-VPN throughput:	2 Gbps o superior.
2.24	Rendimiento Inspección SSL	4 Gbps o superior.
2.25	Control de Aplicaciones:	Detección y control de aplicaciones por diferentes categorías.
2.26	Soporte VPN:	El equipo debe tener la posibilidad de ser configurado para soportar redes privadas virtuales redundantes (VPN).



	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:7
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

		El equipo debe permitir múltiples conexiones VPN SSL asociadas a grupos de usuarios.
		El equipo debe permitir, túneles SSL VPN, IPSecVPN (con opciones de configuración basados en rutas o en políticas)
		El equipo debe ser capaz de hacer túneles VPN con equipos de la misma marca o con terceros.
		El equipo para los túneles VPN debe tener las funciones de Servidor, Cliente y Peer.
		El equipo debe tener la posibilidad de establecer una VPN sitio a sitio, con una dirección IP dinámica / IP estática.
2.27	Administración remota	Acceso vía navegador HTTPS, SSH, telnet y consola. Soporte de autenticación LDAP, RADIUS y TACACS+.
2.28	Arquitectura de procesamiento independiente:	El equipo debe contar con una arquitectura de procesamiento independiente que incluya mínimamente: Procesadores dedicados a funciones de red como ser aceleración de túneles IP VPN, latencia ultra baja para IPv4/IPv6, fragmentación de paquetes y prevención de intrusos basados en anomalías. Procesadores de contenido o coprocesadores dedicados a funciones de seguridad, descifrado de paquetes y procesos de uso intensivo de recursos como detección de patrones para identificación de aplicaciones en tiempo real, correlación de firmas para IPS y procesamiento de antivirus acelerado.
2.29	Instancias Virtuales:	El equipo debe brindar la posibilidad de ser dividido hasta en diez (10) instancias virtuales de dominio que funcionen por separado y puedan ser gestionadas independientemente.
2.30	Puertos de Conexión:	El equipo debe contar mínimamente con 16 puertos GE RJ45.
		El equipo debe contar mínimamente con 4 x 10 GE SFP+ Slots.
		El equipo debe contar mínimamente con 8 GE SFP Slots.
		EL equipo debe contar mínimamente con un puerto USB.
		El equipo debe contar mínimamente con 1 puertos para administración RJ45 y 1 puerto de HA.
		El equipo debe contar mínimamente con 1 puerto de consola RJ45.
2.31	Transceiver	Se deberá incluir un total de dos (2) módulos Transceiver de 10Gb SFP+ de la marca ofertada.
2.32	Alta disponibilidad	El equipo debe poder funcionar en Alta Disponibilidad en modos: Active/Active, Active/Passive, Clustering.
2.33	Servicios y soporte del fabricante:	Servicio de Instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:8
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

2.34	Servicios de configuración y optimización de reglas:	Servicio de configuración, optimización y configuración de reglas de firewall. (Ver punto 4 Servicios Asociados).
Licenciamiento y Garantía técnica		
2.35	<p>El equipo ofertado debe incluir licenciamiento de protección de amenazas con los siguientes servicios activados mínimamente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anti-Malware Protection (AMP)</li><li>• Antivirus</li><li>• Botnet</li><li>• Application Control</li><li>• Motor IPS</li><li>• Servicio de detección y seguridad OT.</li></ul> <p>El licenciamiento debe permitir actualizaciones por el periodo de 5 años.</p>	
2.36	<p>El equipo ofertado debe incluir Garantía y Soporte de fabricante 24x7 con respuesta en una hora para problemas críticos y respuesta al siguiente día hábil para problemas no críticos durante el periodo de cinco (5) años mínimamente.</p> <p>La garantía del fabricante debe contemplar Soporte técnico el reemplazo avanzado de partes RMA con acceso a soporte web y teléfono.</p>	
Instalación		
2.37	La oferta debe incluir la instalación y configuración completa de la solución en coordinación con la unidad solicitante. (Ver punto 4 Servicios Asociados).	


### ÍTEM 3: FIREWALL DE BORDE - RED INVITADOS

Se requiere la provisión de un (1) dispositivo de seguridad (Firewall de última generación) para operar como Firewall de Borde para la red de Invitados de YPFB TRANSPORTE S.A. A continuación, se detallan las características mínimas que deberá incluir el equipamiento ofertado:

Características Generales		
Ítem	Característica	Requerimiento
3.1	Hardware	Equipo de seguridad Firewall para operar como Firewall de Borde de Invitados
3.2	Cantidad	1 unidad
3.3	Marca	(Indicar)
3.4	Modelo	(Indicar)
3.5	Arquitectura	Equipo basado en Hardware o appliance del propio fabricante, no debe ser emulado y/o virtualizado).
3.6	Ventiladores.	Enfriamiento por aire, utilizando ventiladoras de alto rendimiento.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:9
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		


3.7	Fuentes de energía	Fuente de energía en modo redundante.
3.8	Cables de energía y montaje	Cables de energía C13 a C14 estilo PDU Se debe incluir soportes para montaje en gabinetes de 19"
3.9	Administración centralizada	El fabricante de la marca deberá proporcionar una solución apropiada y compatible para la administración centralizada de los equipos ofertados. Esta solución deberá de contar con su correspondiente licenciamiento.
3.10	Garantía y soporte del fabricante.	Garantía integral del equipamiento ofertado por un lapso no menor de cinco (5) años. El fabricante de la marca deberá ofrecer un tiempo de respuesta de tipo 24x7x4, con un tiempo de atención de máximo 4 horas e incluyendo stocks de repuestos en Bolivia.
		Entiéndase por garantía integral, la garantía que cubre todo el equipo de manera global, así como cada una de las partes que lo componen. Se deberá reemplazar cualquiera de las partes del equipo que presente fallas durante el período de garantía.
		Contar durante el periodo de garantía, (en caso de fallas en el hardware post venta) con repuestos que garanticen la operación ininterrumpida del equipamiento ofertado, siendo 30 días calendario el plazo máximo para reposición de los accesorios y/o partes dañadas a partir del requerimiento técnico, cada reemplazo, incluirá un informe con los puntos solicitados por YPFB TRANSPORTE S.A.
		Correr con los costos que se produzcan por la reparación total o parcial del equipamiento, como ser el transporte de su personal técnico, cambio de partes o dispositivos, el transporte de los equipos para su reposición o reparación, etc.
		Contar con soporte técnico del fabricante para problemas de software y/o configuración, así como contar con actualizaciones de software durante el periodo de garantía.
3.11	Servicios y soporte del fabricante	Servicio de instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
<b>Características / Rendimiento / Capacidades técnicas mínimas solicitadas</b>		
3.12	Certificaciones de seguridad:	FCC Part 15 Class A, RCM, VCCI, CE, UL/cUL, CB
3.13	Rendimiento de Firewall:	20 Gbps o superior para paquetes UDP de 1518 bytes; 10 Gbps o superior para paquetes UDP de 64 bytes.
3.14	Latencia Firewall paquetes UDP 64 bytes:	Menor a 4,97 µs
3.15	Rendimiento de Firewall en paquetes por segundo:	15 Mpps o superior.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1 0
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

3.16	Sesiones concurrentes:	1.5 millones o superior
3.17	Nuevas sesiones por segundo:	56.000 o superior
3.18	Rendimiento IPS:	2.6 Gbps o superior
3.19	Rendimiento para NGFW:	1.6 Gbps o superior
3.20	Rendimiento de protección contra amenazas:	1 Gbps o superior
3.21	VPN IPsec Throughput:	11.5 Gbps o superior
3.22	SSL-VPN throughput:	1 Gbps o superior.
3.23	Rendimiento Inspección SSL	1 Gbps o superior.
3.24	Control de Aplicaciones:	Detección y control de aplicaciones por diferentes categorías.
3.25	Soporte VPN:	El equipo debe tener la posibilidad de ser configurado para soportar redes privadas virtuales redundantes (VPN).
		El equipo debe permitir múltiples conexiones VPN SSL asociadas a grupos de usuarios.
		El equipo debe permitir, túneles SSL VPN, IPSecVPN (con opciones de configuración basados en rutas o en políticas)
		El equipo debe ser capaz de hacer túneles VPN con equipos de la misma marca o con terceros.
		El equipo para los túneles VPN debe tener las funciones de Servidor, Cliente y Peer.
		El equipo debe tener la posibilidad de establecer una VPN sitio a sitio, con una dirección IP dinámica / IP estática.
3.26	Administración remota	Acceso vía navegador HTTPS, SSH, telnet y consola. Soporte de autenticación LDAP, RADIUS y TACACS+.
3.27	Arquitectura de procesamiento independiente:	<p>El equipo debe contar con una arquitectura de procesamiento independiente que incluya mínimamente:</p> <p>Procesadores dedicados a funciones de red como ser aceleración de túneles IP VPN, latencia ultra baja para IPv4/IPv6, fragmentación de paquetes y prevención de intrusos basados en anomalías.</p> <p>Procesadores de contenido o coprocesadores dedicados a funciones de seguridad, descifrado de paquetes y procesos de uso intensivo de recursos como detección de patrones para identificación de aplicaciones en tiempo real, correlación de firmas para IPS y procesamiento de antivirus acelerado.</p>

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1 1
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		


3.28	Instancias Virtuales:	El equipo debe brindar la posibilidad de ser dividido hasta en diez (10) instancias virtuales de dominio que funcionen por separado y puedan ser gestionadas independientemente.
3.29	Puertos de Conexión:	El equipo debe contar mínimamente con 12 puertos GE RJ45.
		El equipo debe contar mínimamente con 2 x 10 GE SFP+ Slots.
		El equipo debe contar mínimamente con 4 GE SFP Slots.
		EL equipo debe contar mínimamente con un puerto USB.
		El equipo debe contar mínimamente con 1 puerto GR RJ45 para administración y 1 puerto GE RJ45 para DMZ
		El equipo debe contar mínimamente con 2 puertos GE RJ45 para HA
		El equipo debe contar mínimamente con 2 puertos GE RJ45 para enlaces WAN
		El equipo debe contar mínimamente con 1 puerto de consola RJ45.
3.30	Alta disponibilidad	El equipo debe poder funcionar en Alta Disponibilidad en modos: Active/Active, Active/Passive, Clustering.
3.31	Servicios y soporte del fabricante:	Servicio de Instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
3.32	Servicios de configuración y optimización de reglas:	Servicio de configuración, optimización y configuración de reglas de firewall. (Ver punto 4 Servicios Asociados).
Licenciamiento y Garantía técnica		
3.33	El equipo ofertado debe incluir licenciamiento para la activación de servicios de filtrado URL, DNS & Video Filtering mínimamente.	
	El licenciamiento debe permitir actualizaciones por el periodo de cinco (5) años.	
3.34	El equipo ofertado debe incluir Garantía y Soporte de fabricante 24x7 con respuesta en una hora para problemas críticos y respuesta al siguiente día hábil para problemas no críticos durante el periodo de cinco (5) años mínimamente.	
	La garantía del fabricante debe contemplar Soporte técnico el reemplazo avanzado de partes RMA con acceso a soporte web y teléfono.	
Instalación		
3.35	La oferta debe incluir la instalación y configuración completa de la solución en coordinación con la unidad solicitante. (Ver punto 4 Servicios Asociados).	

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas: 1 2
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		


#### ÍTEM 4: EQUIPOS DE ESTACIONES

Se requiere la provisión de cuarenta y cuatro (44) dispositivos de seguridad (Firewall de última generación) que incluya la funcionalidad SDWAN para renovar la infraestructura de comunicaciones de las estaciones de YPFB TRANSPORTE S.A.

Características Generales		
Ítem	Característica	Requerimiento
4.1	Hardware	Equipo de seguridad Firewall para Estaciones
4.2	Cantidad	44 unidades
4.3	Marca	(Indicar)
4.4	Modelo	(Indicar)
4.5	Arquitectura	Equipo basado en Hardware o appliance del propio fabricante, no debe ser emulado y/o virtualizado).
4.6	Ventiladores.	Enfriamiento por aire, utilizando ventiladoras de alto rendimiento.
4.7	Fuentes de energía	Fuente de energía DC 100-240V AC, 50/60HZ.
4.8	Cables de energía y montaje	Cables de energía con conector tipo B Se debe incluir soportes para montaje en gabinetes de 19"
4.9	Administración centralizada	El fabricante de la marca deberá proporcionar una solución apropiada y compatible para la administración centralizada de los equipos ofertados. Esta solución deberá de contar con su correspondiente licenciamiento.
4.10	Garantía y soporte del fabricante.	Garantía integral del equipamiento ofertado por un lapso no menor de un (1) año. El fabricante de la marca deberá ofrecer un tiempo de respuesta de tipo 24x7x4, con un tiempo de atención de máximo 4 horas e incluyendo stocks de repuestos en Bolivia.
		Entiéndase por garantía integral, la garantía que cubre todo el equipo de manera global, así como cada una de las partes que lo componen. Se deberá reemplazar cualquiera de las partes del equipo que presente fallas durante el período de garantía.
		Contar durante el periodo de garantía, (en caso de fallas en el hardware post venta) con repuestos que garanticen la operación ininterrumpida del equipamiento ofertado, siendo 30 días calendario el plazo máximo para reposición de los accesorios y/o partes dañadas a partir del requerimiento técnico, cada reemplazo, incluirá un informe con los puntos solicitados por YPFB TRANSPORTE S.A.
		Correr con los costos que se produzcan por la reparación total o parcial del equipamiento, como ser el transporte de su personal técnico, cambio de partes o dispositivos, el transporte de los equipos para su reposición o reparación, etc.


	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1 3
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

		Contar con soporte técnico del fabricante para problemas de software y/o configuración, así como contar con actualizaciones de software durante el periodo de garantía.
4.11	Servicios y soporte del fabricante	Servicio de instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
<b>Características / Rendimiento / Capacidades técnicas mínimas solicitadas</b>		
4.12	Certificaciones de seguridad:	FCC, ICES, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL/cUL, CB
4.13	Rendimiento de Firewall:	10 Gbps o superior para paquetes UDP de 1518 bytes; 6 Gbps o superior para paquetes UDP de 64 bytes.
4.14	Latencia Firewall paquetes UDP 64 bytes:	Menor a 2,54 µs
4.15	Rendimiento de Firewall en paquetes por segundo:	9 Mpps o superior.
4.16	Sesiones concurrentes:	1.5 millones o superior
4.17	Nuevas sesiones por segundo:	35.000 o superior
4.18	Rendimiento IPS:	1.4 Gbps o superior
4.19	Rendimiento para NGFW:	1 Gbps o superior
4.20	Rendimiento de protección contra amenazas:	800 Mbps o superior
4.21	VPN IPsec Throughput:	6.1 Gbps o superior
4.22	SSL-VPN throughput:	405 Mbps o superior.
4.23	Rendimiento Inspección SSL	500 Mbps o superior.
4.24	Control de Aplicaciones:	Detección y control de aplicaciones por diferentes categorías.
4.25	Soporte VPN:	El equipo debe tener la posibilidad de ser configurado para soportar redes privadas virtuales redundantes (VPN).
		El equipo debe permitir múltiples conexiones VPN SSL asociadas a grupos de usuarios.
		El equipo debe permitir, túneles SSL VPN modo Web, IPSecVPN (con opciones de configuración basados en rutas o en políticas)

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1 4
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

		El equipo debe ser capaz de hacer túneles VPN con equipos de la misma marca o con terceros.
		El equipo para los túneles VPN debe tener las funciones de Servidor, Cliente y Peer.
		El equipo debe tener la posibilidad de establecer una VPN sitio a sitio, con una dirección IP dinámica / IP estática.
4.26	Soporte para Clientes VPN	200 usuarios concurrentes o más.
4.27	Administración remota	Acceso vía navegador HTTPS, SSH, telnet y consola. Soporte de autenticación LDAP, RADIUS y TACACS+.
4.28	Arquitectura de procesamiento independiente:	El equipo debe contar con una unidad de procesamiento de seguridad (SPU) de 8 cores o superior. Los equipos remotos se conectarán a un equipo Fortigate en la oficina central a modo de hub.
4.29	Instancias Virtuales:	El equipo debe brindar la posibilidad de ser dividido hasta en diez (10) instancias virtuales de dominio que funcionen por separado y puedan ser gestionadas independientemente.
4.30	Puertos de Conexión:	El equipo debe contar mínimamente con 10 puertos GE RJ45.
		El equipo debe contar mínimamente con un puerto USB.
		El equipo debe contar mínimamente con 1 puerto de consola RJ45.
4.31	Servicios y soporte del fabricante:	Servicio de Instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
4.32	Servicios de Migración y optimización de reglas:	Servicio para migración, optimización y configuración de reglas de firewall. (Ver punto 4 Servicios Asociados).
Licenciamiento y Garantía técnica		
4.33	El equipo ofertado debe incluir licenciamiento que permita actualizaciones por el periodo de un (1) año.	
4.34	El equipo ofertado debe incluir Garantía y Soporte de fabricante 24x7 con respuesta en una hora para problemas críticos y respuesta al siguiente día hábil para problemas no críticos. La garantía del fabricante debe contemplar Soporte técnico el reemplazo avanzado de partes RMA con acceso a soporte web y teléfono.	
Instalación		
4.35	La oferta debe incluir la instalación y configuración completa de la solución en coordinación con la unidad solicitante. (Ver punto 4 Servicios Asociados).	




	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1 5
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		


## ÍTEM 5: EQUIPOS DE RESPALDO

Se requiere la provisión de cinco (5) dispositivos de seguridad (Firewall de última generación) que incluya la funcionalidad SDWAN para renovar la infraestructura de comunicaciones de las estaciones de YPFB TRANSPORTE S.A.


Características Generales		
Ítem	Característica	Requerimiento
5.1	Hardware	Equipo de seguridad Firewall para Estaciones
5.2	Cantidad	5 unidades
5.3	Marca	(Indicar)
5.4	Modelo	(Indicar)
5.5	Arquitectura	Equipo basado en Hardware o appliance del propio fabricante, no debe ser emulado y/o virtualizado).
5.6	Ventiladores.	Enfriamiento por aire, utilizando ventiladoras de alto rendimiento.
5.7	Fuentes de energía	Fuente de energía DC 100-240V AC, 50/60HZ.
5.8	Cables de energía y montaje	Cables de energía con conector tipo B.
5.9	Administración centralizada	El fabricante de la marca deberá proporcionar una solución apropiada y compatible para la administración centralizada de los equipos ofertados. Esta solución deberá de contar con su correspondiente licenciamiento.
5.10	Garantía y soporte del fabricante.	Garantía integral del equipamiento ofertado por un lapso no menor de cinco (5) años. El fabricante de la marca deberá ofrecer un tiempo de respuesta de tipo 24x7x4, con un tiempo de atención de máximo 4 horas e incluyendo stocks de repuestos en Bolivia.
		Entiéndase por garantía integral, la garantía que cubre todo el equipo de manera global, así como cada una de las partes que lo componen. Se deberá reemplazar cualquiera de las partes del equipo que presente fallas durante el período de garantía.
		Contar durante el periodo de garantía, (en caso de fallas en el hardware post venta) con repuestos que garanticen la operación ininterrumpida del equipamiento ofertado, siendo 30 días calendario el plazo máximo para reposición de los accesorios y/o partes dañadas a partir del requerimiento técnico, cada reemplazo, incluirá un informe con los puntos solicitados por YPFB TRANSPORTE S.A.
		Correr con los costos que se produzcan por la reparación total o parcial del equipamiento, como ser el transporte de su personal técnico, cambio de partes o dispositivos, el transporte de los equipos para su reposición o reparación, etc.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas: 1 6
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

		Contar con soporte técnico del fabricante para problemas de software y/o configuración, así como contar con actualizaciones de software durante el periodo de garantía.
5.11	Servicios y soporte del fabricante	Servicio de instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
<b>Características / Rendimiento / Capacidades técnicas mínimas solicitadas</b>		
5.12	Certificaciones de seguridad:	FCC, ICES, CE, RCM, VCCI, BSMI, UL/cUL, CB
5.13	Rendimiento de Firewall:	10 Gbps o superior para paquetes UDP de 1518 bytes; 6 Gbps o superior para paquetes UDP de 64 bytes.
5.14	Latencia Firewall paquetes UDP 64 bytes:	Menor a 2,54 µs
5.15	Rendimiento de Firewall en paquetes por segundo:	9 Mpps o superior.
5.16	Sesiones concurrentes:	1.5 millones o superior
5.17	Nuevas sesiones por segundo:	35.000 o superior
5.18	Rendimiento IPS:	1.4 Gbps o superior
5.19	Rendimiento para NGFW:	1 Gbps o superior
5.20	Rendimiento de protección contra amenazas:	800 Mbps o superior
5.21	VPN IPsec Throughput:	6.1 Gbps o superior
5.22	SSL-VPN throughput:	405 Mbps o superior.
5.23	Rendimiento Inspección SSL	500 Mbps o superior.
5.24	Control de Aplicaciones:	Detección y control de aplicaciones por diferentes categorías.
5.25	Soporte VPN:	El equipo debe tener la posibilidad de ser configurado para soportar redes privadas virtuales redundantes (VPN).
		El equipo debe permitir múltiples conexiones VPN SSL asociadas a grupos de usuarios.
		El equipo debe permitir, túneles SSL VPN modo Web, IPSecVPN (con opciones de configuración basados en rutas o en políticas)

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1 7
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

		El equipo debe ser capaz de hacer túneles VPN con equipos de la misma marca o con terceros.
		El equipo para los túneles VPN debe tener las funciones de Servidor, Cliente y Peer.
		El equipo debe tener la posibilidad de establecer una VPN sitio a sitio, con una dirección IP dinámica / IP estática.
5.26	Soporte para Clientes VPN	200 usuarios concurrentes o más.
5.27	Administración remota	Acceso vía navegador HTTPS, SSH, telnet y consola. Soporte de autenticación LDAP, RADIUS y TACACS+.
5.28	Arquitectura de procesamiento independiente:	El equipo debe contar con una unidad de procesamiento de seguridad (SPU) de 8 cores o superior. Los equipos remotos se conectarán a un equipo Fortigate en la oficina central a modo de hub.
5.29	Instancias Virtuales:	El equipo debe brindar la posibilidad de ser dividido hasta en diez (10) instancias virtuales de dominio que funcionen por separado y puedan ser gestionadas independientemente.
5.30	Puertos de Conexión:	El equipo debe contar mínimamente con 10 puertos GE RJ45.
		El equipo debe contar mínimamente con un puerto USB.
		El equipo debe contar mínimamente con 1 puerto de consola RJ45.
5.31	Servicios y soporte del fabricante:	Servicio de Instalación y configuración del equipamiento a cargo de un Especialista de la marca ofertada.
<b>Licenciamiento y Garantía técnica</b>		
5.32	El equipo ofertado debe incluir licenciamiento que permita actualizaciones por el periodo de cinco (5) años.	
5.33	El equipo ofertado debe incluir Garantía y Soporte de fabricante 24x7 con respuesta en una hora para problemas críticos y respuesta al siguiente día hábil para problemas no críticos durante el periodo de cinco (5) años mínimamente. La garantía del fabricante debe contemplar Soporte técnico el reemplazo avanzado de partes RMA con acceso a soporte web y teléfono.	


	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1 8
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

## ÍTEM 6: PLATAFORMA DE GESTIÓN CENTRALIZADA

Se requiere de una Plataforma de Gestión Centralizada única para gestionar de los dispositivos de seguridad que forman del punto 2, ÍTEM-1 al ÍTEM-5. A continuación, se detalla las características mínimas que deberá incluir la plataforma ofertada. El oferente puede complementar o mejorar su propuesta en función a la validación que le proporcione el fabricante.

Características Generales		
Item	Característica	Plataforma de Gestión Centralizada
6.1	Software	Plataforma de Gestión Centralizada
6.2	Cantidad	1 unidad
6.3	Modelo	(Indicar)
6.4	Marca	(Indicar)
Características / Capacidades técnicas mínimas solicitadas:		
6.5	Deberá soportar la virtualización a través del hipervisor Vmware vSphere (ESX/ESXi) versión 7.0 o superior.	
6.6	Deberá permitir a los administradores de red, administrar y configurar de forma centralizada las políticas de dispositivos, incluida la actualización de la configuración de red, las reglas de acceso, las definiciones de antivirus, las firmas de prevención de intrusiones, las reglas de acceso y las actualizaciones de software. Deberá permitir la configuración de interfaces de red, rutas, direcciones IPs, redes, túneles VPN.	
6.7	Deberá permitir la automatización de tareas tales como la copia de seguridad, restauración, actualización de parches.	
6.8	Deberá permitir la integración con soluciones que permitan tener mayor visibilidad con análisis y visualización de datos avanzados para ayudar a los administradores de la plataforma a identificar amenazas y simplificar la configuración rápida y la seguridad de los dispositivos administrados	
6.9	Deberá ofrecer monitoreo en tiempo real de la actividad de los dispositivos de seguridad gestionados, permitiendo la visualización de estadísticas de tráfico, uso de recursos, estado de la interfaz, eventos de seguridad.	
6.10	Deberá permitir la administración de usuarios y control de acceso basado en roles para proteger la plataforma de administración y los datos de configuración.	
6.11	Deberá contar con una interfaz gráfica de usuario (GUI) intuitiva y fácil de usar para facilitar la administración de los dispositivos de seguridad gestionados, además de ofrecer una experiencia de usuario personalizable que se adapte a las necesidades específicas de los administradores.	
6.12	La plataforma deberá soportar Alta disponibilidad (HA).	
Licenciamiento y Garantía técnica		
6.13	Deberá permitir la administración y configuración centralizada de mínimamente 50 dispositivos de seguridad.	
6.14	La plataforma ofertada deberá incluir Garantía y Soporte de fabricante 24x7 con respuesta en una hora para problemas críticos y respuesta al siguiente día hábil para problemas no críticos. por el periodo de cinco (5) años.	
Instalación		
6.15	La oferta debe incluir la instalación y configuración completa de la solución en coordinación con la unidad solicitante.	
Compatibilidad		
6.16	La plataforma deberá ser de la misma marca de los dispositivos de seguridad propuestos en el punto 2 para garantizar al 100% la compatibilidad de las funcionalidades y despliegue. (Manifestar aceptación).	

Las especificaciones descritas en el punto 2 contemplan únicamente los principales componentes, es

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:1 9
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

responsabilidad de la empresa ofertante la validación e inclusión de otros componentes internos y/o externos que sean requeridos para el correcto funcionamiento del equipo.

### 3 MODIFICACIONES DE ESPECIFICACIONES

Las modificaciones para reemplazo o mejoras a cualquier punto de este Pliego deberán ser consultadas y aprobadas por el equipo evaluador de YPFB TRANSPORTE S.A. durante el periodo de consultas, para ello se deberá utilizar el siguiente formato:

Ítem	Numero de parte a reemplazar	Numero de parte Propuesto	Descripción del Componente propuesto	Motivo del Cambio

Se aclara que cualquier modificación que no esté consensuada con YPFB TRANSPORTE S.A. será considerada como incumplimiento y descalificación.

### 4 SERVICIOS ASOCIADOS

Se considera la entrega de los equipos en Almacenes de YPFB TRANSPORTE S.A. en la ciudad de Santa Cruz, Km 7.5 Doble vía a La Guardia. Una vez verificado todos los equipos y sus componentes, estos serán liberados para la instalación en estaciones a cargo de la empresa ofertante.

La empresa ofertante deberá contemplar en el alcance, todo lo requerido para la instalación de los equipos, bajo las condiciones especificadas.

Las configuraciones y especificaciones descritas en el punto 2 de este documento, contemplan únicamente los principales componentes de la solución. Es responsabilidad de la empresa ofertante la validación e inclusión de otros componentes internos y/o externos, materiales, software y hardware que sean requeridos para el correcto funcionamiento de los equipos en los ambientes de YPFB TRANSPORTE S.A. Esto incluye cualquier componente interno como cables de conexión, adaptadores y componentes externos como cables de red, cables de energía eléctrica, rieles de montaje, etcétera.

La entrega del equipamiento y accesorios deberá incluir soporte tanto de hardware, software y servicios de manera directa del fabricante hacia YPFB TRANSPORTE S.A., lo cual se aplicará de acuerdo a lo especificado en cada equipo.

La empresa ofertante deberá incluir un servicio de instalación, configuración, ajustes y pruebas de aceptación en sitio, de acuerdo a los siguientes requerimientos mínimos, pero no limitado a:

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 0
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		


a. Implementación de dispositivos de seguridad - Firewall de Borde Corporativo:

- La instalación, montaje y configuración de todo el equipamiento, incluyendo los servicios asociados que deberá contemplar todas las configuraciones necesarias, para el correcto funcionamiento del equipamiento ofertado en oficina principal de YPFB TRANSPORTE S.A.
- La Migración, optimización y configuración de reglas de firewall en producción en el Firewall de borde actual (Fortigate 200F, en HA) de YPFB TRANSPORTE S.A. al nuevo firewall ofertado; estimando un total de 350 reglas de firewall aproximadamente.
- Es importante mencionar que durante la implementación de este equipamiento; se deberán tomar todas las previsiones necesarias para evitar la caída de servicios asociados a la conexión LAN de los servidores hacia el segmento de usuarios de YPFB TRANSPORTE S.A.
- Los nuevos firewalls deberán ser instalados y configurados manteniendo la arquitectura de alta disponibilidad en modo activo / pasivo.
- Configurar los perfiles de seguridad IPS/Antivirus y otros según lo aconseje las buenas prácticas de seguridad para cada regla de Firewall.
- Migrar la configuración de reglas de NATs para publicación de servicios y salida a Internet.
- Migrar la configuración de balanceo de tráfico para la salida a Internet.
- Configurar de protocolo de enrutamiento dinámico OSPF con redistribución de rutas estáticas.
- Configurar la VPN Corporativa IPSEC en alta disponibilidad, integrada con servidor Radius Cisco ISE para los clientes VPNs.
- Migrar la configuración de políticas de ruteo para la redirección de tráfico hacia el proxy.
- Configurar TACACS+ e integración con servidor Cisco ISE.
- Integración con sistema propio u otro para la capacidad de crear reglas de Firewall basado en identidades como ser nombre de usuarios.
- Integración a la plataforma de gestión de análisis y registro de log FortiAnalyzer.
- Integración con servidor SYSLOG centralizado QRADAR
- Configuración de protocolo SNMP para monitoreo.

Nota: Como parte de los servicios asociados, la empresa ofertante deberá incluir la reubicación y reconfiguración de los firewalls de borde Fortigate 200F en producción. Esta reconfiguración deberá permitir que estos firewalls operen como el concentrador principal de las conexiones VPNs de los sitios remotos y, a su vez, se deberán activar los servicios de SDWAN.

b. Implementación de dispositivos de seguridad - Firewall de Data center Alterno:

- La instalación, montaje y configuración de todo el equipamiento, incluyendo los servicios asociados que deberá contemplar todas las configuraciones necesarias, para el correcto

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 1
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

funcionamiento del equipamiento ofertado en el sitio alternativo de YPFB Transporte SA.

- Es importante mencionar que durante la implementación de este equipamiento; se deberán tomar todas las previsiones necesarias para evitar la caída de servicios asociados a la conexión LAN de los servidores hacia el segmento de usuarios de YPFB TRANSPORTE S.A.
- Creación y configuración de 2 (dos) dominios virtuales o instancias destinadas a gestionar y controlar por separado el tráfico proveniente de las redes de servicios de TI/Corporativo y SCADA. El dominio virtual asignado a SCADA deberá contar con su correspondiente licenciamiento para inspección de protocolos OT en base a firmas industriales
- Conexión e integración en capa 3 del nuevo Firewall con la red de data center ACI (firewall one arm). No se debe modificar la topología actual de la solución ACI.
- Servicio de replicación de 100 reglas desde el Firewall 600F actualmente en producción en el Data Center principal. Estas reglas están orientadas a la protección de los principales servidores y servicios que brinda la Dirección de Tecnologías de la Información dentro de YPFB TRANSPORTE S.A.
- Replicar los perfiles de seguridad IPS/Antivirus desde el Firewall 600F actualmente en producción en el Data Center principal.
- Configuración de protocolo de enrutamiento dinámico OSPF y enrutamiento estático.
- Configuración de TACACS+ e integración con servidor Cisco ISE.
- Integración a la plataforma de gestión de análisis y registro de log FortiAnalyzer.
- Integración con servidor SYSLOG centralizado QRADAR
- Configuración de protocolo SNMP para monitoreo.

c. Implementación de dispositivos de seguridad - Firewall de Borde – Red Invitados:

- La instalación, montaje y configuración de todo el equipamiento, incluyendo los servicios asociados que deberá contemplar todas las configuraciones necesarias, para el correcto funcionamiento del equipamiento ofertado en oficina principal de YPFB TRANSPORTE S.A.
- La Migración, optimización y configuración de reglas de firewall en producción en el Firewall de borde actual (Fortigate 200F, en HA) de YPFB TRANSPORTE S.A. al nuevo firewall ofertado; estimando un total de 50 reglas de firewall aproximadamente.
- Migrar la configuración de reglas de NATs para permitir la navegación a Internet para los usuarios invitados.
- Crear los perfiles de seguridad para el filtrado web de acuerdo a las mejores prácticas.
- Configurar de protocolo de enrutamiento dinámico OSPF con redistribución de rutas estáticas.
- Integración con sistema propio u otro para la capacidad de crear reglas de Firewall basado en identidades como ser nombre de usuarios.



	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 2
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

- Configuración de protocolo SNMP para monitoreo.

d. Implementación de dispositivos de seguridad para estaciones:


- La instalación, montaje y configuración de todo el equipamiento en las ubicaciones definidas en el inciso 5.3., incluyendo los servicios asociados que deberá contemplar todas las configuraciones necesarias, para el correcto funcionamiento del equipamiento ofertado.
- Los nuevos dispositivos de seguridad/firewalls deberán ser registrados en la plataforma de gestión centralizada y definir un template para las estaciones.
- Migrar y configurar las reglas de ruteo, direccionamiento IP de los routers en producción basada en la plataforma de Cisco ISR familia 4000 a los nuevos firewalls ofertados para garantizar la conectividad de los servicios de red de estaciones.
- Habilitar y definir las reglas de SDWAN y criterios de SLA en los nuevos equipos de seguridad/firewalls que determinarán cómo se enrutará el tráfico entre los sitios. Los nuevos equipos deberán sincronizarse con el concentrador principal de VPNs Fortigate 200F de la oficina central, que será configurado por la empresa ofertante como parte de sus servicios asociados.
- Configuración de protocolo SNMP para monitoreo de los equipos.

La implementación y puesta en marcha de todo el equipamiento ofertado, deberá ser realizado por ingenieros certificados en la marca ofertada.

Toda la configuración de los nuevos equipos de seguridad/firewalls se debe realizar en coordinación con la Jefatura de Redes y Soporte Técnico. Se proporcionará información basada en los estándares de configuración y arquitecturas de red de YPFB Transporte S.A.

De presentarse la necesidad de recurrir al servicio de RMA del fabricante y la reposición de partes, la empresa ofertante deberá gestionar el caso para el reemplazo de partes en coordinación con el fabricante y el Jefe de Redes y Soporte Técnico de YPFB TRANSPORTE S.A. Se debe garantizar la provisión sin cargo adicional de partes y materiales requeridos para reemplazar las partes defectuosas del hardware bajo soporte.



	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 3
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

## 5 PROVISIÓN

A continuación, se especifican las condiciones requeridas:

### 5.1 PROCEDIMIENTO DE COMUNICACIÓN/ATENCIÓN

La empresa ofertante deberá designar un encargado de proyecto que trabajará bajo la supervisión del fiscal de proyecto de YPFB TRANSPORTE S.A. en el marco del desarrollo de este proyecto.

### 5.2 GARANTÍA Y SOPORTE TÉCNICO

Todos los equipos deben contar con garantía y soporte del fabricante con un nivel de SLA 24x7 por el periodo especificado para cada ÍTEM. Esta garantía debe incluir el reemplazo de partes sin costo adicional para YPFB TRANSPORTE S.A.

Los equipos ofertados, deberán ser originales, nuevos de fábrica, los mismos deben encontrarse disponibles para su venta sin que estos figuren con fecha de fin de orden ni fecha de fin de soporte. La empresa ofertante deberá presentar una documentación emitida por el fabricante que demuestre lo solicitado.


El personal asignado para la ejecución de este proyecto deberá acreditar su idoneidad para el trabajo por medio de certificados (ver punto 11 Anexos).

### 5.3 INSTALACIÓN


La empresa ofertante deberá presentar como parte de su propuesta un cronograma de trabajo (Diagrama de Gantt) detallando todas las tareas que serán realizadas, los recursos asignados a las mismas y la relación entre las diferentes tareas, de forma tal que se pueda hacer un adecuado seguimiento de la implementación conociendo la ruta crítica del proyecto.

La empresa ofertante como parte de su propuesta, deberá considerar la instalación y puesta en funcionamiento de cuarenta y cuatro (44) equipos pertenecientes al ÍTEM-4 en las siguientes ubicaciones:

#	Sistema	Estación	Latitud	Longitud
1	Gasoducto	Campo Grande	21°57'21.7"S	63°37'56.9"W
2	Gasoducto	Caigua	21°11'08.1"S	63°25'40.5"W
3	Gasoducto	Taquiperenda	20°19'49.7"S	63°08'28.1"W
4	Gasoducto	Saipuru	19°24'04.3"S	63°04'19.7"W
5	Gasoducto	Carrasco	17°14'19.7"S	64°32'33.3"W

 <b>Transporte S.A.</b>	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 4
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

6	Gasoducto	COLPA	17°31'27.9"S	63°16'15.5"W
7	Gasoducto	Cerrillos	20°00'02.7"S	63°53'40.9"W
8	Gasoducto	Torrepampa	19°34'60.0"S	64°31'01.3"W
9	Gasoducto	Tapirani	19°02'06.8"S	64°50'29.8"W
10	Gasoducto	Entre Rios (Operado por GSTP)	21°28'45.8"S	64°10'06.8"W
11	Gasoducto	San Lorenzo	21°25'31.9"S	64°45'40.1"W
12	Gasoducto	Chillijchi	17°39'48.1"S	65°20'12.6"W
13	Gasoducto	Huayñacota	17°32'47.9"S	66°09'07.5"W
14	Gasoducto	Totoroco	17°40'12.6"S	66°58'52.5"W
15	Gasoducto	Oruro (Operado por GSTP)	17°56'09.0"S	67°06'50.8"W
16	Líquidos	Terminal Cochabamba	17°27'21.6"S	66°07'07.0"W
17	Líquidos	Humberto Suarez	16°58'37.0"S	63°46'52.6"W
18	Líquidos	Surubi	17°05'18.4"S	64°36'58.2"W
19	Líquidos	Caranda	17°32'19.1"S	63°32'44.0"W
20	Líquidos	Sica Sica	17°17'31.5"S	67°48'10.5"W
21	Líquidos	Sayari (Operado por GSTP)	17°38'26.4"S	66°27'15.8"W
22	Líquidos	Terminal Santa Cruz	17°52'57.1"S	63°11'55.1"W
23	Líquidos	Samaipata	18°09'53.7"S	63°48'36.0"W
24	Líquidos	Oconi	17°58'42.6"S	64°41'03.9"W
25	Líquidos	Buena Vista	17°50'39.9"S	65°04'06.9"W
26	Líquidos	Pocitos	22°02'22.5"S	63°40'37.9"W
27	Líquidos	Tiguipa	20°58'50.4"S	63°19'13.2"W
28	Líquidos	Chorety	20°00'53.3"S	63°32'01.6"W
29	Líquidos	Terminal Arica	18°28'03.8"S	70°17'10.5"W
30	Poliductos	Monteagudo	19°44'43.9"S	63°57'35.6"W
31	Poliductos	El Rosal	19°29'15.0"S	64°10'42.1"W
32	Poliductos	Tarabuquillo	19°21'08.9"S	64°28'43.0"W
33	Poliductos	Qhora Qhora	19°04'47.6"S	65°13'22.2"W
34	Poliductos	Mariaca	19°25'00.1"S	65°21'23.2"W
35	Poliductos	Terminal Potosí	19°34'40.3"S	65°45'34.4"W
36	Poliductos	Puerto Villarroel	16°50'33.0"S	64°48'13.6"W
37	Poliductos	Caracollo	17°37'57.2"S	67°16'06.1"W
38	Poliductos	Senkata	16°34'28.7"S	68°11'18.2"W
39	Poliductos	Cabezas	18°47'02.2"S	63°19'04.1"W
40	Poliductos	Tatarenda	19°07'57.1"S	63°30'30.8"W
41	Poliductos	Tarija (edificio antiguo)	21°34'01.5"S	64°40'00.8"W
42	Poliductos	Villamontes	21°16'05.3"S	63°27'04.7"W
43	Oficina	Oficina Sucre	19°02'31.5"S	65°14'42.8"W
44	Oficina	Oficina La Paz	16°30'26.2"S	68°07'34.4"W

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 5
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

Todos los gastos de transporte hacia los lugares asignados para la configuración y puesta en marcha de los equipos serán por cuenta de la empresa ofertante. Todos los gastos de hospedaje y alimentación en las estaciones que implique una estadía de un día para la configuración y puesta en marcha de los equipos de igual forma deberán ser cubiertos por la empresa ofertante, sin que esto implique un costo adicional a YPFB TRANSPORTE S.A.

## 5.4 PROVISIÓN DE COMPONENTES

Todos los componentes listados en la tabla de especificaciones dentro del punto “2. Alcance de la compra” y aquellos que estén en el punto “4. Servicios asociados” así como otros que no formen parte del equipamiento o solución, deberán ser incluidos en la cotización y podrán ser entregados como elementos independientes en sus respectivas cajas o contenedores.

El licenciamiento y otros intangibles que formen parte de la solución, de ser requerido por el encargado de proyecto de YPFB TRANSPORTE S.A., deben ser entregados en cuanto el fabricante procese la activación de los mismos.

## 5.5 TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

La transferencia de conocimiento de la solución instalada, consistirá de un taller en el cual se detallen todas las actividades que se realizaron para la implementación del presente proyecto, tanto a nivel de hardware y software.


La transferencia de conocimiento deberá ser bajo la modalidad presencial o virtual de por lo menos cuatro (4) horas para el personal designado por YPFB TRANSPORTE S.A.

Las fechas y horarios del taller serán definidas previa coordinación con el encargado del proyecto por parte de YPFB TRANSPORTE S.A.

## 5.6 ENTRENAMIENTO DE LA SOLUCIÓN OFERTADA POR PARTE DEL FABRICANTE

La propuesta deberá incluir al menos un (1) curso de entrenamiento de la solución ofertada para el personal de YPFB TRANSPORTE S.A. La empresa proponente deberá incluir en su oferta:

- Un (1) cupo para el curso de administración y configuración de Firewall a nivel profesional en temas de Seguridad e Infraestructura mínimamente, bajo la modalidad virtual o presencial.
- Un (1) voucher de certificación para que el personal de YPFB Transporte pueda obtener la certificación oficial por parte del fabricante a nivel Profesional.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 6
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

Las fechas y horarios de este entrenamiento serán definidas previa coordinación con el encargado del proyecto por parte de YPFB TRANSPORTE S.A.

La propuesta deberá incluir cupos de entrenamiento a eventos que permita al personal de YPFB TRANSPORTE S.A. adquirir conocimiento en administración, configuración y optimización de la tecnología ofertada, la cual deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Podrá ser utilizado en cualquier momento mientras esté vigente el soporte de los equipos y software incluidos en este pliego.
- Deberá ser impartido mediante seminarios o eventos fuera o dentro del país en las ubicaciones que el fabricante disponga.
- Deberá contemplar la participación de al menos una (1) persona a los seminarios descritos en el anterior inciso.
- El proponente deberá proveer toda la logística y gastos necesarios (transporte, alimentación, alojamiento y otros) para la asistencia a los seminarios mencionados en el inciso b).

La selección de asistentes, fechas y logística de asistencia será coordinada con el encargado de proyecto de YPFB TRANSPORTE S.A. y podrá ser ejecutada en cualquier momento después de la adjudicación dentro del plazo de garantía de los equipos.

## 6 SEGURIDAD, SALUD, MEDIO AMBIENTE Y SOCIAL


Para el presente servicio de implementación, la empresa ofertante deberá cumplir con todos los requisitos relativos a la gestión SSMS de YPFB TRANSPORTE S.A., para ello deberá presentar como parte del servicio los siguientes requisitos:

- Certificado de personal certificado SSMS-40 vigente.
- Registro SySO vigente del personal de SSMS ante el MTPES.

Dicho personal deberá ser de planta en la empresa proponente con una antigüedad mínima de 6 meses. Deberá respaldar su antigüedad mediante la presentación de afiliación al seguro de salud CNS y/o AFPs.

## 7 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

El proponente deberá entregar un listado de las pruebas de aceptación a realizar. Estas pruebas servirán para garantizar la correcta instalación, configuración y despliegue de la solución ofertada.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 7
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

## 8 DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

El proponente deberá adjuntar documentación técnica para respaldar su oferta, la cual debe provenir de catálogos del fabricante que formarán parte de la propuesta. Así mismo el proponente debe indicar el sitio WEB (URL) donde obtener información técnica para sustentar la documentación entregada.

### 8.1 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

La empresa ofertante deberá entregar toda la documentación técnica, informe “As-Built”, manuales de instalación y configuración, referencia de comandos, configuración de los equipos, operación, administración y mantenimiento, topología física y lógica en formato impreso y digital una vez concluida la implementación. También se debe contemplar:

- Detalle del equipamiento entregado con cantidad y números de serie. (Tabla con números de serie).
- Diagrama de los equipos a ser entregados (Front/Back).
- Diagrama de conexión de redes LAN del equipamiento entregado.
- Listado de licencias o suscripciones que deben estar asociadas a una cuenta de administración de YPFB TRANSPORTE S.A.

Tabla de configuración de las redes LAN con la siguiente información mínima:

- Equipo.
- Red.
- VLAN.
- Puerto de tarjeta.
- Tipo Puerto.


Todo equipamiento y conexión debe incluir el etiquetado de los cables acorde al estándar definido por YPFB TRANSPORTE S.A.

Toda la documentación técnica deberá ser entregada en un folder, impreso a colores, así también en su versión digital y en formatos editables.

Todos los documentos deben tener un histórico de revisión.

### 8.2 ACCESO A MEJORES PRÁCTICAS

Durante la implementación la empresa ofertante deberá otorgar y compartir soluciones basadas en las mejores prácticas para conseguir la consistencia y el soporte adecuado, contando además con la posibilidad de acceder a la infraestructura y base de conocimientos mundiales de fábrica, vía Internet. especificar URL de soporte, foros y otros del fabricante y credenciales de ingreso (ID) si se requiriese.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 8
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

## 9 PLAZOS Y CONDICIONES DE ENTREGA

Se deberán considerar los siguientes plazos y condiciones de entrega:


- Entrega de todos los equipos en oficinas de YPFB TRANSPORTE S.A.: hasta 90 días calendario luego de recibida la orden de compra.
- Pruebas piloto de todos los equipos y todos los servicios: hasta 5 días calendario luego de la entrega total de los equipos.
- Instalación de todos los equipos: hasta 95 días calendario luego de concluidas las pruebas piloto.
- Pruebas de aceptación: hasta 5 días calendario luego de la instalación de los equipos. En caso de encontrarse algún problema durante las pruebas de aceptación, la empresa ofertante tendrá un plazo de 5 días luego de reportada la falla para resolverlo.

**Plazo máximo de entrega total:** 200 días calendario.

## 10 FORMA DE PAGO

El pago se realizará:

- 100% al término satisfactorio de la entrega de la solución, montaje, instalación del equipamiento hardware adquirido, transferencia de conocimiento y entrega de la documentación del proyecto.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:2 9
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

## 11 ANEXOS

A continuación, se detalla la información que deberá ser entregada con la propuesta técnica, la misma deberá estar correctamente ordenada y enumerada según el siguiente listado. Se deja en claro que la ausencia de esta información en la propuesta entregada, la no entrega en el tiempo establecido, y/o el no cumplimiento de alguno de los puntos mencionados será causal de descalificación directa.

1. Es un requisito indispensable para los proveedores que participen de esta convocatoria que todas las cartas y/o certificaciones solicitadas en este pliego sean emitidas y/o firmadas por el fabricante de la marca.
2. La empresa ofertante deberá presentar certificados del fabricante donde demuestre y avale:
  - a) La Garantía y condición de los equipos, si son nuevos y de fábrica.
  - b) Condición de canal nivel Partner autorizado para el territorio de Bolivia.
3. La empresa ofertante deberá tener una antigüedad igual o mayor a un (1) año como canal autorizado por el fabricante para territorio de Bolivia. Deberá presentar la certificación respectiva según lo establecido en el Punto 2 de este anexo.
4. La empresa ofertante deberá tener una antigüedad en el rubro tecnológico mínimamente de cinco (5) años comercializando en el territorio de Bolivia. Deberá presentar su matrícula de comercio adjunto.
5. La empresa ofertante deberá cumplir con los siguientes requisitos:
  - a) Contar con al menos tres (3) personas en Bolivia que posean certificación técnica vigente a nivel Profesional en Seguridad, esta certificación deberá ser propio del fabricante del equipamiento ofertado, se aclara que no se tomará en consideración las certificaciones de ventas o 'pre-sales'. Se deberá proporcionar enlaces (links) de referencia donde se pueda constatar la veracidad y vigencia de la certificación presentada.
  - b) Contar con al menos una (1) persona en Bolivia que posea certificación técnica vigente a nivel CCNP Enterprise y con certificación de especialización de Cisco SDWAN para apoyar en la migración de la arquitectura en producción de Cisco SDWAN perteneciente a YPFB TRANSPORTE S.A.
  - c) Contar con al menos una (1) persona Profesional en Bolivia a nivel licenciatura en Sistemas, Informática y/o Redes y Telecomunicaciones que tendrá el rol de líder de proyecto durante la etapa de implementación. Esta persona deberá estar inscrito en el Registro nacional de Ingenieros de la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (SIB); para lo cual, deberá imprescindiblemente acreditar lo referido a través de la presentación de una fotocopia a color carnet vigente emitido por la citada entidad y/o enlace web o QR verificable.

	<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS</b>		Hojas:3 0
	PROYECTO: TIC-SC25-00001		
	TITULO: COMPRA DE EQUIPOS SDWAN PARA ESTACIONES.		

6. En referencia al punto anterior, la empresa proponente deberá presentar:
  - a) Curriculum Vitae del personal que realizará la implementación donde se demuestre la experiencia e idoneidad requerida en los ítems que instalará.
  - b) Organigrama y cargo dentro del marco de ejecución del proyecto.
  - c) Deberá ser personal de planta que tenga una antigüedad de por lo menos 6 meses en la empresa a cargo del proyecto (presentar documentos de respaldo como ser seguro de salud CNS o AFP para todo el personal involucrado en el proyecto).
  
7. Descripción de trabajos similares efectuados anteriormente:
  - a) Se deberá referenciar al menos dos (2) implementaciones similares en la marca ofertada en Bolivia (nombre, cargo, teléfono y/o correo electrónico) donde haya instalado los ítems ofertados o similares del mismo fabricante,
  - b) La antigüedad de la instalación no deberá ser mayor a 2 años (cuando se realizó).
  
8. Documentación técnica de los equipos y/o software ofertados.
  
9. Nombre y teléfono de contacto de la persona a cargo del proyecto como interlocutor válido para YPFB TRANSPORTE S.A. para todos los requerimientos comerciales y técnicos, esta persona deberá tener un celular con disponibilidad 24x7 (hrs x días a la semana). Esta persona será también el encargado de atender cualquier reclamo asociado a la provisión de equipos y/o los servicios asociados.